QUADRANTE
COMPASS GROUP

PARQUE EÓLICO DA SERRA DO LAROUCO, S,A (PESL)

REEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE CABEÇO ALTO

PROJETO DE EXECUÇÃO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

VOLUME II: RELATÓRIO SÍNTESE

Lisboa, 30 de abril de 2025

CERTIFICAÇÃO apcer ISO 9001 ISO 14001

IQNET RECOGNIZED CERTIFICATION

Esta página foi deixada propositadamente em branco

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
00	16/12/2024	Emissão inicial
01	30/04/2024	Atualização no âmbito do Pedido de Elementos Adicionais

Esta página foi deixada propositadamente em branco

PARQUE EÓLICO DA SERRA DO LAROUCO, S,A (PESL)
REEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE CABEÇO ALTO

PROJETO DE EXECUÇÃO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

VOLUME II: RELATÓRIO SÍNTESE

VOLUME I - RESUMO NÃO TÉCNICO

VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE

VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS

VOLUME IV – ANEXOS

VOLUME V – ELEMENTOS ADICIONAIS

ÍNDICE GERAL

1 INTRODUÇÃO 1

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA SUA FASE DE DESENVOLVIMENTO 1
1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E PROJETISTA 1
1.3 ENTIDADE LICENCIADORA E LICENCIAMENTO DO PROJETO 1
1.4 AUTORIDADE DE AIA E ENQUADRAMENTO DO PROCESSO DE AIA 2
1.4.1 AUTORIDADE DE AIA E ENQUADRAMENTO GERAL 2
1.4.2 ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO DECRETO-LEI N.º 11/2023 DE 10 DE FEVEREIRO – SIMPLEX 2
1.5 EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA 3
1.6 ANTECEDENTES DO EIA 5
1.7 METODOLOGIA GERAL E ESTRUTURA DO EIA 6
1.7.1 METODOLOGIA GERAL 6
1.7.2 ESTRUTURA DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL 12

2 DESCRIÇÃO DO PROJETO 18

2.1 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 18
2.1.1 ENQUADRAMENTO GERAL DO PROJETO NO DESAFIO GLOBAL DE COMBATE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 18
2.1.2 ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO PNEC 2030 26
2.1.3 ENQUADRAMENTO NA LEI DE BASES DO CLIMA 28
2.1.4 ENQUADRAMENTO NO DECRETO-LEI DE PROMOÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE ENERGIA PROVENIENTE DE FONTES RENOVÁVEIS (DECRETO-LEI N.º 84/2022, DE 9 DE DEZEMBRO) 29
2.2 ANTECEDENTES DO PROJETO 30

2.3 LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO DO PROJETO 30
2.3.1 ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO 30
2.3.2 ENQUADRAMENTO DO PROJETO EM ÁREAS SENSÍVEIS..... 31
2.3.3 ENQUADRAMENTO E CONFORMIDADE COM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL 34
2.3.4 ENQUADRAMENTO E CONFORMIDADE COM CONDICIONANTES, SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA 58
2.4 DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO 78
2.4.1 DESCRIÇÃO GERAL DAS COMPONENTES DO PROJETO..... 80
2.4.2 ESTALEIRO 93
2.4.3 RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA 94
2.5 ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO GERADORAS DE IMPACTES 95
2.5.1 FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO 95
2.5.2 FASE DE EXPLORAÇÃO 95
2.5.3 FASE DE DESATIVAÇÃO 96
2.6 CONSUMO E RECURSOS..... 96
2.6.1 MATÉRIAS-PRIMAS E MATERIAIS 96
2.6.2 ÁGUA..... 97
2.6.3 ENERGIA E COMBUSTÍVEIS..... 97
2.6.4 MÃO-DE-OBRA 98
2.7 CARGAS AMBIENTAIS GERADAS PELO PROJETO 98
2.7.1 EFLUENTES 98
2.7.2 EMISSÕES SONORAS E VIBRAÇÕES..... 98
2.7.3 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS..... 99
2.7.4 RESÍDUOS SÓLIDOS 99
2.8 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS FASES DO PROJETO 102

3 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DA AVALIAÇÃO AMBIENTAL 104

3.1 ÁREA DE ESTUDO 104
3.2 DIMENSÕES E VARIÁVEIS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO 106

4 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE 108

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 108
4.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 109
4.2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 109
4.2.2 ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS 109
4.2.3 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA ÁREA DO PROJETO 110
4.2.4 ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM PORTUGAL 112
4.2.5 ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NA REGIÃO DO ALTO TÂMEGA 119
4.2.6 VULNERABILIDADE DA REGIÃO AOS IMPACTES DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS..... 120

4.2.7 CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE NOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE AFETAÇÃO DO PROJETO 121
4.2.8 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO .. 122
4.3 BIODIVERSIDADE 125
4.3.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 125
4.3.2 ENQUADRAMENTO BIOGEOGRÁFICO E BIOCLIMÁTICO 130
4.3.3 ELENCO FLORÍSTICO 131
4.3.4 VEGETAÇÃO 141
4.3.5 HABITATS 146
4.3.6 FAUNA 147
4.3.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO .. 166
4.4 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA 168
4.4.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 168
4.4.2 ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO 168
4.4.3 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO 171
4.4.4 RECURSOS GEOLÓGICOS 175
4.4.5 LOCAIS DE INTERESSE GEOLÓGICO – PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO 175
4.4.6 TECTÓNICA/NEOTECTÓNICA. SISMICIDADE 175
4.4.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO .. 179
4.5 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS 180
4.5.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 180
4.5.2 TIPOLOGIA DE SOLOS 180
4.5.3 APTIDÃO/ CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS 182
4.5.4 SISTEMA IMPORTANTE DO PATRIMÓNIO AGRÍCOLA MUNDIAL (SIPAM) DO BARROSO 184
4.5.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO .. 185
4.6 RECURSOS HÍDRICOS 185
4.6.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 185
4.6.2 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 185
4.6.3 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS 187
4.6.4 PRESSÕES E QUALIDADE DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS 189
4.6.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO .. 194
4.7 QUALIDADE DO AR 195
4.7.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 195
4.7.2 ENQUADRAMENTO LEGAL 195
4.7.3 CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS NA ÁREA DE ESTUDO 196
4.7.4 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DE AR AMBIENTE LOCAL 198
4.7.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO .. 201
4.8 AMBIENTE SONORO 202
4.8.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 202
4.8.2 ENQUADRAMENTO LEGAL 202
4.8.3 RECETORES SENSÍVEIS E FONTES DE EMISSÃO ACÚSTICA 205
4.8.4 CARATERIZAÇÃO DO QUADRO ACÚSTICO DE REFERÊNCIA LOCAL 206
4.8.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO .. 208

4.9 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 209
4.9.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 209
4.9.2 DESCRIÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO 209
4.10 SOCIOECONOMIA 212
4.10.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 212
4.10.2 DEMOGRAFIA E DINÂMICA POPULACIONAL 213
4.10.3 ATIVIDADES ECONÓMICAS E EMPREGABILIDADE 219
4.10.4 ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE 229
4.10.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO .. 230
4.11 SAÚDE HUMANA 231
4.11.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 231
4.11.2 VULNERABILIDADE DA POPULAÇÃO 231
4.11.3 ENQUADRAMENTO DA SAÚDE NA REGIÃO 231
4.11.4 AVALIAÇÃO DE RISCO PARA A SAÚDE HUMANA 238
4.11.5 INFLUÊNCIA DO RUÍDO NA SAÚDE HUMANA 240
4.11.6 INFLUÊNCIA DO DA QUALIDADE DO AR NA SAÚDE HUMANA 243
4.11.7 INFLUÊNCIA DO EFEITO SOMBRA 246
4.11.8 INFLUÊNCIA DOS CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS 247
4.11.9 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO .. 247
4.12 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO 248
4.12.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 248
4.12.2 RESULTADOS OBTIDOS 252
4.12.3 PROSPEÇÃO ARQUEOLÓGICA E PATRIMÓNIO INVENTARIADO 254
4.12.4 SÍNTESE DOS RESULTADOS OBTIDOS 258
4.12.5 PROJEÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA 258
4.13 PAISAGEM 259
4.13.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 259
4.13.2 ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO GERAL 259
4.13.3 ESTRUTURA DA PAISAGEM 260
4.13.4 UNIDADES HOMOGÉNEAS DA PAISAGEM 261
4.13.5 AVALIAÇÃO PAISAGÍSTICA – QUALIDADE VISUAL, CAPACIDADE ABSORÇÃO E SENSIBILIDADE 264
4.13.6 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO .. 271

5 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS 272

5.1 METODOLOGIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO 272
5.1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS E ASPETOS METODOLÓGICOS 272
5.1.2 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES 273
5.1.3 PREVISÃO DE IMPACTES 273
5.1.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES 274
5.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 280
5.2.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 280
5.2.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE 280
5.2.3 FASE DE CONSTRUÇÃO 280

5.2.4 FASE DE EXPLORAÇÃO 284
5.2.5 FASE DE DESATIVAÇÃO 286
5.2.6 QUADRO-SÍNTESE DE IMPACTES 288
5.3 BIODIVERSIDADE 289
5.3.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 289
5.3.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE 289
5.3.3 FASE DE CONSTRUÇÃO 290
5.3.4 FASE DE EXPLORAÇÃO 295
5.3.5 FASE DE DESATIVAÇÃO 299
5.3.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE 300
5.4 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA 301
5.4.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 301
5.4.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE 301
5.4.3 FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO 302
5.4.4 FASE DE EXPLORAÇÃO 303
5.4.5 FASE DE DESATIVAÇÃO 303
5.4.6 QUADRO-SÍNTESE DE IMPACTES 304
5.5 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO 306
5.5.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 306
5.5.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE 306
5.5.3 FASE DE CONSTRUÇÃO 308
5.5.4 FASE DE EXPLORAÇÃO 310
5.5.5 FASE DE DESATIVAÇÃO 311
5.5.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE 312
5.6 RECURSOS HÍDRICOS 313
5.6.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 313
5.6.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE 313
5.6.3 FASE DE CONSTRUÇÃO 314
5.6.4 FASE DE EXPLORAÇÃO 317
5.6.5 FASE DE DESATIVAÇÃO 317
5.6.6 QUADRO-SÍNTESE DE IMPACTES 318
5.7 QUALIDADE DO AR 319
5.7.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 319
5.7.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE 319
5.7.3 FASE DE CONSTRUÇÃO 320
5.7.4 FASE DE EXPLORAÇÃO 321
5.7.5 FASE DE DESATIVAÇÃO 321
5.7.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE 322
5.8 AMBIENTE SONORO 324
5.8.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 324
5.8.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE 324
5.8.3 FASE DE CONSTRUÇÃO 326
5.8.4 FASE DE EXPLORAÇÃO 328
5.8.5 FASE DE DESATIVAÇÃO 332
5.8.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE 333

5.9 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 334
5.9.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 334
5.9.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE 334
5.9.3 FASE DE CONSTRUÇÃO 335
5.9.4 FASE DE EXPLORAÇÃO 337
5.9.5 FASE DE DESATIVAÇÃO 337
5.9.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE 338
5.10 SOCIOECONOMIA 339
5.10.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 339
5.10.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE 339
5.10.3 FASE DE CONSTRUÇÃO 340
5.10.4 FASE DE EXPLORAÇÃO 344
5.10.5 FASE DE DESATIVAÇÃO 345
5.10.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE 346
5.11 SAÚDE HUMANA 347
5.11.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 347
5.11.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE 347
5.11.3 FASE DE CONSTRUÇÃO 348
5.11.4 FASE DE EXPLORAÇÃO 349
5.11.5 FASE DE DESATIVAÇÃO 350
5.11.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE 351
5.12 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO 352
5.12.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 352
5.12.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE 354
5.12.3 FASE DE CONSTRUÇÃO 355
5.12.4 FASE DE EXPLORAÇÃO 355
5.12.5 FASE DE DESATIVAÇÃO 355
5.12.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE 356
5.13 PAISAGEM 357
5.13.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 357
5.13.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE 358
5.13.3 FASE DE CONSTRUÇÃO 359
5.13.4 FASE DE EXPLORAÇÃO 361
5.13.5 FASE DE DESATIVAÇÃO 366
5.13.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE 367
5.14 ANÁLISE DE VULNERABILIDADES E RISCOS RELEVANTES 368
5.14.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 368
5.14.2 ANÁLISE DOS RISCOS EXTERNOS – RISCOS NATURAIS 369
5.14.3 ANÁLISE DOS RISCOS EXTERNOS – RISCOS TECNOLÓGICOS 372
5.14.4 ANÁLISE DOS RISCOS INTRÍNSECOS AO PROJETO 372
5.15 AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS 373

6 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO 377

6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 377

6.2 MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL E/OU TRANSVERSAIS NA FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO 378
6.3 MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL E/OU TRANSVERSAIS NA FASE DE CONSTRUÇÃO 378
6.3.1 PLANEAMENTO DA OBRA, ESTALEIRO E ÁREAS A INTERVENCIONAR 378
6.3.2 DESMATAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS 380
6.3.3 GESTÃO DE MATERIAIS, RESÍDUOS E EFLUENTES 380
6.3.4 ACESSOS., PLATAFORMAS E FUNDAÇÕES 382
6.3.5 CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS E FUNCIONAMENTO DE MAQUINARIA 382
6.3.6 RECUPERAÇÃO DE ÁREAS INTERVENCIONADAS 383
6.4 MEDIDAS DE ÂMBITO GERAL E/OU TRANSVERSAIS NA FASE DE EXPLORAÇÃO 383
6.5 MEDIDAS DE ÂMBITO GERAL E/OU TRANSVERSAIS NA FASE DE DESATIVAÇÃO 384
6.6 MEDIDAS DE ÂMBITO ESPECÍFICO 385
6.6.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 385
6.6.2 ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 386
6.6.3 BIODIVERSIDADE 387
6.6.4 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA 388
6.6.5 SOLOS 388
6.6.6 RECURSOS HÍDRICOS 389
6.6.7 QUALIDADE DO AR 390
6.6.8 AMBIENTE SONORO 391
6.6.9 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 391
6.6.10 SOCIOECONOMIA 392
6.6.11 SAÚDE HUMANA 392
6.6.12 PATRIMÓNIO CULTURAL 393
6.6.13 PAISAGEM 394

7 AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES 395

8 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL 399

8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 399
8.2 DIRETRIZES PARA PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL/ PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DE OBRA 399
8.2.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 399
8.3 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA FLORA E HABITATS 399
8.3.1 ENQUADRAMENTO 399
8.3.2 PARÂMETROS E LOCAIS DE AMOSTRAGEM 400
8.3.3 PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DA AMOSTRAGEM 400
8.3.4 TÉCNICAS E MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS 400
8.3.5 TIPOS DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR FACE AOS RESULTADOS OBTIDOS 400

8.3.6 ESTRUTURA E CONTEÚDO DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPETIVAS ENTREAGAS E CRITÉRIOS PARA DECISÃO SOBRE A SUA REVISÃO 400
8.4 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE AVES 401
8.4.1 ENQUADRAMENTO 401
8.4.2 PARÂMETROS E LOCAIS DE AMOSTRAGEM 401
8.4.3 PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DA AMOSTRAGEM 401
8.4.4 TÉCNICAS E MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS 402
8.4.5 TIPOS DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR FACE AOS RESULTADOS OBTIDOS 403
8.4.6 ESTRUTURA E CONTEÚDO DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPETIVAS ENTREAGAS E CRITÉRIOS PARA DECISÃO SOBRE A SUA REVISÃO 403
8.5 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE MORCEGOS 403
8.5.1 OBJETIVOS 403
8.5.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR 404
8.5.3 LOCAIS DE AMOSTRAGEM 405
8.5.4 PERÍODO E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM 405
8.5.5 MÉTODOS E MATERIAIS DE AMOSTRAGEM 406
8.5.6 MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS 407
8.5.7 MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO 409
8.5.8 PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO E CRITÉRIOS PARA A DECISÃO SOBRE A REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO 409
8.6 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO LOBO 409
8.6.1 ENQUADRAMENTO 409
8.6.2 PARÂMETROS E LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO 409
8.6.3 PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DA AMOSTRAGEM 410
8.6.4 TÉCNICAS E MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS 410
8.6.5 TIPOS DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR FACE AOS RESULTADOS OBTIDOS 412
8.6.6 ESTRUTURA E CONTEÚDO DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPETIVAS ENTREGAS E CRITÉRIOS PARA DECISÃO SOBRE A SUA REVISÃO 412
8.7 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO 413
8.7.1 ENQUADRAMENTO 413

9 LACUNAS DE TÉCNICAS OU CONHECIMENTO 415

10 SÍNTESE CONCLUSIVA 417

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 421

11.1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E RELATÓRIOS TÉCNICOS 421

11.2 SITES CONSULTADOS **428**

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 - IGTs em vigor na área de estudo 37

Quadro 2.2 - Afetação das classes de Classes de Espaço do PDM de Montalegre pelos elementos do Projeto. 45

Quadro 2.3 - Análise das Disposições Regulamentares do PDM de Montalegre e respetiva compatibilidade com o Projeto 47

Quadro 2.4 - Análise de conformidade dos IGT aplicáveis 57

Quadro 2.5 - Correspondência entre nomenclatura das cartas do PDM e do RJREN. 60

Quadro 2.6 - Afetação das categorias de REN pelos elementos do Projeto.....60

Quadro 2.7 - Análise de compatibilidade do PE-CA com as funções das "áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos" e áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo".....63

Quadro 2.8 – Análise da conformidade com as servidões, restrições e condicionantes ao uso do solo.....76

Quadro 2.9 - Características dos Aerogeradores.....81

Quadro 2.10 - Quantificação das áreas do estaleiro (comprimento e áreas) 93

Quadro 2.11 – Estimativa de movimentos de terras – volumes de escavação e aterro 97

Quadro 2.12 – Níveis sonoros médios na fonte produzidos por diferentes tipos de máquinas e equipamentos comummente utilizados em obras de construção civil 99

Quadro 2.13 – Lista de Resíduos produzidos durante a fase de construção do PECA 101

Quadro 4.1 – Caraterização Climática da área de estudo 111

Quadro 4.2 - Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico.....129

Quadro 4.3 - Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo do Reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto (Ocorrência X – potencial; C – confirmada).....135

Quadro 4.4 - Unidades de vegetação identificadas na área de estudo e, respetivas áreas ocupadas (ha).....141

Quadro 4.5 - Área ocupada pelos habitats de interesse comunitário.....147

Quadro 4.6 - Biótopos identificados na área de estudo do Reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto, e respetivas áreas ocupadas. 148

Quadro 4.7 - Abundância absoluta das espécies de aves identificadas nos pontos de escuta na área de estudo. 159

Quadro 4.8 - Lista das espécies de aves de rapina e outras planadoras observadas durante os pontos de observação na área de estudo. 159

Quadro 4.9 - Aceleração máxima de referência de projeto para as zonas sísmicas definidas no Eurocódigo 8 179

Quadro 4.10 - Representação do Tipo de solos existentes no local de implementação do projeto 182

Quadro 4.11 - Classes da Carta de Capacidade de Uso do Solo (SROA) 182

Quadro 4.12 - Classes da Carta de Capacidade de Uso do Solo (Atlas do Ambiente,1982 183

Quadro 4.13 – Representatividade da capacidade e uso do solo 183

Quadro 4.14 - Massa de água superficial abrangida pela área de estudo do PECA 186

Quadro 4.15 - Estado das Massas de Água superficiais abrangidas pela área do Projeto (PGRH 2022-2027) 192

Quadro 4.16 - Estado das Massas de Água Subterrâneas intersetadas pelo Projeto (PGRH 2022 - 2027) 193

Quadro 4.17 - Classes de vulnerabilidade à poluição - Método EPPNA 193

Quadro 4.18 - Valores limite em ar ambiente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, na sua atual redação 195

Quadro 4.19 – Emissões atmosféricas por poluente para o concelho da área de estudo (2019) 197

Quadro 4.20 – Objetivos de qualidade acústica para ruido aplicáveis a áreas urbanizadas existentes (Espanha) 205

Quadro 4.21 - Níveis sonoros da situação atual (referência) 207

Quadro 4.22 – Usos do solo presentes na área de estudo 209

Quadro 4.23 - Enquadramento administrativo da área de estudo 213

Quadro 4.24 - Evolução da população residente e densidade populacional; características da população (NUTS I, II, III, município e freguesias) 215

Quadro 4.25 - Estrutura Etário por Unidade Territorial. 217

Quadro 4.26 - População residente e nível de escolaridade, em 2021 218

Quadro 4.27 - Taxa de desemprego (%) por Local de residência 2021-2011) 220

Quadro 4.28 - Empresas por concelho da sede, segundo a CAE-Rev.3, em 2022 221

Quadro 4.29 - Valor Acrescentado Bruto (€), em 2022 224

Quadro 4.30 - Tipos de Consumo de energia elétrica por tipo (kWh), em 2021 229

Quadro 4.31 - Características da ARS Norte e do ACeS abrangido pela área de estudo (2018) 232

Quadro 4.32 - Proporção de inscritos nos Cuidados de Saúde Primários por diagnóstico ativo (2018) 233

Quadro 4.33 - Evolução da taxa de mortalidade padronizada (/100 000han) no período 2012-2014 (média anual), na população com idade inferior a 75 anos e ambos os sexos 235

Quadro 4.34 - Número de profissionais de saúde disponíveis para a população da área de estudo (2022) 236

Quadro 4.35 – Total de consultas médicas realizadas nos centros de saúde (2012) 237

Quadro 4.36 - Avaliação de riscos naturais e tecnológicos para a população na região em estudo 239

Quadro 4.37 – Níveis de exposição ao ruído por fonte emissora (OMS, 2018) 240

Quadro 4.38 - Verificação e comparação dos níveis de ruído monitorizados com os níveis de exposição ao ruído do tráfego rodoviário e os níveis de exposição ao ruído no período noturno 242

Quadro 4.39 - Consequências para a saúde da exposição a poluentes atmosféricos 244

Quadro 4.40 - Concentrações máximas de exposição a poluentes recomendadas pela OMS (2021) 245

Quadro 4.41 - Limite de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz 247

Quadro 4.42 – Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem da área de estudo 267

Quadro 4.43 – Classes de Qualidade Visual da Paisagem presentes na área de estudo 268

Quadro 4.44 - Classes de Capacidade de Absorção Visual presentes na área de estudo 269

Quadro 4.45 - Matriz de Ponderação da Sensibilidade da Paisagem 270

Quadro 4.46 - Representatividade das classes de Sensibilidade Paisagística na área de estudo 270

Quadro 5.1 – Critérios classificadores a utilizar na avaliação de impactes ambientais 277

Quadro 5.2 – Critério “possibilidade de mitigação” para a avaliação de impactes residuais 278

Quadro 5.3 – Quantificação de áreas de impacte potencial do projeto 279

Quadro 5.4 - Quantificação das emissões de GEE geradas pela circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento de obra e deslocação de veículos de transporte de pessoal e de materiais, durante a fase de construção 281

Quadro 5.5 - Emissões associadas à produção dos materiais a utilizar em obra 282

Quadro 5.6 - Variáveis e parâmetros considerados para o cálculo do carbono retido nos matos existentes na área de estudo 284

Quadro 5.7 - Perda da capacidade de sequestro de carbono por parte dos matos afetados permanentemente durante a fase de construção 284

Quadro 5.8 - Variáveis e parâmetros considerados para o cálculo do carbono retido nos matos a plantar no âmbito do PRAI 286

Quadro 5.9 - Ganho da capacidade de sequestro de carbono pela implementação do PRAI durante a fase de exploração 286

Quadro 5.10 - Áreas (ha) afetadas pelo reequipamento do Parque Eólico por unidade de vegetação/habitats (*área inferior a 0,01ha). 291

Quadro 5.11 - Lista das espécies de aves com mais eventos de mortalidade em parques eólicos em Portugal Continental (adaptado de Marques et al., 2018 e Ribeiro et al., 2022). ..296

Quadro 5.12 - Risco de mortalidade em parques eólicos para as espécies que ocorrem em Portugal continental (adaptado de Rodrigues *et al*., 2015, com base nos dados de mortalidade disponíveis em Eurobats, 2018). 298

Quadro 5.13 - Afetação dos tipos de solos na área do Projeto 308

Quadro 5.14 - Afetação dos tipos de capacidade de uso do solo na área do Projeto 309

Quadro 5.15 - Principais poluentes emitidos no decurso das ações geradoras de impacte na qualidade do ar na fase de construção 320

Quadro 5.16 - Distâncias correspondentes a diferentes níveis de LAeq associados a equipamentos típicos de construção 326

Quadro 5.17 - Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração) 329

Quadro 5.18 - Níveis sonoros previstos para a fase de exploração 330

Quadro 5.19 - Níveis sonoros previstos para a fase de exploração 331

Quadro 5.20 - Afetação dos tipos de uso e ocupação de solo pelos diferentes elementos do Projeto 336

Quadro 5.21 - Atributos, critérios e respetiva qualificação considerados para a classificação de impactes sobre a paisagem na Fase de Exploração 357

Quadro 5.22 - Síntese da análise de impactes estrutural/funcionais para o Reequipamento do Parque Eólico 360

Quadro 5.23 - Quantificação da qualidade visual da paisagem nas bacias visuais 363

Quadro 5.24 - Quantificação das Povoações/ pontos potenciais com visibilidade para o Parque Eólico 364

Quadro 5.25 - Riscos analisados (adaptado de Avaliação Nacional de Risco, 2024).....369

Quadro 5.26 - Identificação do Parque Eólico existente na envolvente da área do Projeto.....373

Quadro 7.1 - Matriz-síntese de impactes residuais.....397

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 - Faseamento e metodologia geral do EIA. 7

Figura 2.1 - Comparação da utilização de energia proveniente de recursos renováveis na Europa, no ano de 2022 (Direção-Geral de Energia e Geologia, 2024) 21

Figura 2.2 - Evolução de energia elétrica produzida em Portugal, a partir de fontes renováveis, no período de 2015 a 2024 (Direção-Geral de Energia e Geologia, 2024)....21

Figura 2.3 - Distribuição das fontes de energia renovável no território nacional (Direção-Geral de Energia e Geologia, 2024). 22

Figura 2.4 - Energia elétrica produzida proveniente de FER nas diferentes regiões de Portugal (Direção-Geral de Energia e Geologia, 2024). 23

Figura 2.5 - Total de Potência instalada de energias renováveis em território português (Direção-Geral de Energia e Geologia, 2024). 23

Figura 2.6 - Densidade de potência disponível no vento na Europa, em Portugal e na zona da área de estudo (*Global Wind Atlas*, 2024). 24

Figura 2.7 - Evolução da tecnologia da energia eólica em Portugal (Direção-Geral de Energia e Geologia, 2024). 25

Figura 2.8 - Evolução das emissões específicas do setor elétrico português (APREN - Associação de Energias Renováveis, 2024)....25

Figura 2.9 – Enquadramento administrativo do Projeto. 31

Figura 2.10 – Enquadramento com áreas sensíveis. 33

Figura 2.11 - Organização do sistema de gestão territorial....36

Figura 2.12 - Enquadramento do Projeto nas regiões hidrográficas. 41

Figura 2.13 - Enquadramento do Projeto no PROF-TMAD. 43

Figura 2.14 - Enquadramento do Projeto nas classes de perigosidade de incêndio do PMDFCI de Montalegre....51

Figura 2.15 – Enquadramento da área de estudo face à Rede Secundária de Faixas de Gestão de Combustíveis do Município de Montalegre 54

Figura 2.16 - Faixas de Gestão de Combustível dos edifícios 55

Figura 2.17 - Exemplo de esquema de proteção alargada de pontos de água aéreos e mistos (fonte: Anexo II, Despacho n.º 5711/2014) 57

Figura 2.18 - Enquadramento do projeto nas zonas de caça existentes. 75

Figura 2.19 - Apresentação do Projeto do Reequipamento do Parque Eólico do Cabeço Alto....79

Figura 2.20 - Constituição principal de um aerogerador. 80

Figura 2.21 – Secção demonstrativa da fundação dos aerogeradores a instalar 83

Figura 2.22 – Exemplo de uma fundação do aerogerador novo 83

Figura 2.23 - - Secção demonstrativa da fundação dos aerogeradores existentes 84

Figura 2.24 – Ilustração tipo da grua a usar na montagem dos novos aerogeradores (alçado e planta) 86

Figura 2.25 – Planta tipo da plataforma de montagem.....87

Figura 2.26 – Denominação de acessos.....88

Figura 2.27 – Perfil transversal tipo da vala de cabos elétricos.....90

Figura 2.28 - Trajeto previsto desde a localidade de Sendim até à entrada do parque eólico ...92

Figura 2.29 – Cronograma da fase de construção 103

Figura 4.1 - Enquadramento da estação climatológica de Montalegre em relação à área de estudo do Projeto 110

Figura 4.2 - Emissões de GEE no concelho de Penamacor, distribuídas pelos sectores de atividade (2019) 121

Figura 4.3 - Locais de amostragem de flora.....126

Figura 4.4 - Locais de amostragem de Aves.....128

Figura 4.5 - Famílias florísticas presentes na área de estudo. 132

Figura 4.6 - Localização de espécies RELAPE identificadas na área de estudo. 134

Figura 4.7 - Famílias de anfíbios representadas no elenco específico na área de estudo. 150

Figura 4.8 - Famílias de répteis representadas no elenco específico na área de estudo. 151

Figura 4.9 - Famílias avifaunísticas com maior representatividade nas áreas de estudo. 153

Figura 4.10 - Áreas sensíveis para as aves na envolvente da área de estudo 158

Figura 4.11 - Movimentos de aves de rapina e outras planadoras registados na área de estudo. 161

Figura 4.12 - Famílias de mamíferos elencadas para a área de estudo.....162

Figura 4.13 - Alcateias de lobo na área de estudo e sua envolvente. 164

Figura 4.14 - Localização de abrigos de quirópteros conhecidos na envolvente da área de estudo. 166

Figura 4.15 - Principais padrões de relevo da área de estudo.....170

Figura 4.16 - Extrato da carta geológica, representativo dos principais padrões litológicos e tectónicos da área de estudo 172

Figura 4.17 – Carta Neotectónica de Portugal (adaptada de Cabral & Ribeiro, 1988).....176

Figura 4.18 - Área de estudo implantada na Carta de Intensidade Sísmica e na Carta de Isossistas de Intensidades Máximas 177

Figura 4.19 - Zonamento sísmico de acordo com várias normas: a) Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (1983); b) e c) Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1 2009) 178

Figura 4.20 - Esquema exemplificativo da divisão do solo por camadas.....181

Figura 4.21 - Representatividade dos solos existentes na área de implementação do Projeto do PE de Cabeço Alto. 182

Figura 4.22 - Enquadramento hidrogeológico da área de estudo do Projeto 188

Figura 4.23 - Estações de monitorização presentes na envolvente da área de estudo do projeto 191

Figura 4.24 - Emissões atmosféricas no concelho de Montalegre, distribuídas por sector de atividade (2019), em toneladas por ano.....197

Figura 4.25 - Localização da estação de monitorização da qualidade do ar Douro Norte 198

Figura 4.26 - Monitorização da qualidade do ar do poluente PM_{10} 199

Figura 4.27 - Monitorização da qualidade do ar do poluente NO_2.....199

Figura 4.28 - Monitorização da qualidade do ar do poluente O_3 200

Figura 4.29 - Monitorização da qualidade do ar do poluente SO_2.....200

Figura 4.30 - Taxa de Crescimento Migratório com comparativo Nacional com as regiões abrangem a área de estudo do projeto do PE de Cabeço alto. 216

Figura 4.31 - Taxa de Crescimento Migratório com comparativo Nacional com as regiões abrangem a área de estudo do projeto do PE de Cabeço alto. 217

Figura 4.32 - Distribuição da população empregada por sectores de atividade (%), em 2021. 220

Figura 4.33 - Evolução da dependência energética de Portugal (2000-2021).....227

Figura 4.34 - Proporção de energias renováveis no consumo bruto de energia (2021) 228

Figura 4.35 - Mortalidade proporcional no ACeS Alto Trás-os-Montes – Alto Tâmega e Barroso.....233

Figura 4.36 - Nº de consultas realizadas nos Centros de Saúde do concelho de Montalegre (Fonte: INE, 2024) 237

Figura 4.37 - Enquadramento dos equipamentos de saúde em funcionamento na envolvente da área de estudo 238

Figura 4.38 - Enquadramento da área de estudo da paisagem nos Grupos de Unidades de Paisagem (DGOTDU, 2004). 260

Figura 5.1 - Acumulação de biomassa em matos em Portugal (Fonte: NIR 2022) 283

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 2.1 - Vértice Geodésico "Cabeço Alto" intersetado pela área de estudo do Projeto 73

Fotografia 4.1 - Afloramentos rochosos na área de estudo. 142

Fotografia 4.2 - Manchas de carvalhal na área de estudo. 143

Fotografia 4.3 - Prados na área de estudo. 144

Fotografia 4.4 - Linha de água na área de estudo. 145

Fotografia 4.5 - Pinhal na área de estudo. 145

Fotografia 4.6 - Matos na área de estudo. 146

Fotografia 4.7 – Ocupação de solo: matos 210

Fotografia 4.8 – Rede Viária e Espaços Associados 211

Fotografia 4.9 - Acessos de terra batida à área de estudo. 230

Fotografia 4.10 - Vista geral do Parque Eólico de Cabeço Alto. 255

Fotografia 4.11 – Aspeto geral do coberto vegetal que caracteriza a totalidade da área do PE. 255

Fotografia 4.12 – Área do PE: Fot 1 – Vista Geral da zona da subestação; Fot.2 – Vista do atual parque de sul para norte; Fot.3 – Outra vista de sul para norte, com pormenor do coberto vegetal; Fot. 4 –Vista geral do atual parque de norte para sul; Fot.5 – Pormenor do aspeto dos acessos e áreas de valas de cabos; Fot. 6 – Acesso principal ao parque eólico. 256

Fotografia 4.13 – Local de Implantação do Aerogerador 1 257

Fotografia 4.14 – Local de Implantação do Aerogerador 2 257

Fotografia 4.15 – Local de Implantação do Aerogerador 3 258

Fotografia 4.16 - Vista da Subunidade de Paisagem 1 a partir da estrada M513. 263

Fotografia 4.17 – Vista da Subunidade de Paisagem 2, próximo da aldeia de Sabuzedo 264

Esta página foi deixada propositadamente em branco

PARQUE EÓLICO DA SERRA DO LAROUCO, S,A (PESL)
REEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE CABEÇO ALTO

PROJETO DE EXECUÇÃO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

VOLUME II: RELATÓRIO SÍNTESE

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA SUA FASE DE DESENVOLVIMENTO

O presente documento respeita ao **Relatório Síntese** do **Estudo de Impacte Ambiental (EIA)** que avalia **Reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto**, doravante designado de "Projeto".

O Projeto encontra-se em fase de **Projeto de Execução** e consiste no aumento da atual produção anual de energia elétrica do parque, através da remoção dos aerogeradores existentes (total de 9 aerogeradores) e da instalação de 3 novos aerogeradores, passando o Parque Eólico a totalizar 14,4 MW de potência instalada, o que representa um acréscimo de 2,7 MW de potência instalada.

A área do Projeto situa-se na União de freguesias de Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe, no **concelho de Montalegre**, distrito de Vila Real.

A ligação à rede da EDP irá manter-se, sendo assegurada através da ligação à subestação de Morgade (EDP) (a cerca de 14km a SW), por uma linha elétrica de 60kV que liga esta subestação ao Edifício de Comando/Subestação do Parque Eólico de Cabeço Alto.

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E PROJETISTA

O proponente do projeto é a empresa Parque Eólico da Serra do Larouco, S,A (PESL), com sede em Algés, situado na Rua João Chagas 53A, Piso 0, 1495-072, Algés, Portugal.

O projeto do Reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto e suas componentes é da responsabilidade da Nadara.

1.3 ENTIDADE LICENCIADORA E LICENCIAMENTO DO PROJETO

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

1.4 AUTORIDADE DE AIA E ENQUADRAMENTO DO PROCESSO DE AIA

1.4.1 AUTORIDADE DE AIA E ENQUADRAMENTO GERAL

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

Nos termos do estabelecido no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), estabelecido no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, acima mencionado – SIMPLEX (e suas alterações), o projeto está sujeito a Processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) nos termos dispostos no Artigo 1.º, n.º 4, alínea b), subalínea ii):

- Artigo 1.º, n.º 4, alínea b), subalínea ii):
    - ii) o resultado final do projeto existente com a alteração ou ampliação prevista atinja ou ultrapasse o limiar fixado para a tipologia em causa e tal alteração ou ampliação seja, em si mesma, igual ou superior a 20% da capacidade instalada ou da área de instalação do projeto existente, ou sendo inferior, seja considerado, com base em análise caso a caso nos termos do artigo 3.º, como suscetível de provocar impacte significativo no ambiente;

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

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

Neste âmbito, é importante destacar que a publicação do SIMPLEX, do já referido Decreto-Lei nº 11/2023, de 10 de fevereiro, alterado pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2023, de 28 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 87/2023, de 10 de outubro, introduziu alterações e atualizações ao processo de AIA, com o objetivo de diminuir os casos de duplicação de processos e a redução de procedimentos e projetos sujeitos a AIA.

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

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

Desta forma, os procedimentos necessários para dar cumprimento às condicionantes associadas às Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP), analisadas na secção 2.3.3, estão enquadradas no âmbito do SIMPLEX Ambiental.

1.5 EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

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

Quadro 1.1 – Equipa técnica responsável pela elaboração do EIA

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO/ESPECIALIDADE A ASSEGURAR
Rodrigo Ferreira	Engº Biofísico, Mestre em Conservação da Natureza e PHD em Gestão de Biodiversidade	Direção Técnica
Patrícia Fiadeiro	Licenciada em Engenharia do Ambiente, ULHT	Coordenação do EIA

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO/ESPECIALIDADE A ASSEGURAR
Madalena Briz	Licenciada em Gestão do Ambiente, Universidade Atlântica	Coordenação do EIA
Bernardo Matroca	Mestre em Engenharia do Ambiente, IST	Apoio à Coordenação Técnica Clima e Alterações Climáticas Qualidade do Ar Saúde humana Ocupação do Solo
Pedro Gomes	Licenciado em Tecnologias do Ambiente e do Mar, pelo Instituto Politécnico de Setúbal (IPS) Mestre em Ecologia e Gestão Ambiental, pela faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL)	Solos e capacidade de uso do solo Socioeconomia Análise de vulnerabilidades e riscos relevantes
Alexandra Castro	Mestre em Engenharia do Ambiente, Universidade de Aveiro	IGT's e Condicionantes
Maria Oliveira	Licenciada em Biologia-Geologia, Universidade do Minho Mestre em Ciências e Tecnologias do Ambiente, Ramo Monitorização e Remediação Ambiental, Universidade do Minho	Recursos Hídricos
Eduardo Gonçalves	Licenciado em Geologia, Mestre em Prospeção e Avaliação de Recursos Geológicos e Doutorado em Geociências, FCUP	Geologia e Geomorfologia
Nuno Vasconcelos	Mestre em Sistemas de Informação Geográfica e Ordenamento do Território, FLUP	Sistemas de Informação Geográfica (SIG)
Fernanda Cavallaro	Mestre em Sistemas de Informação Geográfica e Ordenamento do Território, FLUP Graduada em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo	Sistemas de Informação Geográfica (SIG)
Hélder Araújo	Licenciado em Biologia Aplicada, Universidade do Minho (pré-Bolonha) Mestre em Ecologia Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas, Universidade de Aveiro Doutorado em Ciências Marinhas, Tecnologia e Gestão, Universidade de Vigo (Espanha)	Biodiversidade

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO/ESPECIALIDADE A ASSEGURAR
Bárbara Monteiro*	Licenciada em Biologia e Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas	Biodiversidade
Adelaide Pinto*	Licenciada em História Var. Arqueologia, FLUP; Pós-graduação em Geoarqueologia, FCUL	Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico
Rita Mestre*	Licenciada Pré-Bolonha em Arquitetura Paisagista	Paisagem
Rui Leonardo*	Mestre em Engenharia do Ambiente, Unidersidade do Algarve	Ambiente Sonoro

*Consultor externo

O EIA foi desenvolvido no período compreendido entre julho e dezembro de 2024. Foi reformulado entre março e abril de 2025, na sequência do pedido de elementos adicionais, de março de 2025.

1.6 ANTECEDENTES DO EIA

O Projeto do Parque Eólico de Cabeço Alto não foi sujeito a AIA, contudo, em junho de 2012, foi desenvolvido um Estudo de Incidências Ambientais (EIncA) para o primeiro projeto de reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto. No dia 2 de setembro de 2013 foi emitida Declaração de Incidências Ambientais (DIncA) favorável condicionada. Importa, no entanto, referir que o projeto de reequipamento deste parque eólico acabou por não se concretizar por motivos financeiros.

Em julho de 2023, foi desenvolvido um Pedido de Enquadramento no Regime Jurídico de AIA (PERJAIA) do Projeto do Reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto. Nos termos do disposto no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação foi solicitada pronúncia da APA, ao abrigo do artigo 3.º do referido diploma, sobre a aplicabilidade do regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) ao projeto em apreço. Em junho de 2024, foi emitido o parecer da APA, tendo sido considerado que o projeto é suscetível de provocar impactes negativos significativos no ambiente, principalmente ao nível dos sistemas ecológicos, pelo que deve ser sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental. Entendeu-se ser aplicável ao projeto o disposto no artigo 1.º, n.º 4, alínea b), subalínea ii) do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.

1.7 METODOLOGIA GERAL E ESTRUTURA DO EIA

1.7.1 METODOLOGIA GERAL

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

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

Figura 1.1 - Faseamento e metodologia geral do EIA.

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

- Quadro-legal que rege a Avaliação de Impacte Ambiental:
  - 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, e pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de setembro e alterado e republicado no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro;
  - Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro;
- Outros procedimentos, diretrizes e normas recomendadas, nomeadamente as definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente:

- Critérios de boa prática para a elaboração e avaliação de Resumos Não Técnicos de Estudos de Impacte Ambiental" (APAI&APA, 2008);
- Documento orientador "Normas técnicas para a elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e Relatórios de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução", para projetos não abrangidos pelas Portarias n.º 398/2015 e n.º 399/2015, 5 de novembro (GAIA, 2015);
- Critérios de avaliação dos abrigos de morcegos de importância nacional (ICNF, 2013);
- Requisitos técnicos e número de exemplares de documentos a apresentar em suporte digital: Avaliação de Impacte Ambiental (APA, 2015);
- Circular de Informação Aeronáutica (CIA) n.º 10/03, de 6 de maio (ANAC) referente a limitações em altura e balizagem de obstáculos artificiais à navegação aérea;
- Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável Onshore (APA, DGEG, 2023).;
- Energia Eólica – Guia para a Avaliação Ambiental (APA, s.d.).

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

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

- Obtenção e análise dos elementos e informação necessários à elaboração do EIA:
  - Projeto, elementos complementares ao mesmo e demais informação cedida pelo proponente;
  - Recolha e análise da bibliografia temática disponível e outra documentação e estudos relevantes para o âmbito de avaliação;
  - Análise da cartografia topográfica e temática da área de estudo;
  - Análise do PDM do concelho abrangido e outras figuras e instrumentos de ordenamento abrangidos pela área de estudo;
  - Contactos com autoridades e entidades locais relevantes, regionais e nacionais, de natureza pública ou privada, com jurisdição, responsabilidade ou interesse na área de estudo do projeto com o

objetivo de solicitar informação que pudesse contribuir para a caracterização a efetuar no EIA e/ou identificar potenciais condicionantes ao projeto. Enumeram-se em seguida as entidades contactadas, apresentando-se no **ANEXO I** do **VOLUME IV – ANEXOS** o registo de contacto com entidades, as respostas obtidas e uma sistematização das mesmas em quadro-resumo:

- Associação dos Agricultores das Terras do Barroso e Alto Tâmega;
- ARS Norte – Administração Regional de Saúde do Norte;
- APA/ARH Norte – Agência Portuguesa do Ambiente/Administração de Região Hidrográfica do Norte;
- ANAC – Autoridade Nacional de Aviação Civil;
- ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações;
- ANEPC – Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil;
- Câmara Municipal de Montalegre;
- CCDR-Norte – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte;
- Comissão Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios de Montalegre (Proteção Civil);
- Comissão Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios de Montalegre (Gabinete Técnico Florestal);
- Comunidade Intermunicipal Alto Tâmega e Barroso;
- DRAP Norte – Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte;
- Direção Regional de Mobilidade e Transporte do Norte;
- DGADR – Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural;
- DGEG – Direção-Geral de Energia e Geologia;
- DGRDN – Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional;
- DGPC – Direção-Geral do Património Cultural;
- DGT – Direção-Geral do Território;
- EDM – Empresa de Desenvolvimento Mineiro, S.A.;

- EDP;
- E-Redes;
- Exército Português;
- GNR – Guarda Nacional Republicana (Comando Geral e Posto Territorial de Montalegre);
- IAPMEI, I.P. – Agência para a Competitividade e Inovação;
- I.P., S.A. – Infraestruturas de Portugal;
- IMT – Instituto de Mobilidade e Transporte;
- ICNF – Instituto de Conservação da Natureza e Florestas;
- IFAP – Instituto de Financiamento de Agricultura e Pescas;
- LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia;
- MEO/Altice/TELECOM;
- MAI-SGMAI/DSPPI – Ministério da Administração Interna/Secretaria Geral;
- MDN – Ministério da Defesa Nacional – Gabinete do Chefe de Estado-Maior da Força Aérea;
- NOS
- PSP – Polícia de Segurança Pública;
- REN – Rede Elétrica Nacional;
- REN Gasodutos;
- SIRESP - Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal;
- SPEA - Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves;
- Turismo Montalegre;
- Turismo Portugal;
- Vodafone.

- Visitas e reconhecimentos de campo realizados na área de intervenção pelos especialistas envolvidos;
- Reuniões de trabalho com diferentes elementos da equipa técnica.

- Caracterização da situação de referência e da sua evolução na ausência do projeto:
  - Produção de cartografia para enquadramento do projeto e específica nos domínios de análise relevantes no caso em estudo;
  - Diagnóstico e análise do cenário atual para cada um dos fatores ambientais relevantes, com detalhe proporcional à importância das principais questões significativas e à escala definida segundo a metodologia específica de cada descritor;
  - Prospetiva qualitativa da situação de referência da área de estudo segundo os padrões passados e atuais, isto é, descrição dos cenários de evolução previsível do ambiente na ausência do projeto, com base nos fatores apropriados para o efeito, bem como na inter-relação entre os mesmos nas vertentes analisadas;
- Avaliação de impactes ambientais e proposta de medidas:
  - Identificação, caracterização e avaliação dos potenciais impactes ambientais determinados pela construção, exploração e desativação do projeto, comparando as alterações e efeitos decorrentes das ações de projeto geradoras de impacte relativamente ao cenário da opção zero e utilizando uma metodologia assente em critérios que permitem a respetiva classificação em termos de potencial, significância e magnitude, para referir apenas os mais relevantes, conforme se detalha na secção 5.1;
  - Identificação e avaliação de impactes residuais, considerando a possibilidade de mitigação dos impactes e as medidas a propor nesse sentido; Identificação e descrição de medidas de minimização de impactes ambientais do projeto para as fases de construção, exploração e desativação, tendo em conta a avaliação de impactes realizada. Essas medidas e técnicas terão como objetivo evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e potenciar os eventuais impactes positivos, sendo cumulativamente exequíveis e viáveis técnica e economicamente;
- Monitorização e gestão ambiental:
  - Proposta de diretrizes para planos de acompanhamento e monitorização de impactes significativos, que poderão abranger diferentes fases da

implementação do projeto, para os casos em que persiste um grau de incerteza sobre a importância de um determinado impacte ambiental, ou sobre a eficácia das medidas de mitigação propostas para o minimizar;

- Proposta de estrutura e diretrizes de Plano de Gestão Ambiental, a desenvolver em fases posteriores de projeto e que balizem as propostas de gestão ambiental por empreiteiros e, se aplicável, entidades gestoras.

- Avaliação global de impactes e conclusões, estruturando e destacando os impactes residuais significativos e muito significativos, evidenciando questões controversas e decisões a tomar em sede de AIA, permitindo uma rápida visualização das consequências do projeto para o ambiente e constituindo-se como uma ferramenta de apoio à decisão.

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

1.7.2 ESTRUTURA DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

O EIA encontra-se estruturado globalmente pelos quatro seguintes volumes:

Cada volume será estruturado conforme se detalha em seguida.

VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO (RNT)

- Notas Introdutórias – Identificação do Projeto, Objetivos do Projeto, Entidade Licenciadora e Autoridade de AIA

- Capítulo 1 – Antecedentes

- Capítulo 2 – Descrição do Projeto, Enquadramento do Projeto nas políticas nacionais e internacionais em matéria de energia

- Capítulo 3 – Localização do Projeto e descrição geral do local do projeto;
- Capítulo 4 – Impactes ambientais, resumindo os principais impactes residuais identificados;
- Capítulo 5 – Principais Medidas de Minimização de Impactes;
- Capítulo 6 – Monitorização;
- Capítulo 6 – Conclusão

VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE

- Capítulo 1 – Introdução:
    - Identificação do projeto e da sua fase de desenvolvimento;
    - Identificação do proponente e projetista;
    - Entidade licenciadora e licenciamento do projeto;
    - Autoridade de AIA e enquadramento no processo de AIA;
    - Equipa técnica e período de elaboração do EIA;
    - Antecedentes do EIA;
    - Metodologia geral e estrutura do EIA;
- Capítulo 2 – Descrição do projeto:
    - Objetivos e justificação do projeto
        - Enquadramento em planos e programas sectoriais
        - Objetivos e necessidade do projeto;
    - Antecedentes do projeto;
    - Localização do projeto:
        - Enquadramento administrativo;
        - Áreas sensíveis;
        - Enquadramento e conformidade com instrumentos de gestão territorial;

        - Enquadramento e conformidade com condicionantes, restrições de utilidade pública e servidões administrativas;
    - Descrição técnica do projeto
        - Descrição geral das componentes do projeto;
        - Estaleiro;
    - Atividades de construção, exploração e desativação geradoras de impactes;
    - Consumos e recursos
        - Matérias-primas e materiais;
        - Água;
        - Energia e combustíveis;
        - Mão-de-obra;
    - Cargas ambientais geradas pelo projeto
        - Efluentes;
        - Emissões sonoras e vibrações;
        - Emissões atmosféricas;
        - Resíduos sólidos;
    - Projetos associados, complementares e/ou subsidiários;
    - Programação temporal das fases de projeto;
- Capítulo 3 – Definição do âmbito da avaliação ambiental:
    - Área de estudo;
    - Dimensões e variáveis de caracterização do meio;
- Capítulo 4 – Caracterização da situação atual do ambiente:
    - Considerações gerais;
    - Diagnóstico por descritor
    - Evolução da situação de referência na ausência do projeto;

- Capítulo 5 – Identificação e avaliação de impactes ambientais:
    - Considerações gerais e aspetos metodológicos;
    - Avaliação de impactes por descritor, incluindo âmbito e metodologia específica (quando aplicável), ações geradoras de impacte por fase de projeto, identificação e avaliação de impactes por fase e quadro-síntese de impactes;
    - Análise de vulnerabilidades e riscos);
    - Avaliação de impactes cumulativos;
- Capítulo 6 – Medidas de mitigação:
    - Medidas de carácter geral e/ou transversais, para a fase prévia à construção, fase de construção, fase de exploração e fase de desativação;
    - Medidas de âmbito específico, por descritor e por fase;
- Capítulo 7 – Avaliação global de impactes;
- Capítulo 8 – Monitorização e gestão ambiental;
    - Diretrizes para planos de monitorização;
    - Diretrizes para plano de gestão ambiental;
- Capítulo 9 – Lacunas técnicas ou de conhecimento;
- Capítulo 10 – Síntese conclusiva;
- Capítulo 11 – Referências bibliográficas

VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS

DESENHO 1 - Enquadramento geográfico e administrativo

DESENHO 2 – Apresentação do Projeto em ortofotomapa

DESENHO 3 – Enquadramento do Projeto em Áreas Sensíveis

DESENHO 4 – Extrato da Planta de Ordenamento - PDM Montalegre

DESENHO 5.1 a 5.3 **-** Planta de Condicionantes - PDM Montalegre

DESENHO 6 - Carta Síntese de Condicionantes

DESENHO 7 - Extrato da Carta da REN (CCDR)

DESENHO 8 – Unidades de Vegetação

DESENHO 9 – Habitats

DESENHO 10 - Biótopos

DESENHO 11 – Geologia

DESENHO 12.1 - Carta de Solos

DESENHO 12.2 - Carta de Capacidade de Uso dos Solos

DESENHO 13 - Enquadramento Hidrográfico

DESENHO 14.1 – Recetores sensíveis e Pontos de medição de ruído

DESENHO 14.2 - Mapa de ruído atual – indicador Lden

DESENHO 14.3 - Mapa de ruído atual – indicador Ln

DESENHO 14.4- Mapa de ruído atual – indicador Ld

DESENHO 14.5 - Mapa de ruído atual indicador Le

DESENHO 14.6 - Mapa de ruído – indicador Lden – reequipamento

DESENHO 14.7 - Mapa de ruído – indicador Ln – reequipamento

DESENHO 14.8 - Mapa de ruído – indicador Ld – reequipamento

DESENHO 14.9 - Mapa de ruído – indicador Le – reequipamento

DESENHO 15 - Carta de Uso e Ocupação

DESENHO 16 - Carta de Visibilidades do Solo

DESENHO 17 - Carta de Hipsometria

DESENHO 18 - Carta de Declives

DESENHO 19 – Orientações de Encosta

DESENHO 20 – Sub-Unidades de Paisagem

DESENHO 21 - Carta de Qualidade Visual

DESENHO 22 - Carta de Absorção Visual

DESENHO 23 - Carta de Sensibilidade Paisagística

DESENHO 24.1 – Bacia Visual Parque Atual

DESENHO 24.2 – Bacia Visual Reequipamento

DESENHO 25 – Impactes Cumulativos

VOLUME IV – ANEXOS

- ANEXO I – Contacto de Entidades
- ANEXO II – Memória descritiva e Desenhos de Projeto
- ANEXO III – Biodiversidade
- ANEXO IV – Património
- ANEXO V – PAAO
- ANEXO VI - Ambiente Sonoro
- ANEXO VII – Paisagem
- ANEXO VIII – Extrato Contrato Baldios

2 DESCRIÇÃO DO PROJETO

2.1 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

2.1.1 ENQUADRAMENTO GERAL DO PROJETO NO DESAFIO GLOBAL DE COMBATE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

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

Passados 18 anos, a comunidade internacional voltou a reunir-se e, na Cimeira das Nações Unidas (COP 21), em Paris, acordou um compromisso histórico, com a finalidade de estabelecer novas metas para a redução dos GEE e, por consequência, conter o aquecimento global. Em 2016, Portugal retificou o Acordo de Paris e estabeleceu a redução de 30 a 40% das emissões até 2030 (relativamente aos valores de 2005) (Agência Portuguesa do Ambiente, 2021a,b) (*United Nations Climate Change*, 2017).

Portugal trilhou já um caminho notório na área das alterações climáticas, tendo criado o **Quadro Estratégico de Política Climática (QEPiC)**, na Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, e que surgiu como a resposta política e institucional aos desafios das alterações climáticas e estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030, articulando diversos instrumentos e medidas já existentes. O QEPiC, integra os principais instrumentos da política nacional nesta matéria - o **Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2020/2030)**, revogado pelo **Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030)**, na Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, e a **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020)**, prorrogada até 31 de dezembro de 2025 pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 53/2020, que estabelece objetivos e o modelo para implementação de soluções para adaptação de diferentes setores aos efeitos das alterações climáticas, sendo complementada pela **P-3AC** que alarga o horizonte temporal dos objetivos estabelecidos pela ENAAC 2020, aspirando um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, resultado da execução de soluções apoiadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas (Agência Portuguesa do Ambiente 2021c,d).

Resumidamente, o QEPiC procura: promover a transição para uma economia de baixo carbono, assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE, reforçar a resiliência e as capacidades nacionais de adaptação, entre outros objetivos.

O PNEC 2030 apresenta objetivos específicos que promovem o combate às Alterações Climáticas, quer em termos da redução de emissões de GEE (menos 45% e 55% em 2030, em relação a 2005), quer em termos de energias renováveis (80% de fontes renováveis na produção de eletricidade em 2030). Por fim, a ENAAC 2020 tem como visão "*Um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, através da contínua implementação de soluções baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas*",

estabelecendo os seguintes objetivos, tendo como horizonte o ano 2020, mas com prorrogação pelo PNEC 2030 até 2025:

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

Já em 2016, e numa aposta clara em se posicionar como líder no combate às Alterações Climáticas, Portugal desenvolveu o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), que tem como objetivo suportar tecnicamente o compromisso de longo prazo assumido por Portugal de ser neutro em termos de emissões de GEE até 2050.

Entre 30 de novembro e 12 de dezembro de 2023, com a necessidade de "abandonar os combustíveis fósseis nos sistemas energéticos", foi realizada a Cimeira das Nações Unidas (COP28), no Dubai. O acordo da transição para o abandono dos combustíveis fósseis foi denominado como "Consenso dos Emirados Árabes Unidos", e apesar do mesmo ter sido feito, o que já é consideravelmente positivo, não elimina as décadas de perigos para a saúde humana que os combustíveis fósseis provocaram. O encontro que juntou os líderes mundiais, apresentou ainda uma decisão importante que consiste numa verificação quinquenal do estado da ação climática e dos progressos já feitos em relação aos objetivos adotados no Acordo de Paris de 2015.

A COP28, na perspetiva de tentar manter o aumento da temperatura média global neste século para um valor máximo de 1,5ºC, não demonstrou o modo como alcançará este objetivo, apenas estabeleceu prazos e reconheceu a necessidade do mesmo ser alcançado. O encontro referiu ainda a necessidade de reduzir substancialmente as emissões de dióxido de carbono a nível mundial, assim como emissões de metano, até 2030.

No que respeita aos compromissos assumidos por Portugal na COP28, elencam-se os seguintes:

- Reforçar a contribuição para o *Green Climate Fund*, destinando 4M€;
- Contribuir para o Fundo de Perdas e Danos do Clima, destinando 5M€;
- Converter uma parte da dívida pública de Cabo Verde e São Tomé e Príncipe em financiamento climático;
- Cumprir a Carta Compromisso – Manifesto Mulheres pelo Clima, incluindo as mulheres em todas as Políticas ambientais.

Refere-se assim que uma via de garantir a redução das emissões encontra-se na aposta na utilização de energias renováveis, novas tecnologias e boas práticas, que não só diminui a dependência de combustíveis fósseis, mas também de mercados internacionais, dando resposta aos pedidos apresentados na COP28.

Neste contexto, em Portugal, o Governo e entidades públicas e privadas assinaram o Compromisso para o Crescimento Verde (CCV) que tem como finalidade incentivar as atividades económicas verdes e aumentar a eficiência na utilização de recursos, visando uma economia sustentável (APA, 2015).

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

A promoção da eletricidade produzida a partir de fontes renováveis é assim, desde há muito, uma alta prioridade comunitária, que tem vindo a ganhar uma importância cada vez maior. A Figura 2.1 compara a produção de energia proveniente de fontes renováveis em vários países europeus, no ano de 2022 (informação mais recente disponibilizada, no relatório emitido em junho de 2024).

Figura 2.1 - Comparação da utilização de energia proveniente de recursos renováveis na Europa, no ano de 2022 (Direção-Geral de Energia e Geologia, 2024)

Em 2022, Portugal foi o quarto país da União Europeia (EU-27), a seguir à Áustria, Suécia e Dinamarca, com maior incorporação de fontes energias renováveis (FER) na produção de energia elétrica. Esta posição deve-se principalmente ao contributo das fontes hídricas e eólica que contribuem com 77% para esta produção. NA UE-27 o contributo das FER na produção de eletricidade evoluiu de 16,4% em 2005 para 41,2% em 2022, o que corresponde a um aumento de 143%. As tecnologias eólica e fotovoltaica foram as que mais contribuíram para este aumento (Direção-Geral de Energia e Geologia, 2024).

Em Portugal, no ano-móvel de julho de 2023 a junho de 2024, a produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis foi de 43.396 GWh, correspondendo a 76,4% do total da produção bruta mais saldo importador de eletricidade (Direção-Geral de Energia e Geologia, 2024).

A Figura 2.2 apresenta a evolução de energia produzida em Portugal, a partir de fontes renováveis, no período de 2015 a 2024, onde é possível observar a tendência generalizada crescente na produção de energia a partir destas fontes, ancorada nos três últimos anos num crescimento da geração fotovoltaica.

Figura 2.2 - Evolução de energia elétrica produzida em Portugal, a partir de fontes renováveis, no período de 2015 a 2024 (Direção-Geral de Energia e Geologia, 2024).

Situações pontuais de variabilidades estão diretamente relacionadas com a dependência de condições naturais relacionadas com estas fontes de energia. Constata-se que a queda na produção de energia por fontes renováveis em 2015, 2017 e 2022,

em particular na produção da energia hídrica, foi resultado da seca prolongada sentida em todo o país. No ano-móvel de julho de 2023 a junho de 2024, constatou-se uma subida de 17% na produção de energia através de fontes de energia renováveis, face a igual período do ano anterior. No mesmo período, produção hídrica subiu 32,8%. Em 2023, a produção geotérmica representou 23% da eletricidade consumida na Região Autónoma dos Açores (DGEG, 2024).

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

Relativamente à distribuição geográfica destas fontes de energia em Portugal Continental, na Figura 2.3 é possível visualizar e identificar as diferentes fontes de energia renovável e a sua distribuição no território nacional. Na Figura 2.4 encontra-se representada a quantidade de energia produzida proveniente de fontes de energia renováveis nas diferentes zonas de Portugal.

Figura 2.3 - Distribuição das fontes de energia renovável no território nacional (Direção-Geral de Energia e Geologia, 2024).

Figura 2.4 - Energia elétrica produzida proveniente de FER nas diferentes regiões de Portugal (Direção-Geral de Energia e Geologia, 2024).

Verifica-se assim que é na região Norte e Centro do país que ocorre a produção de mais de 83% de energia, sendo as zonas com maior potência instalada.

Verifica-se ainda que, pela Figura 2.5, desde 2015 a abril de 2024, a energia fotovoltaica é a tecnologia com maior crescimento em potência instalada (4 GW), seguida da energia hídrica (2,2 GW). No entanto, em termos relativos, a energia fotovoltaica foi a tecnologia que apresentou mais crescimento, sendo notória a evolução de 454 MW, em 2015, para um valor de 4 451 MW, em 2024.

Figura 2.5 - Total de Potência instalada de energias renováveis em território português (Direção-Geral de Energia e Geologia, 2024).

A energia eólica, a par da energia hídrica, apresenta-se com um papel de destaque na produção energética dos dias de hoje, apesar desde 2017 a potência instalada desta tecnologia se tenha mantido relativamente constante.

Na Figura 2.6 apresenta-se a densidade de potência disponível no vento na Europa (W/m^2), em Portugal e na zona da área de estudo (distrito de Vila Real, concelho de Montalegre). Face a outros países da Europa, a potência disponível em Portugal é reduzida.

Devido à sua situação geográfica e geomorfologia, apenas nas montanhas a velocidade e a regularidade do vento é suscetível de aproveitamento energético, facto que se comprova na área de estudo do projeto onde o maior potencial eólico é atingido nas regiões mais altas.

Figura 2.6 - Densidade de potência disponível no vento na Europa, em Portugal e na zona da área de estudo (*Global Wind Atlas*, 2024).

Atualmente em Portugal, a região Centro produz 48% da energia eólica e juntamente com a região Norte este peso eleva-se para 88% (DGEG, 2024). A Figura 2.7 apresenta a evolução da produção de energia eólica em Portugal, por região, nos últimos 10 anos onde é possível verificar o elevado contributo da produção na região centro e norte do país.

Figura 2.7 - Evolução da tecnologia da energia eólica em Portugal (Direção-Geral de Energia e Geologia, 2024).

Na Figura seguinte pode encontrar-se a representação da evolução das emissões específicas de CO_2 do setor elétrico português, constatando-se o decréscimo das mesmas, verificando-se um decréscimo para 86 kg de CO_2/MWh de energia produzida, em 2023, derivado, principalmente, do encerramento das centrais a carvão de Sines e Pego, em 2022 (APREN - Associação de Energias Renováveis, 2024).

Figura 2.8 - Evolução das emissões específicas do setor elétrico português (APREN - Associação de Energias Renováveis, 2024)

Estando localizada na região Norte, sub-região de Alto Tâmega e Barroso, no distrito de Vila Real, o Projeto de Reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto terá a potencialidade para produzir, anualmente, uma média de cerca de 42,5 GWh, apresentando desta forma, um contributo para a prossecução dos objetivos assumidos pelo Estado Português, nomeadamente ao nível do Acordo de Paris e do Roteiro para a Neutralidade Carbónica.

Adicionalmente, o presente Projeto será responsável pela diminuição das emissões de CO_2 e de outros poluentes associados à produção de energia elétrica por outras fontes, bem como na diminuição do consumo e recursos, nomeadamente combustíveis fósseis utilizados nas centrais de produção de energia.

Tendo em conta a produção de energia a partir de fontes habituais, como o vento, a ampliação do Parque Eólico de Cabeço Alto, permitirá a produção anual de 42,5 GWh de energia, produzidos com recurso a uma tecnologia "limpa", sem emissões atmosféricas associadas. De facto, o reequipamento do 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, podem emitir anualmente cerca 8.659,80 tCO2, no caso de um Parque Eólico (PE).

Em suma, a energia eólica contribui para a redução das emissões de gases com efeito de estufa, e o desenvolvimento deste tipo de tecnologia vai ao encontro das prioridades estabelecidas, quer internacionalmente, quer ao nível europeu. Portugal é o quarto país da União Europeia com maior incorporação de energias renováveis na produção de energia elétrica, sendo a energia eólica uma origem muito relevante no quadro das energias renováveis. Embora a instalação de mais capacidade desta tipologia de energia não tenha evoluído muito nos anos mais recentes, Portugal ainda tem potencial para aproveitar este recurso, principalmente nas regiões Centro e Norte do país.

Assim, considera-se que o Projeto vai ao encontro dos objetivos e políticas nacionais e internacionais no quadro do desafio global de combate às alterações climáticas e de redução dos GEE.

2.1.2 ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO PNEC 2030

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

A promoção da eletricidade produzida a partir de fontes renováveis, é uma alta prioridade comunitária, devidamente vertida nos instrumentos nacionais como eixo de atuação prioritário para o governo português, permitindo em simultâneo com a

reformulação energética atingir os objetivos de redução de emissões de GEE (Agência Portuguesa do Ambiente, 2023).

Para o setor eólico, o PNEC refere que a aposta passará sobretudo pela hibridização, pelo sobre-equipamento e pelo *repowering*, três formas de aumentar a produção de eletricidade a partir de fontes renováveis minimizando os custos para o consumidor e para o ambiente, porque otimizam investimentos em rede já realizados.

Efetivamente, e em relação às Eólicas Onshore, este plano admite que Portugal dispõe ainda de um significativo potencial eólico por explorar, ao mesmo tempo que importa dar atenção aos atuais parques eólicos, dando-lhes as condições para se tornarem mais competitivos. Para o efeito, a estratégia para reforçar a eólica onshore passará pelo sobre -equipamento e pelo *repowering*, criando as necessárias condições para a viabilização destas opções.

De salientar ainda que o PNEC 2030 articula-se com os demais planos no âmbito de energia e clima, com os quais o presente projeto também se alinha (permitindo somar-se à diminuição das emissões de CO_2 e outros poluentes associados à produção de energia elétrica por outras fontes, bem como pela diminuição do consumo e recursos, nomeadamente de combustíveis fósseis), como:

- Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2020/2030), que visa a redução das emissões nacionais de GEE em 30% a 40%, em 2030, face a 2005;

- Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020), que descreve o modelo organizacional a seguir para cumprir os objetivos de adaptação aos efeitos das alterações climáticas até ao ano 2020, resultado da execução de soluções apoiadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas, agora complementado e sistematizado pelo Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC) que alarga o horizonte temporal para o cumprimento dos objetivos;

- Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER) que dá resposta à Diretiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis, tem um horizonte temporal de 2020 e fixa o caminho a seguir relativamente às fontes de energia renovável (FER) e os setores de eletricidade, transporte e aquecimento/arrefecimento. Possibilita ainda, através de medidas de monitorização, estimar o consumo de energia primária e averiguar o cumprimento de metas ;

- Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050) que tem como objetivo suportar tecnicamente o compromisso de longo prazo assumido por Portugal de ser neutro em termos de emissões de GEE até 2050;

- O já referido Plano Nacional integrado Energia e Clima de Portugal (PNEC 2030), alinhado com a visão e desenvolvido em articulação com o RNC2050.

Foi no contexto de atingir os objetivos apresentados pelo PNEC2030 que o governo tomou a decisão do fecho da central termoelétrica a carvão do Pego (encerrada

oficialmente em 2021). Este encerramento originou uma já verificada diminuição das emissões de CO_2 do setor de energia. Atualmente, Portugal mantém e fortalece as suas metas para 2030 em relação aos projetos de energia renovável, como evidenciado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 50/2024, de 26 de março.

Em suma, o projeto em análise materializa-se diretamente como um dos investimentos na geração de energia a partir de fontes renováveis, neste caso, na vertente do *repowering* de instalações eólicas existentes, 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 efeito de estufa (GEE) associadas à utilização de combustíveis fosseis para produção de energia.

2.1.3 ENQUADRAMENTO NA LEI DE BASES DO CLIMA

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

Entre os principais objetivos listados no artigo 3º, incluem-se os seguintes objetivos, que se encontram diretamente interligados com a finalidade principal do Parque Eólico de Cabeço Alto:

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

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

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

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

2.1.4 ENQUADRAMENTO NO DECRETO-LEI DE PROMOÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE ENERGIA PROVENIENTE DE FONTES RENOVÁVEIS (DECRETO-LEI N.º 84/2022, DE 9 DE DEZEMBRO)

A Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, relativa à promoção da utilização de energia de fontes renováveis, que veio reformular a Diretiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009, traça metas ambiciosas para incentivar a produção e consumo de energias renováveis, de modo a reduzir a dependência dos Estados -Membros da União Europeia das energias fósseis e, bem assim, a emissão de gases com efeito de estufa.

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

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

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

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

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

O Projeto em análise, apresenta-se, desta forma, como uma solução com um elevado rendimento e capacidade de produção (estima-se a produção anual de cerca de 42,5 GWh/ano), que terá um peso significativo na energia renovável gerada no ano em que iniciar a sua exploração.

2.2 ANTECEDENTES DO PROJETO

O projeto em avaliação diz respeito ao reequipamento de um parque eólico existente, o Parque Eólico do Cabaço Alto.

O Parque Eólico de Cabeço Alto é composto por 9 aerogeradores Nordex N60, com uma potência unitária de 1.3MW, uma altura de torre de 60 metros e um diâmetro de rotor de 60 metros. A construção do parque teve início em maio de 1999, entrando em operação a partir de agosto de 2000, ou seja, há quase 25 anos.

Este parque apresenta uma produção média anual de 29.1 GWh.

As infraestruturas existentes associadas ao atual Parque Eólico encontram-se representadas no **DESENHO 02** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA.

2.3 LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO DO PROJETO

2.3.1 ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO

O Projeto do Parque Eólico de Cabeço Alto (PECA) desenvolve-se na União de Freguesias de Cambeses do rio, Donões e Mourilhe, pertencentes ao concelho de Montalegre, situada na região Norte, sub-região de Alto Tâmega, distrito de Vila Real (vide Figura 2.9 e **DESENHO 01** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**). A área de estudo totaliza 141,64 ha.

O PECA localiza-se na proximidade da fronteira entre Portugal e Espanha, e a área de estudo abrange parcialmente o município de Calvos de Randim, na província de Ourense, pertencente à Comunidade Autónoma da Galiza. O Aerogerador 2 é o que se encontra mais próximo da fronteira, a cerca de 90 m, medidos desde a respetiva torre.

Figura 2.9 – Enquadramento administrativo do Projeto.

2.3.2 ENQUADRAMENTO DO PROJETO EM ÁREAS SENSÍVEIS

De acordo com a alínea a) do artigo 2.º do RJAIA - Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, e considerando as atualizações posteriores aplicáveis aos diplomas legais setoriais nele referidos, entende-se por **áreas sensíveis,** incluindo as associadas ao Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC):

- **Áreas protegidas**, nos termos do Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro (que altera e republica o Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho);

- **Sítios da Rede Natura 2000 (SIC)**: **zonas especiais de conservação (ZEC) e zonas de proteção especial (ZPE)**, classificadas nos termos do Decreto-Lei nº 140/99 de 24 de abril, com as alterações do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro;

- Outras áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português:

- Sítios RAMSAR, designados segundo a Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional (Convenção RAMSAR);

- Áreas da Rede de Reservas da Biosfera;

- Valores naturais ao abrigo da Convenção relativa à Proteção do Património Mundial, Cultural e Natural;

- Reservas Biogenéticas e Áreas Diplomadas do Conselho da Europa;

- Geossítios e Geoparques ao abrigo da Decisão da UNESCO;

- Zonas de proteção de bens imóveis classificados ou em vias de classificação.

A representação cartográfica encontra-se no DESENHO 03 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** e na Figura 2.10, podendo constatar-se que a área de estudo abrange duas áreas sensíveis do ponto de vista da conservação da natureza:

- Zona de Proteção Especial (ZPE) -Serra do Gerês – PTZPE0002;

- Reserva da Biosfera do Gerês.

Considerando uma área buffer de 10 km à volta da área de estudo, identificam-se ainda as seguintes áreas sensíveis:

- Parque Nacional Peneda-Gerês, a cerca de 3,5 km da área de estudo;

- Zona Especial de Conservação (ZEC) Peneda-Gerês, igualmente a 3,5 km da área de estudo;

- Zona Especial de Proteção (Património) – Castelo de Montalegre, a aproximadamente 5,5 km da área de estudo;

- Zona Especial de Proteção (Património) – Mamoas da Veiga, a aproximadamente 6,7 km da área de estudo.

Resta ainda referir que a área de estudo se sobrepõe ao Sistema Importante do Património Agrícola Mundial (SIPAM) do Barroso, cuja área de abrangência se estende aos municípios de Montalegre e Boticas.

Figura 2.10 – Enquadramento com áreas sensíveis.

2.3.3 ENQUADRAMENTO E CONFORMIDADE COM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

CONSIDERAÇÕES GERAIS

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

Neste âmbito, será feita uma análise dos instrumentos de gestão territorial em vigor na área de estudo, focada nas especificidades do território potencialmente afetado e da tipologia de projeto em causa, com destaque para planos setoriais (Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica, Planos Regionais de Ordenamento Regional e Florestal) e para o Plano Diretor Municipal (PDM)

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

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

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

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

Além destas consultas, foi feita a análise da cartografia geral e temática bem como da fotografia aérea da área de estudo, tendo posteriormente os resultados, quando necessário, sido aferidos em trabalho de campo, durante o qual foi também efetuada a recolha de informação adicional.

No âmbito das condicionantes foram também tidos em conta os resultados da consulta efetuada a diversas entidades (listadas na secção 1.7.1), encontrando-se a documentação relativa a esses contactos compilada no **ANEXO I** do **VOLUME IV – ANEXOS**.

A cartografia de Ordenamento, que fundamenta as análises efetuadas, é materializada no **DESENHO 04** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS.**, executado com base nos extratos da Carta de Ordenamento do PDM de Montalegre, concelho onde se insere a área de estudo.

A cartografia relativa às condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública identificadas na área em estudo é apresentada no **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS.**, e enumera-se de seguida:

- Enquadramento do Projeto em Áreas Sensíveis (**DESENHO 3** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS.**);
- Enquadramento do Projeto nos extratos da Carta de Ordenamento do Município de Montalegre (**DESENHO 4** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS.**);
- Enquadramento do Projeto nos extratos da Carta de Condicionantes de Montalegre (**DESENHOS 5.1 a 5.3** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS.**);
- Carta Síntese de Condicionantes, onde se inclui também a informação de condicionantes existentes enviadas pelas várias entidades contactadas (**DESENHO 6** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS.**);
- Enquadramento do Projeto no Extrato da Carta de REN (**DESENHO 7** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS.**)

INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

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

Este sistema organiza-se num quadro de interação coordenada em quatro âmbitos (Figura 2.11).

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

Figura 2.11 - Organização do sistema de gestão territorial

No Quadro 2.1 identificam-se os principais instrumentos de ordenamento territorial em vigor na área de estudo do projeto, incluindo planos especiais, sectoriais, de âmbito regional e municipal.

Quadro 2.1 - IGTs em vigor na área de estudo

ÂMBITO	INSTRUMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL (IGT)
NACIONAL/ SECTORIAL	**Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)** Aprovado pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro.
	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Minho e Lima (RH1) Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril, que aprova a versão relativa ao 3º ciclo deste plano.
	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2) Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril, que aprova a versão relativa ao 3º ciclo deste plano.
REGIONAL	**Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF-TMAD)** Aprovado e publicado pela Portaria n.º 57/2019, de 11 de fevereiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 15/2019, de 12 de abril, alterada pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro e retificada pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2022, de 4 de março.
MUNICIPAL	**Plano Diretor Municipal de Montalegre** Aviso 11700/2013, de 18 de setembro de 2013 assinala a 1ª Revisão, retificada pela Declaração de Retificação 230/2014, de 3 de março. A primeira correção material é dada pela Declaração 140/2014 de 31 de julho e alterada pelo Aviso 1069/2020 de 21 de janeiro. A segunda alteração por adaptação é dada pelo Aviso 19635/2021 de 18 de outubro.

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

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

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

ÂMBITO NACIONAL/SETORIAL

PROGRAMA NACIONAL DE POLÍTICA E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

O primeiro Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) foi aprovado pela Assembleia da República através da Lei nº 58/2007 de 4 de setembro, retificado pelas Declarações de Retificação nº 80-A/2007, de 7 de setembro e nº 103-

A/2007, de 2 de novembro). Recentemente foi publicada a versão revista deste programa, pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, revogando a anterior.

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

Neste âmbito, o PNPOT reconhece que *"A energia será um fator crítico para a mitigação e adaptação às alterações climáticas (…). A opção por fontes de energia renovável e por formas de consumo locais devem ser reforçadas, com benefícios ambientais, sociais e económicos."* A transição energética é um dos compromissos que o PNPOT estabelece para o território, devendo ser incentivada a produção e consumo de energia a partir de fontes renováveis. Como tal, são estabelecidas diretrizes de conteúdo para a elaboração dos diferentes instrumentos de gestão territorial, da qual se destaca para os Planos Diretores Municipais:

> *"77. Identificar os territórios com potencial, aptidão e condições para a instalação de fontes de energias renováveis e para a exploração de recursos naturais e estabelecer os requisitos de conciliação de usos e de exploração, sem prejuízo da manutenção do seu entretanto aproveitamento agrícola, florestal ou outro, que não condicione uma opção futura."*

Deste modo, considera-se que o Projeto se enquadra nos objetivos estratégicos do PNPOT.

REDE NATURA 2000

A Rede 2000 é uma rede ecológica de âmbito europeu que visa assegurar a biodiversidade, através da conservação ou do restabelecimento dos habitats naturais e da flora e da fauna selvagens num estado de conservação favorável, da proteção, gestão e controlo das espécies, bem como da regulamentação da sua exploração. Esses objetivos são aplicados tendo em conta as exigências ecológicas, económicas, sociais, culturais e científicas, bem como as particularidades regionais e locais.

Esta rede é definida nos termos do Decreto-lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, diploma que revê a transposição para a ordem jurídica interna da Diretiva n.º 79/409/CEE, do conselho, de 2 de abril (relativa à conservação das aves selvagens), e da Diretiva n.º 92/43/CEE, do conselho, de 21 de maio (relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e flora selvagens).

De acordo com o ponto 4 do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, a execução da Rede Natura 2000 é objeto de plano sectorial. O Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN 200) foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115A/2008, de 21 de julho.

Tal como se pode verificar da análise no DESENHO 3 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, o corredor de estudo está parcialmente sobreposto a áreas sensíveis do ponto de vista da biodiversidade, nomeadamente a Zona de Proteção Especial (ZPE) da Serra do Gerês (PTZPE0002).

A ZPE Serra do Gerês é caracterizada por um relevo muito vigoroso, com uma paisagem de cristas aguçadas, escarpas verticais e desfiladeiros profundos. A paisagem é marcada pela presença de bosques caducifólios e matos. Todas as suas características, incluindo a posição geográfica, fronteira das regiões Eurosiberiana e Mediterrânica, reúnem fatores que determinam a confluência de espécies de aves de origem diversa, incluindo espécies, que em Portugal, possuem populações diminutas. A agropecuária é a atividade dominante ao longo da ZPE.

A Zona de Proteção Especial da Serra do Gerês é considerada um sítio de importância no território nacional para a conservação das espécies de aves e seus habitats, onde existem orientações de gestão dirigidas para a conservação de todas as comunidades de aves da região com destaque para as aves rupícolas, aves florestais e certas espécies que utilizam como habitat formações arbustivas, contíguas a áreas onde se pratica um conjunto de atividades agropecuárias.

O Projeto em questão, sendo um projeto de reequipamento, apenas abrange zonas já modificadas (zona onde atualmente já se encontra o Parque Eólico de Cabeço Alto), desta forma não se pretende modificar áreas não anteriormente alteradas e salvaguardar ao máximo as zonas naturais da Serra do Gerês e as atividades presentes na região.

PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO MINHO E LIMA (RH1) E DO CÁVADO, AVE E LEÇA (RH2)

Os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) constituem o instrumento de planeamento e de ordenamento ao nível dos recursos hídricos e visam a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas, ao nível das bacias hidrográficas integradas numa determinada região hidrográfica. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril, aprovou os Planos de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2022-2027.

OS PGRH estabelecem para as massas de água da sua jurisprudência um conjunto de objetivos estratégicos e ambientais tendo em vista o adequado planeamento, o controlo, gestão e valorização dos recursos hídricos. Estes definem um conjunto de metas a atingir, segundo medidas desenhadas para o cumprimento desses objetivos.

Os objetivos estratégicos agregam e representam os grandes desígnios da política da água que se pretendem atingir, a nível nacional e regional, sendo consolidados na forma de objetivos operacionais, programas, medidas e metas.

Em geral os objetivos passam por:

- promover e assegurar uma adequada Administração Pública na gestão da água por forma a garantir a proteção e valorização dos recursos hídricos;
- assegurar o conhecimento atualizado dos recursos hídricos, promovendo todos os mecanismos e estudos necessários;
- atingir e manter o bom estado/potencial das massas de água, mediante a prevenção dos processos de degradação e a redução gradual da poluição;
- assegurar as disponibilidades de água para as utilizações atuais e futuras, baseando-se numa gestão sustentável e racional dos recursos disponíveis e na otimização da eficiência da sua utilização;
- assegurar a proteção dos ecossistemas e da biodiversidade, promovendo uma gestão dos recursos hídricos e consonância com os objetivos definidos na estratégia de biodiversidade da União Europeia para 2023;
- promover uma gestão eficaz e eficiente dos riscos associados à água, através da prevenção e mitigação dos efeitos provocados por riscos naturais ou antrópicos;
- promover a sustentabilidade económica e financeira da gestão da água, através da otimização dos custos inerentes à gestão da água, bem como a integração do princípio da recuperação de custos;
- assegurar a compatibilização da política da água com as políticas setoriais, permitindo dirimir alguns conflitos na procura de água pelos setores económicos;
- promover a gestão conjunta das bacias internacionais, intensificando a articulação com Espanha e promovendo os mecanismos necessários;
- sensibilizar a sociedade para uma participação ativa na política da água, através do envolvimento das populações, dos setores económicos e de outros agentes com interesses diretos ou indiretos no setor da água.

A área de estudo do Projeto em análise insere-se, a norte, na região hidrográfica do Minho e Lima (RH1), e a sul, na região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2), como demonstrado na secção 4.6. Considerando a tipologia de projeto em análise (Parque Eólico), e dado que não se comportará como fonte poluidora ou como significativa pressão sobre os recursos hídricos locais, não se identificam diretrizes ou medidas dos PGRH em vigor e aplicáveis com as quais o mesmo colida.

Figura 2.12 - Enquadramento do Projeto nas regiões hidrográficas.

ÂMBITO REGIONAL

PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO (PROF-TMAD)

Os Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) são instrumentos de política sectorial de âmbito nacional, que definem para os espaços florestais o quadro estratégico, as diretrizes de enquadramento e as normas específicas quanto ao uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, à escala nacional, por forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços. As áreas em análise inserem-se na região de Trás-os-Montes e Alto Douro, cujo PROF foi aprovado e publicado pela Portaria n.º 57/2019, de 11 de fevereiro, retificado pela Declaração de Retificação nº15/2019 de 12 de abril, alterado pela Portaria

nº18/2022 de 5 de janeiro e novamente retificado pela Declaração de Retificação nº 7-A/2022, de 4 de março.

O PROF de Trás-os-Montes e Alto Douro está alinhado com a visão definida pela Estratégia Nacional para as Florestas, adotando como referências os anos de 2030 e 2050 para as suas metas e objetivos.

Para além disso, o PROF assume os princípios orientadores de um bom desempenho, nomeadamente no que respeita a: Boa Governança, Exigência e Qualidade, Gestão Sustentável, Máxima Eficiência, Multifuncionalidade dos espaços florestais, responsabilização, transparência e uso racional.

Como objetivos estratégicos do presente PROF, referem-se:

a) Minimização dos riscos de incêndios e agentes bióticos;

b) Especialização do Território;

c) Melhoria da gestão florestal e da produtividade dos povoamentos;

d) Internacionalização e aumento do valor dos produtos;

e) Melhoria geral da eficiência e competitividade do setor;

f) Racionalização e simplificação dos instrumentos de política.

A Figura 2.13 apresenta o enquadramento da área em análise no PROF-TMAD.

Figura 2.13 - Enquadramento do Projeto no PROF-TMAD.

A área em estudo insere-se na sub-região homogénea "Barroso". Tal como se pode observar na figura, a área de estudo enquadra-se em "Áreas Públicas e Comunitárias", "Áreas Submetidas a Regime Florestal" e Áreas Sensíveis "Rede Natura 2000".

As **Áreas Públicas e Comunitárias** são áreas de gestão florestal sob a tutela de entidades públicas ou em que estas exerçam controlo dominante. Através da análise dos diversos capítulos do PROF-TMAD, não se verificou a existência de nenhuma norma/objetivo/meta aplicável ao Projeto.

Relativamente a Corredores Ecológicos, segundo a cartografia, a área de estudo não abrange nenhum corredor. No entanto, interseta áreas de Regime Florestal.

Relacionado com o **Regime Florestal**, assinala-se o Decreto de 24 de dezembro de 1903 (publicado no Diário do Governo n.º 294, de 30 de dezembro), que dispõe o regulamento para a execução do regime florestal. As áreas submetidas a regime florestal são estabelecidas no PROF. O Regime de Condicionamento a considerar para o presente projeto refere-se essencialmente, caso se verifique a necessidade de abate de árvores em área submetida a regime florestal tem de ser previamente coordenado com o ICNF (nenhum corte de arvoredo se poderá efetuar sem prévio auto de marca - artigo 148º, do Decreto de 1903).

De acordo com o novo regime SIMPLEX ambiental - Decreto-Lei nº 11/2023, de 10 de fevereiro - de forma a evitar a duplicação de procedimentos, após obtenção de parecer favorável no procedimento de AIA em fase de projeto de execução ou Conformidade Ambiental, deixa de ser necessário realizar a comunicação prévia, incluindo, nesta dispensa, o procedimento de comunicação ao ICNF.

Sendo o projeto, o reequipamento de um Parque Eólico já existente, não se prevê qualquer incompatibilidade com o Regime Florestal ou necessidade de abate de árvores em área submetida a Regime Florestal.

O projeto interseta ainda áreas sensíveis, áreas **Rede Natura 2000,** que fazem parte do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) e incluem as Zonas de Proteção Especial (ZPE) e as Zonas de Especial Conservação (ZEC). A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica resultante da Diretiva Aves (Diretiva 79/409/CEE, revogada pela Diretiva 2009/147/CE) e da Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE) e tem como objetivo assegurar a conservação das espécies e habitats mais ameaçados de forma a diminuir a perda de biodiversidade. A área de estudo interseta a Zona de Proteção Especial da Serra do Gerês. O enquadramento das áreas sensíveis é apresentado detalhadamente no capítulo 2.3.2.

Face ao exposto, os PROF tratando-se de planos sectoriais de natureza estratégica, direcionados para a defesa, valorização e gestão sustentável dos espaços e recursos florestais não apresentam impedimentos específicos relativamente à instalação do Projeto, ainda que a gestão sustentável dos recursos florestais exija medidas que permitam assegurar o potencial produtivo de espécies florestais e áreas de silvo-pastorícia, a redução do risco de incêndio, e a conservar os recursos ecológicos e

paisagísticos. Relativamente ao Regime Florestal, tratando-se de uma condicionante, remete-se a análise para o capítulo 2.3.4.

ÂMBITO MUNICIPAL

PLANO DIRETOR MUNICIPAL

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

Uma vez que a área de estudo se encontra abrangida pelo PDM de Montalegre, foi analisado o diploma aprovado, referido no Quadro 2.1.

A classificação do uso do solo encontra-se delimitada na Planta de Ordenamento que integra o PDM de Montalegre, e cujo extrato original se apresenta nos DESENHO 4 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, sendo ainda apresentadas as classes de ordenamento do território que apresentam condicionalismos ao Projeto.

Adicionalmente, é de referir que todas as alterações ao uso do solo resultantes da implementação de um projeto, devem respeitar o estipulado no Regulamento do PDM do município em que o projeto vai ser implantado.

No Quadro 2.2 apresenta-se a respetiva área afetada pela classe de ordenamento intersetada. No Quadro 2.3 apresentam-se as disposições regulamentares e respetiva análise de compatibilidade da classe de espaço com o projeto em análise.

Quadro 2.2 - Afetação das classes de Classes de Espaço do PDM de Montalegre pelos elementos do Projeto.

ELEMENTOS DO PROJETO		Planta de Ordenamento
		Espaços Naturais – Áreas de Ambiente Rural
Área de implantação (ha)		
1	Aerogeradores e respetivas plataformas	1,05
2	Acessos	1,39
3	Valas de cabos	0,12
Total de afetação permanente (1+2+3)	ha	2,55
	%	90,12

4	Estaleiro	0,28
Total de afetação temporária (4)	ha	0,28
	%	9,88

Quadro 2.3 - Análise das Disposições Regulamentares do PDM de Montalegre e respetiva compatibilidade com o Projeto

CLASSE DE ESPAÇO	CATEGORIA/SUBCATEGORIA	ARTIGO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIZAÇÃO COM O PROJETO
PLANTA DE ORDENAMENTO				
Solo Rural	Espaços Naturais – Áreas de Ambiente Rural	33º ao 36º	(Artigo 33º) *"Os espaços naturais correspondem às áreas de maior valor natural identificadas no POPNPG, POAC, às áreas de ocorrência de valores naturais da rede natura 2000 e outras áreas de reconhecido valor natural e paisagístico, cuja utilização dominante não seja agrícola ou florestal, dividindo -se em:* *(…)* *b) Áreas de ambiente rural, integrando valores naturais, patrimoniais e paisagísticos associados às atividades tradicionais e outras áreas de transição para usos mais intensivos do solo."* (Artigo 34º) "*Nos espaços naturais são interditos os seguintes atos:* *a) Instalação de povoamentos florestais de folhosas de crescimento rápido e introdução de espécies faunísticas ou florísticas exóticas;* *b) Alteração da morfologia das margens ao longo dos cursos de água e destruição parcial ou total da vegetação lenhosa ribeirinha."*	A secção III (Espaços Naturais) do PDM não permite identificar compatibilidade / incompatibilidade do Projeto com esta classe de espaço. Apesar de não se verificar admissibilidade com projetos de infraestruturas de produção de energia elétrica para a categoria de espaços naturais, também não se observa restrições. No entanto, na categoria de solo rural, onde os espaços naturais estão incluídos, é possível observar a compatibilidade com projetos de recursos energéticos renováveis, de acordo com o exposto no artigo 18.º do regulamento do PDM. Para além do referido, o projeto em análise, que corresponde a um reequipamento será implantado no atual PE existente, pelo que fará parte integrante da área afeta ao PE de Cabeço Alto.

CLASSE DE ESPAÇO	CATEGORIA/SUBCATEGORIA	ARTIGO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIZAÇÃO COM O PROJETO
			(Artigo 35º) "*Os tipos de obras admitidos nas categorias de espaços naturais, associados aos usos e atividades compatíveis ou complementares da utilização dominante, são os identificados no quadro seguinte, desde que não haja alternativa viável e não prejudiquem o equilíbrio ecológico da área. (…)* " Adicionalmente, verificam-se as seguintes considerações para o solo rural: (Secção I Artigo 18.º) "2 - *Além dos identificados no artigo 24.º, consideram -se compatíveis com a afetação dominante ou prevalecente estabelecida para cada categoria de espaço os usos e atividades, aqueles que contribuam para a diversificação e dinamização económica e social do mundo rural, designadamente, instalações que visem usos de interesse público, de promoção turística e recreativa e infraestruturas ou instalações especiais afetas à exploração e transformação de recursos geológicos, recursos energéticos renováveis, aproveitamentos hidroelétricos ou hidroagrícolas, abastecimento de combustíveis e aterros de resíduos inertes.*"	

SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE FOGOS RURAIS

O Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual[1], estabelece o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais, que veio revogar o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, onde se estabelecia as medidas e ações a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, e se previa o desenvolvimento de Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

O Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFG) no território continental define as suas regras de funcionamento, contemplando 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.

As alterações suscitadas pelo SGIFR estão dentro de um período de transição em que, de acordo com o n.º 1, do artigo 79.º do SGIFR (Norma Transitória), *"Os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios em vigor produzem efeitos até 31 de dezembro de 2025, sendo substituídos pelos programas municipais de execução previstos no presente decreto-lei".*

Segundo o n.º 4, do mesmo artigo, *"Enquanto se mantiverem em vigor os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios, nos termos do n.º 1 e 2, são aplicáveis as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, relativas aos deveres de gestão de combustível na rede secundária de faixas de gestão de combustível e às contraordenações respetivas (…)"*

Da informação reunida, o município de Montalegre apresenta o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndio (PMDFCI) em vigor, na sua 3ª revisão, válido até 2030. Assim, este Plano irá produzir efeitos até 31 de dezembro de 2025 e aplicar-se-á as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, na sua redação atual, relativamente à Gestão da Rede Secundária de Faixas de Gestão de Combustível para o município.

PERIGOSIDADE DE INCÊNDIO

A perigosidade pode ser definida *como "a probabilidade de ocorrência, num determinado intervalo de tempo e dentro de uma determinada área, de um fenómeno potencialmente danoso"* (Vernes, 1984).

O novo diploma legal, estabelece as "Área Prioritárias de Prevenção e Segurança" - APPS. De acordo com o n.º 1, do artigo 42.º *"Os territórios correspondentes às classes de*

[1] Considerando as alterações vigentes: Retificação n.º 39-A/2021 e Decretos-Lei n.os 119-A/2021, 49/2022, 56/2023 e 6/2025.

perigosidade «alta» e «muito alta» constituem APPS, identificados na carta de perigosidade de incêndio rural (…)".

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

Assim, através da análise do enquadramento do Projeto nas Cartas de Perigosidade de Incêndio Rural, associadas ao PDMFCI em análise, representadas na figura seguinte, é possível observar que a área de estudo do Parque Eólico de Cabeço Alto encontra-se maioritariamente em áreas de perigosidade de incêndio florestal "Muito Baixa" e "Baixa", pontualmente "Alta" e muito pontualmente "Muito Alta". Em relação aos elementos do projeto, estes encontram-se fora das APPS em quase toda a totalidade da sua área. Apenas pequenos trechos das vias de acesso intersetam áreas com perigosidade de incêndio "Alta".

Figura 2.14 - Enquadramento do Projeto nas classes de perigosidade de incêndio do PMDFCI de Montalegre.

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

"1 - Nos territórios incluídos nas APPS com condicionamentos à edificação, em resultado da aplicação da metodologia prevista no n.º 3 do artigo 42.º, com exceção dos

aglomerados rurais, são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento e obras de edificação."

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

Face ao exposto, no que toca a condicionalismos em APPS, compete à Câmara Municipal analisar se se verifica que o Projeto está contemplado nas exceções previstas no SGIFR. A Subestação do Parque Eólico de Cabeço Alto (já existente) e o Estaleiro da Obra encontram-se fora de áreas APPS.

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

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

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

> *b) Afastamento à 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. (…)*

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

Assim, os elementos do Parque Eólico de Cabeço Alto, nomeadamente os edifícios (Estaleiro), bem como a Subestação, irão cumprir com a criação de faixa de gestão

combustível (regida pelas disposições do DL n.º 124/2006), bem como o indicado nas alíneas b) a d) do ponto 1, referido anteriormente.

FAIXA DE GESTÃO DE COMBUSTÍVEL

As faixas de gestão de combustível (FGC) são áreas onde se procede à limpeza das mesmas para redução do material vegetal e lenhoso, de modo a mitigar o risco de propagação de fogo. Estas faixas constituem redes primárias, secundárias e terciárias, tendo em conta as funções a desempenhar.

A rede secundária tem como função a redução dos efeitos da passagem de incêndios, podendo ser associada a vias de comunicação, infraestruturas e equipamentos sociais, zonas edificadas e formações florestais e agrícolas de valor especial. Mais especificamente, e de acordo com o definido na alínea e) do Artigo 49.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, a rede secundária desenvolve-se nas envolventes de instalações de produção e armazenamento de energia elétrica, como é o caso do PECA. No número 5 do mesmo artigo é referido que *"(…) nas instalações de produção e armazenamento de energia elétrica (…) os proprietários das instalações, são obrigados a proceder à gestão de combustível numa faixa envolvente com uma largura padrão de 100 m*.", podendo *"(…) em casos devidamente justificados, e em função da perigosidade e do risco de incêndio rural, ser adotadas faixas de largura até 50% superior ou inferior*" (artigo 49.º, ponto 2).

Considerando o facto do Parque Eólico de Cabeço Alto se desenvolver maioritariamente em áreas de perigosidade de incêndio florestal "Muito Baixa" e "Baixa", pontualmente "Alta" e muito pontualmente "Muito Alta", e tendo em consideração o tipo de vegetação existente nesta área, considera-se que a limpeza na área de sobrevoo das pás – 75 metros de raio em torno da torre eólica – cumpre com a diminuição do material lenhoso e probabilidade de propagação de incêndio rural, propondo-se que seja a esta a largura a adotar para a faixa de gestão de combustível em redor dos aerogeradores.

A rede secundária de FGC encontra-se uniformemente distribuída pelo município de Montalegre, não se verificando, no entanto, na área de estudo, a interseção da mesma, conforme visível na Figura 2.15.

Figura 2.15 – Enquadramento da área de estudo face à Rede Secundária de Faixas de Gestão de Combustíveis do Município de Montalegre

Na Figura seguinte, representam-se as Faixas de Gestão de Combustível que o projeto de Reequipamento do PECA e a Subestação irão cumprir:

- 50 m em torno dos edifícios (estaleiro e sub-estação);
- 75 m em torno da torre de cada aerogerador.

Figura 2.16 - Faixas de Gestão de Combustível dos edifícios

Desta forma, face ao exposto, e como já praticado, considera-se da responsabilidade do Projeto, a execução dos trabalhos de gestão de combustível.

Por fim, pela análise do PMDFCI, verificou-se que a área do Projeto não abrange nenhum Posto de Vigia. Esta informação foi confirmada, na fase de contacto de entidades, pela Direção do Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente da GNR (ver comunicação recebida no **ANEXO I** do **VOLUME IV-ANEXOS**).

PONTOS DE ÁGUA DE COMBATE A INCÊNDIO

No que respeita a pontos de água integrantes do SGIFR, existentes no interior da área de estudo e envolvente próxima, representam-se na Figura 2.15.

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

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

Os pontos de água podem ser aéreos, terrestres ou mistos (abastecimento por meios aéreos e terrestres), mediante a sua funcionalidade e operacionalidade (artigo 4.º). Os pontos de água de acesso aéreo e mistos apresentam condicionamentos, nomeadamente pela zona de proteção associada (ponto 2 do artigo 6.º do Despacho referido anteriormente):

- Zona de proteção imediata: faixa sem obstáculos num raio mínimo de 30 metros contabilizado a partir do limite externo do ponto de água, com exceção dos planos de água cuja dimensão permita o abastecimento aéreo em condições de segurança, considerando-se como tais os que garantam uma área livre de obstáculos num raio de 30 metros a partir do ponto de abastecimento;

- Zona de proteção alargada: abrange os cones de voo de aproximação e de saída e uma escapatória de emergência, concebida em função da topografia e regime de ventos locais, com um comprimento de 100 m (Figura 2.17).

Figura 2.17 - Exemplo de esquema de proteção alargada de pontos de água aéreos e mistos (fonte: Anexo II, Despacho n.º 5711/2014)

No caso dos pontos de água acessíveis por meios terrestres, deverá ser assegurada uma área mínima de 6 m para manobra e inversão de marcha (ponto 3 do artigo 6.º do Despacho referido anteriormente) e apesar de não apresentarem zona de proteção, são também acompanhados de faixa de gestão de combustível, integrada na rede secundária, de largura não inferior a 10 m.

Por fim, salienta-se que é interdito vedar o acesso a pontos de água de defesa da floresta contra incêndios.

Na área em estudo não se encontra nenhum ponto de água. Na envolvente da mesma, o ponto de água mais próximo encontra-se a mais de 3km de distância. Conclui-se não existir afetação nem condicionalismos por parte deste elemento.

SÍNTESE DA CONFORMIDADE DOS IGT APLICÁVEIS

No Quadro 2.4 resume-se a análise de conformidade com os IGT que incidem e vigoram na área de estudo.

Quadro 2.4 - Análise de conformidade dos IGT aplicáveis

INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL	ANÁLISE DE CONFORMIDADE/PROCEDIMENTOS ENVOLVIDOS
PNPOT	O Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos definidos.
Rede Natura 2000	O Projeto não apresenta incompatibilidades com as orientações de gestão definidas.

INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL	ANÁLISE DE CONFORMIDADE/PROCEDIMENTOS ENVOLVIDOS
PGRH do Minho e Lima (RH1) e do Cávado, Ave e Leça (RH2)	O Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos definidos.
PROF-TMAD	O Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos definidos, desde que cumpridos os objetivos de proteção de áreas florestais sensíveis e, em caso de abate arbóreo, por se situar em Regime Florestal, será necessária a autorização prévia por parte do ICNF.
PDM Montalegre	O Projeto abrange a classe de espaços naturais rurais (compatível). É também abrangido Domínio Público Hídrico, rede elétrica, vértice geodésico, regime florestal e recursos ecológicos (REN e Rede Natura 2000), que estão dependentes da avaliação da legislação associada.
PMDFCI Montalegre	O projeto deve cumprir com as faixas de gestão de combustível definidas para os aerogeradores e acessos.

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

CONDICIONANTES E SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

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

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

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

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

- **DESENHO 5.1 a 5.3** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, executado com base nos extratos da Carta de Condicionantes do Plano Diretor Municipal de Montalegre;

- **DESENHO 06** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, onde se sintetizam as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública identificadas na área de estudo;

- **DESENHO 07** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** - Carta de REN - Reserva Ecológica Nacional.

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

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

RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL (REN)

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

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

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

A REN municipal é definida e está habitualmente cartografada no PDM correspondente, sendo posteriormente as classes de REN desagregada disponibilizadas pela CCDR territorialmente competente.

- No município de **Montalegre**, a REN é delimitada pela Portaria n.º 134/2014, de 1 de julho.

No **DESENHO 07** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** é apresentado o enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo na carta REN do município de Montalegre. Nesta observa-se que a área de estudo abrange 102,2 ha de "Cabeceiras das linhas de água" e 25,8 ha de "Áreas com risco de erosão".

Relativamente aos diferentes elementos do Projeto, 2 aerogeradores (AG1 e AG2) e respetivas plataformas e uma pequena área da plataforma do AG3 encontram-se, em "Cabeceiras de Linhas de Água", juntamente com o estaleiro de obra, que terá ocupação provisória. No que respeita às valas de cabos bem como os acessos a construir/melhorar, observa-se, em grande parte das suas áreas, uma interseção em "Cabeceiras de Linhas de Água". As "Áreas com risco de erosão" não são intersetadas por nenhum elemento do Projeto. Esta categoria de REN é apenas sobrevoada pelo AG3.

A área de estudo não interseta linhas de água de REN, zonas ameaçadas pelas cheias, albufeiras e áreas de máxima infiltração e escarpas.

Segundo a nomenclatura mais recente, constante no Anexo II (Usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN), mencionado no artigo 20º do Decreto-Lei nº 124/2019, a correspondência das classes anteriormente mencionadas é a seguinte:

Quadro 2.5 - Correspondência entre nomenclatura das cartas do PDM e do RJREN.

Nomenclatura com base nas plantas de PDM	Nomenclatura com base no RJREN
Albufeiras	Albufeiras e respetivos leitos, margens e faixas de proteção
Áreas Com Risco de Erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo
Áreas de Máxima Infiltração	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos
Cabeceiras em Linhas de Água	
Escarpas	Áreas de instabilidade de vertentes
Zonas Ameaçadas pelas Cheias	Zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar

No quadro seguinte são apresentadas as quantificações das áreas de REN afetadas pelos diferentes elementos que compõem o Projeto.

Quadro 2.6 - Afetação das categorias de REN pelos elementos do Projeto

ELEMENTOS DO PROJETO	TIPOS DE SOLO
	Cabeceiras de Linhas de Água (Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos)
	Área de implantação (ha)

1	Aerogeradores e respetivas plataformas	0.72
2	Acessos	1.20
3	Valas de cabos	0.09
Total de afetação permanente (1+2+3)	ha	2.02
	%	87.81
4	Estaleiro	0.28
Total de afetação temporária (4)	ha	0.28
	%	12.19

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

b) Obras de urbanização, construção e ampliação;

c) Vias de comunicação;

d) Escavações e aterros;

e) Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações correntes de condução e exploração de espaços florestais e de ações extraordinárias de proteção fitossanitária previstas em legislação específica."

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

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

a) Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I; e

b) Constem no anexo II do presente decreto-lei, que dele faz parte integrante, nos termos dos artigos seguintes, como:

- i. Isentos de qualquer tipo de procedimento; ou
- ii. Sujeitos à realização de comunicação prévia."

No caso específico do projeto em análise, referente a equipamentos de produção de energia renovável, este encontra-se ao abrigo da alínea "*f) Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis*" da Secção II (Infraestruturas) do Anexo II do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto. De acordo com a referida alínea e a informação constante no Anexo II, estas infraestruturas são proibidas num conjunto de classes de proteção do litoral, leito e margens de lagos, lagoas e albufeiras e em zonas de instabilidade de vertentes, especificamente em escarpas.

No entanto, para as restantes classes de REN carecem de comunicação prévia à entidade competente. Em relação aos restantes elementos do projeto, as valas de cabos encontram-se ao abrigo da alínea *"m) Redes subterrâneas elétricas e de telecomunicações e condutas de combustíveis, incluindo postos de transformação e pequenos reservatórios de combustíveis."* e as pequenas alterações nos acessos à alínea *"o) Melhoramento, alargamento de plataformas e faixas de rodagem e pequenas correções de traçado de vias e de caminhos públicos existentes."* De acordo com as referidas alíneas da Secção II (Infraestruturas) do Anexo II do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, as valas de cabos carecem de comunicação prévia à entidade competente e o melhoramento dos acessos estão isentos da mesma.

Relativamente aos requisitos associados às alíneas em que os elementos do PECA se enquadram, segundo o Anexo I da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, a alínea f) não apresenta requisitos específicos. Por outro lado, a alínea m) refere que "*A pretensão pode ser admitida se for garantida a reposição das camadas de solo removidas e assegurado o adequado tratamento paisagístico".* Assim, após a abertura de valas para colocação dos cabos da rede de baixa e média tensão, as mesmas serão cobertas e será recuperado o coberto vegetal e assegurada a respetiva integração paisagística.

Face ao exposto, considera-se que as afetações referentes ao Projeto e elementos que o compõem estão sujeitos a autorização a requerer à CCDR-Norte. Não obstante, estando o presente Projeto sujeito a Estudo de Impacte Ambiental (EIA), a pronúncia favorável da CCDR no âmbito do procedimento de EIA determina a não rejeição da comunicação prévia (ponto 7 do artigo 24.º do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto) aplicável aos elementos de projeto que se enquadram no Anexo II.

No Quadro 2.7 é feita a compatibilidade dos elementos do PECA com as funções associadas à classe de "áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos" e "áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo ", nomeadamente das ações construtivas associadas à implantação dos elementos

Quadro 2.7 - Análise de compatibilidade do PE-CA com as funções das "áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos" e áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo"

Principais ações associadas à construção do elemento de projeto	Funções REN da classe abrangida nos termos do Anexo I, Secção II	Análise de compatibilidade
Aerogeradores e respetivas plataformas | Áreas estratégicas de infiltração e proteção e recarga de aquíferos		
• Limpeza da camada vegetal superficial, decapagem e regularização dos terrenos; • Execução dos aterros e escavações necessários para instalação dos maciços de fundação; • Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens; • Montagem do aerogerador: instalação de gruas móveis, assemblagem da torre do aerogerador, montagem de naceles, rotores e pás; • Limpeza e recuperação paisagísticas das áreas afetadas - plataforma dos aerogeradores.	i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos	A projeção dos aerogeradores teve em conta a salvaguarda de linhas de água superficiais e respetivo domínio público hídrico. Nos casos em que ocorre cruzamento ou afetação de cabeceira de linha de água, o escoamento será garantido através da rede de drenagem. Relativamente aos recursos hídricos subterrâneos, não se prevê afetação da recarga e capacidade de infiltração dos aquíferos visto a área afetada corresponder apenas à fundação do aerogerador, não correspondendo, assim, a uma diminuição de significância da permeabilidade dos solos e consequentemente da infiltração e capacidade de recarga. As áreas de plataforma permitirão a infiltração de precipitação e após fase de construção, a recuperação paisagística será reforçada com a manutenção de cobertura herbácea permanente, permitindo a infiltração. Assim, considera-se que este elemento de projeto é compatível com a função em análise.
	ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água	A implantação, funcionamento e manutenção dos aerogeradores não implicam qualquer risoc de contaminação de cursos de água. O mesmo se pode afirmar relativamente à manutenção do coberto vegetal. Os aerogeradores não se encontram nas proximidades nem intersetam captações públicas de água para consumo humano e respetivas zonas de proteção.
	iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio	A construção, funcionamento e manutenção dos aerogeradores não põe em causa a função em análise visto que na área do PECA não se verifica a existência de ecossistemas aquáticos e biodiversidade dependente de recursos hídricos subterrâneos.

Principais ações associadas à construção do elemento de projeto	Funções REN da classe abrangida nos termos do Anexo I, Secção II	Análise de compatibilidade
	iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos	Remete-se para o mencionado relativo à análise das funções i) e ii) - não se considera que este elemento do PECA acarrete riscos de contaminação e afetação de aquíferos (não existe captação de água subterrânea). Relativamente aos efeitos de cheias e inundações, considera-se que os aerogeradores e obras de construção associadas assegurará as características de permeabilidade bem como de escoamento das linhas de água, sem agravamento a jusante dos riscos de cheia e inundações através da implementação da rede de drenagem do projeto.
	v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos	O elemento em causa e respetivas ações de construção não põem em causa a função em análise, uma vez que não existem na proximidade do PE-CA a aquíferos costeiros e estuarinos, estando o projeto afastado da costa.
	vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna	A construção, funcionamento e manutenção dos aerogeradores não põem em causa a referida função, visto a área do PECA não se encontrar numa região calcária com modelado cársico e não se verificar a presença de ecossistema dependente das águas subterrâneas.
	vii) Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial	Reforça-se o anteriormente exposto, relativo às funções i) e iv), a área de implantação dos aerogeradores manterá as condições de permeabilidade, não representando assim uma perda da capacidade de infiltração direta/indireta nessas áreas específicas e favorecendo a infiltração ao escoamento, sem incrementar os riscos de erosão hídrica, pelo que não se considera que os mesmos ponham em causa a função em análise.
Valas de cabos | Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos		

Principais ações associadas à construção do elemento de projeto	Funções REN da classe abrangida nos termos do Anexo I, Secção II	Análise de compatibilidade
• Limpeza da camada vegetal superficial, decapagem e regularização dos terrenos; • Execução dos aterros e escavações necessários para abertura de caboucos para criação das valas da rede de MT; • Abertura e fecho de valas para interligação dos cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores e a Subestação do PE-CA; • Limpeza e recuperação paisagísticas das áreas afetadas.	i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos	As valas de cabos correspondem, na sua maioria, a estruturas lineares, que após implantação serão recobertas com condições de permeabilidade e reposição do coberto vegetal. As valas terão pouca profundidade e acompanham os acessos já existentes, ou seja, desenvolvem-se em áreas de declivagem reduzida, não se perspetivando, assim, alterações no sistema de drenagem natural dos terrenos. Haverá, também, a salvaguarda desta componente através do sistema de drenagem. Considera-se assim que este elemento de projeto não põe em causa a função em análise, uma vez que fica assegurada a recarga subterrânea nessas áreas.
	ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água	A construção e manutenção das valas de cabos não representará risco para a contaminação de recursos hídricos, assim, não se considera a função em análise posta em causa por este elemento de projeto.
	iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio	Não se considera a construção e manutenção das valas de cabos como fonte prejudicial da função em causa, visto não se verificar a existência de ecossistemas aquáticos e/ou biodiversidade dependente de recursos hídricos subterrâneos junto à área de projeto.
	iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos	Tal como para a construção dos aerogeradores, não se prevê o aumento do risco de cheias e inundações e seca extrema devido a não existir alteração significativa na capacidade de infiltração das áreas intervencionadas. Relativamente à prevenção de sobrexploração de aquíferos, não se considera o elemento de projeto em causa como influência nesta função pois não existirá captação de águas subterrâneas.
	v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos	O elemento em causa e respetivas ações de construção não põem em causa a função em análise, uma vez que não existem na proximidade do PECA a aquíferos costeiros e estuarinos, estando o projeto afastado da costa.

Principais ações associadas à construção do elemento de projeto	Funções REN da classe abrangida nos termos do Anexo I, Secção II	Análise de compatibilidade
	vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna	A construção e manutenção das valas de cabos não põem em causa a referida função, visto a área do PECA não se encontrar numa região calcária com modelado cársico e não se verificar a presença de ecossistema dependente das águas subterrâneas.
	vii) Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial	Reforça-se o anteriormente exposto, relativo às funções i) e iv), a área de implantação das valas de cabos, após recuperação paisagística, manterá as condições de permeabilidade, não representando assim uma perda da capacidade de infiltração direta/indireta nessas áreas específicas e favorecendo a infiltração ao escoamento, sem incrementar os riscos de erosão hídrica, pelo que não se considera que os mesmos ponham em causa a função em análise.
	ii) Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos;	
	iii) Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial;	
	iv) Redução da perda de solo, diminuindo a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água.	
Acessos a beneficiar e novos a criar| Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos		
• Reconhecimento, sinalização estabilização e abertura de acessos; • Limpeza da camada vegetal superficial, decapagem e regularização dos terrenos para a área de intervenção associada aos acessos; • Implementação das infraestruturas de drenagem de	i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos	Não se considera que o elemento em causa crie afetação nos recursos hídricos subterrâneos, apesar da compactação de solos necessária para circulação de veículos e maquinaria pesada, pois a área a intervencionar foi otimizada por forma a se recorrer a acessos existentes na maioria da extensão do parque eólico. De referir que a rede de drenagem associada, encaminhará qualquer excesso de escoamento superficial para as linhas de água envolventes. Não se

Principais ações associadas à construção do elemento de projeto	Funções REN da classe abrangida nos termos do Anexo I, Secção II	Análise de compatibilidade
águas pluviais (transversais e longitudinais); • Limpeza e recuperação paisagísticas das áreas afetadas.		prevê, também, a afetação dos níveis piezométricos visto a construção deste elemento do projeto não implicar intervenções em profundidade (no máximo, apenas 50 cm, associados às valas de drenagem).
	ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água	Os acessos associados ao PECA não constituem uma fonte de contaminação hídrica, sendo contempladas medidas de mitigação e minimização de derrames acidentais associados à circulação de veículos.
	iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio	Não se considera o elemento em causa como fonte prejudicial da função em análise, visto não se verificar a existência de ecossistemas aquáticos e/ou biodiversidade dependente de recursos hídricos subterrâneos junto á área de projeto.
	iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos	Não se prevê o aumento do risco de cheias e inundações e seca extrema devido a não existir alteração significativa na capacidade de infiltração das áreas intervencionadas. Relativamente à prevenção de sobrexploração de aquíferos, não se considera o elemento de projeto em causa como influência nesta função pois não existirá captação de águas subterrâneas.
	v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos	O elemento em causa e respetivas ações de construção não põem em causa a função em análise, uma vez que não existem na proximidade do PECA a aquíferos costeiros e estuarinos, estando o projeto afastado da costa.
	vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna	A construção e beneficiação de acessos de cabos não põem em causa a referida função, visto a área do PECA não se encontrar numa região calcária com modelado cársico e não se verificar a presença de ecossistema dependente das águas subterrâneas.

Principais ações associadas à construção do elemento de projeto	Funções REN da classe abrangida nos termos do Anexo I, Secção II	Análise de compatibilidade
	vii) Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial	Reforça-se o anteriormente exposto, relativo às funções i) e iv), a área de intervenção para a construção dos acessos, manterá as condições de permeabilidade (visto a compactação ocorrer em pequena escala), não representando assim uma perda da capacidade de infiltração direta/indireta nessas áreas específicas e favorecendo a infiltração ao escoamento, sem incrementar os riscos de erosão hídrica, pelo que não se considera que os mesmos ponham em causa a função em análise.
Estaleiro de Obra | Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos		
• Limpeza da camada vegetal superficial, decapagem e regularização dos terreno, onde aplicável; • Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra; • Limpeza e recuperação paisagísticas da área afetada.	i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos	Não se considera que o elemento em causa crie afetação nos recursos hídricos subterrâneos, pois não se prevê a realização de furos, nem a afetação de níveis piezométricos - apenas existirá a instalação de uma vedação provisória, que será removida findada a fase de construção, juntamente com todas as infraestruturas no Estaleiro. O pavimento a colocar para circulação de veículos e trabalhadores será em material permeável por forma a não causar afetação da capacidade de infiltração do solo ocupado. Por fim, refere-se que a área do Estaleiro salvaguarda linhas de água superficiais e respetivo domínio público hídrico existentes. As áreas intervencionadas serão recuperadas paisagísticas, repondo assim as caraterísticas de permeabilidade e uso do solo originais. Assim, considera-se este elemento compatível com a função em análise.
	ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água	A implantação dos estaleiros de obra têm associado um risco de contaminação, no entanto, prevê-se que este seja inexistente tendo em conta a implementação de boas práticas e medidas de mitigação em fase de obra. Os estaleiros serão equipados com instalações sanitárias amovíveis, sendo as águas residuais acumuladas em fossa sética para recolha por operador licenciado. Assim, não se considera que este elemento seja incompatível com a função em análise.

Principais ações associadas à construção do elemento de projeto	Funções REN da classe abrangida nos termos do Anexo I, Secção II	Análise de compatibilidade
	iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio	Não se considera o elemento em causa como fonte prejudicial da função em análise, visto não se verificar a existência de ecossistemas aquáticos e/ou biodiversidade dependente de recursos hídricos subterrâneos junto á área de projeto. Assim, não se prevê que este elemento de projeto afete a função em análise.
	iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos	Não se prevê o aumento do risco de cheias e inundações e seca extrema devido a não existir alteração significativa na capacidade de infiltração das áreas intervencionadas. Relativamente à prevenção de sobrexploração de aquíferos, não se considera o elemento de projeto em causa como influência nesta função pois não existirá captação de águas subterrâneas.
	v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos	O elemento em causa e respetivas ações de construção não põem em causa a função em análise, uma vez que não existem na proximidade do PECA a aquíferos costeiros e estuarinos, estando o projeto afastado da costa.
	vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna	A construção e funcionamento durante a fase de construção do Estaleiro, não põem em causa a referida função, visto a área do PECA não se encontrar numa região calcária com modelado cársico e não se verificar a presença de ecossistema dependente das águas subterrâneas.
	vii) Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial	Reforça-se o anteriormente exposto, relativo às funções i) e iv), a área de intervenção para a construção do Estaleiro, manterá as condições de permeabilidade (visto a compactação ocorrer em pequena escala), não representando assim uma perda da capacidade de infiltração direta/indireta nessas áreas específicas e favorecendo a infiltração ao escoamento, sem incrementar os riscos de erosão hídrica, pelo que não se considera que os mesmos ponham em causa a função em análise.

A nível de atividades de construção aquando da implantação dos vários elementos que constituem o projeto e simultaneamente afetam esta categoria de área de REN, serão aplicadas medidas de minimização que visam garantir que estas áreas mantenham a sua funcionalidade enquanto áreas de REN.

A implementação de medidas de minimização durante a fase de construção, nomeadamente a reposição e recuperação das áreas intervencionadas será muito importante para que tal recuperação ocorra o mais rapidamente possível.

Face ao exposto, considera-se que o Projeto em análise é compatível com os objetivos de proteção ecológica definidos para estas áreas, estando sujeito a parecer favorável da CCDR no âmbito do presente procedimento de AIA.

O novo SIMPLEX - Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, veio reforçar a informação referida e indica que nos termos do artigo 11º, n.º 7, na fase posterior de Projeto de Execução, a emissão de um parecer favorável ao mesmo dispensará a necessidade de efetuar a referida comunicação prévia, prevista no RJREN, face à pronúncia favorável, expressa ou tácita, da CCDR-Norte, em fase de projeto de execução.

DOMÍNIO PÚBLICO HÍDRICO (DPH)

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

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

As áreas sujeitas a domínio hídrico estão identificadas com detalhe na carta de Enquadramento Hidrográfico, que constitui o DESENHO 13 **do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS.**

De acordo com o regime legal, o Domínio Hídrico associado a estas linhas de água (cursos de água não navegáveis nem flutuáveis) corresponde a uma faixa de 10 metros de largura referente às suas margens, e o DPH associado à presença de cursos de água navegáveis ou flutuáveis deverá garantir-se a passagem ao longo das suas águas, constituindo-se uma área condicionada correspondente a uma faixa de 30 m.

De acordo com o Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável *Onshore* de julho de 2023, para o domínio hídrico associado às linhas de água não navegáveis nem flutuáveis, na área das centrais fotovoltaicas e dos parques eólicos é referido que "devem ser respeitadas todas as linhas de água que integram a rede hidrográfica da carta militar" sendo definidas as zonas de proteção para os cursos de água:

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

Os elementos do parque eólico terão de respeitar o domínio hídrico de 10m de largura.

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

De acordo com a análise da Cartografia do DESENHO 13 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** com o Enquadramento Hidrográfico do projeto, na área de estudo coexistem um conjunto de linhas de água (correspondente a 0.045 ha de área) e respetivo domínio associado. De referir que apesar das várias linhas de água dentro da área de estudo, estas não são intersetadas por nenhum elemento do projeto. No que diz respeito às servidões do domínio hídrico, estas encontram-se salvaguardadas por todos os elementos do projeto.

INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS

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

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

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

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

uma distância geral a obstáculos diversos de 2,45 m para linhas de 60 kV, de 3,65 m para linhas de 220 kV e 5m para linhas de 400 kV.

Identificou-se a presença da linha de Alta Tensão (60kV), a qual liga o atual parque eólico à rede. Contudo importa referir que a localização dos aerogeradores e respetivas plataformas, as valas e acessos e o estaleiro de obra salvaguardam as faixas de servidão associadas à infraestrutura elétrica, que irá continuar a constituir a ligação do parque eólico a reequipar à rede.

As faixas de proteção têm como intuito garantir a segurança de exploração das linhas e permitir a aplicação da distância entre os cabos condutores e árvores envolventes. Como anteriormente referido, relativamente a edifícios, o regime implica, para linhas MT e AT, uma distância não inferior a 4 m, para linhas MAT, entre 4 e 6 m, dependendo da tensão da mesma. O estaleiro, tratando-se de um edifício "adstrito ao serviço de exploração de instalações elétricas" e de caráter temporário, não terá condicionalismos associados à sua construção.

Já os aerogeradores, enquadrando-se no RSLEAT como "obstáculos diversos", deverão respeitar uma distância aos cabos condutores da linha de AT não inferior a 3 m.

Deve também ser garantida a área de sobrevoo dos aerogeradores, que é de 2x o comprimento das suas pás. A torre do aerogerador situa-se a mais de 50 m da periferia da faixa de proteção da linha AT, sendo assim, compatível a existência da mesma.

Relativamente a faixas de gestão de combustível associadas às linhas elétricas existentes, caso abrangidas por faixas de gestão de combustível correspondentes ao Projeto, o Preponente fica responsável pela manutenção da mesma.

Em suma, os elementos mostram-se compatíveis com a legislação em vigor.

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 sua visibilidade.

A constituição de servidões relativas à sinalização geodésica e cadastral segue o regime previsto pelo Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril (artigos 19.º a 22.º) que estabelece a nova regulamentação para a correta e atempada demarcação da propriedade e uma eficiente guarda e conservação dos sinais geodésicos e cadastrais.

De acordo com a legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril), são definidas áreas de servidão circunjacentes aos marcos geodésicos construídos pelo Instituto Geográfico e Cadastral, atual Instituto Geográfico Português, que têm as seguintes características:

- Os vértices geodésicos de triangulação cadastral têm zonas de proteção que abrangem uma área em redor do sinal com o raio mínimo de 15 metros. A extensão da zona de proteção é determinada, caso a caso, em função da visibilidade que deve ser assegurada ao sinal construído e entre os diversos sinais;

- Os proprietários ou usufrutuários dos terrenos situados na zona de proteção, não podem fazer plantações, construções ou outras obras ou trabalhos que impeçam a visibilidade das direções constantes das minutas de triangulação;

- Os projetos de obras ou planos de arborização na proximidade dos vértices geodésicos não podem ser licenciados sem prévia autorização do referido Instituto.

Segundo o referido diploma, a sua zona de proteção corresponde a um *buffer* nunca inferior a 15 m, sendo que qualquer intervenção na mesma apenas poderá ser autorizada pela Direção Geral do Território, desde que não obstruam as visibilidades das direções constantes das respetivas minutas de triangulação.

De acordo com a informação disponibilizada pela atual Direção Geral do Território (DGT) e apresentada no DESENHO 6 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, na área de estudo do Projeto foi identificado 1 vértice geodésico, denominado como "Cabeço Alto", confirmada a sua existência aquando da visita a campo (vide Fotografia 2.1).

Fotografia 2.1 - Vértice Geodésico "Cabeço Alto" intersetado pela área de estudo do Projeto

Verifica-se que nenhum elemento do Projeto interseta o vértice e respetiva área de proteção, pelo que a condicionante salvaguardada e não causando nenhum restringimento para o Projeto.

ZONAS DE CAÇA

De acordo com a informação cedida pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) e pela consulta à plataforma do mesmo, foram identificadas zonas de caça na área de estudo do Parque Eólico de Cabeço Alto, bem como respetivos elementos de projeto. Pela consulta do geoCATALOGO do ICNF, foi possível identificar as zonas de caça intersetadas – **Zona de Caça Municipal de Montalegre** e **Zona de Caça Associativa do Cavado.**

Neste sentido, deverão ser contactadas as entidades administrativas responsáveis pelas Zonas de Caça que se encontram representadas na Figura 2.18.

Figura 2.18 - Enquadramento do projeto nas zonas de caça existentes.

ÁREAS SUBMETIDAS A REGIME FLORESTAL

O regime florestal decorre nos decretos de 24 de dezembro de 1901, de 24 de dezembro de 1903 e de 11 de julho de 1905.

As áreas submetidas a regime florestal são estabelecidas no PROF de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF-TMAD) – Portaria n.º 57/2019, de 11 de fevereiro.

A área de estudo, como anteriormente mencionado, abrange o Perímetro Florestal de Barroso (vide Figura 2.13- Enquadramento do projeto no PROF-TMAD).

Segundo a Lei n.º 72/2014, a interseção com áreas submetidas a regime florestal, carece de autorização das Assembleias de Compartes. Refere-se, também, a nível legislativo, o Decreto de 1903, nomeadamente o artigo 148.º que refere que nenhum corte de arvoredo poderá ser efetuado sem "prévio auto de marca".

Deste modo, deve ser prevista a comunicação com o ICNF na fase prévia ao licenciamento e deve proceder-se a um pedido de autorização das Assembleias de Compartes com jurisdição na área em causa.

INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES

Através do contacto de entidades foi identificada na área de estudo uma Torre de Telecomunicações, propriedade da MEO - Serviços de Comunicações e Multimédia, S.A. De acordo com a informação cedida pela entidade, a infraestrutura não apresentava uma servidão associada, pelo que deviam apenas ser salvaguardadas as vias de acesso ao local. Caso fossem necessárias relocalizações, estas deviam ser suportadas pela NADARA.

Sendo que se observa uma interseção do aerogerador 2 (AG2) com a respetiva Torre (ACL: 76MG01), o proponente agendou uma reunião com a entidade responsável (MEO - Serviços de Comunicações e Multimédia, S.A.) de forma a desmantelar a infraestrutura em causa. No seguimento da reunião, e conforme se encontra disponível no **ANEXO I.2** do **VOLUME IV – ANEXOS,** a entidade responsável pela torre confirmou que a torre em causa já não está em uso, estando o processo de desmantelamento em curso. Desta forma, não existem impedimentos ao projeto relacionados a esta infraestrutura.

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

No Quadro 2.8 que se segue resume-se a análise de conformidade com condicionantes que incidem e vigoram na área de estudo.

Quadro 2.8 – Análise da conformidade com as servidões, restrições e condicionantes ao uso do solo

SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA	CONDICIONALISMOS AO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO
Reserva Ecológica Nacional (REN)	A área de estudo interseta áreas de REN. O projeto é compatível com o RJREN sendo que todos os elementos do projeto salvaguardam os leitos de curso de água e respetivo domínio hídrico.
Rede Natura 2000	A área de estudo interseta áreas Rede Natura 2000. Não se verifica incompatibilidade com o projeto pois serão respeitadas as zonas naturais e as atividades presentes na região.

SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA	CONDICIONALISMOS AO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO
Domínio Público Hídrico (DPH)	Observa-se a interseção de linhas de água e respetivo domínio público hídrico pela área de estudo. No entanto não existe interseção das mesmas com nenhum elemento do projeto. Desta forma as linhas de água e o DPH estão salvaguardados e não se verifica incompatibilidade com o Projeto.
Infraestruturas Elétricas	A área de estudo do Projeto interseta uma linha de Alta Tensão. Contudo importa referir que os aerogeradores salvaguardam as faixas de proteção associadas, bem como as distâncias implicadas no RSLEAT.
Vértices Geodésicos	Na área de estudo do Projeto foi identificado um vértice geodésico e respetiva servidão/zona de proteção ao redor do qual não devem ser implantados elementos de projeto. Contudo, o mesmo não é sobreposto pela área de implantação prevista, sendo, também, salvaguardada a sua área de servidão.
Zonas de Caça	A área de estudo interseta duas zonas de caça. Não se verifica incompatibilidade com o Projeto.
Regime Florestal	A área de estudo interseta o Perímetro Florestal do Barroso. Não são previstos abates e/ou cortes de árvores. Caso se verifique deve ser contactado o ICNF.
Infraestruturas de Telecomunicações	A área de estudo interseta uma torre de telecomunicações. Não se verificam incompatibilidades com o projeto pois está acordado o desmantelamento da mesma com a entidade responsável

2.4 DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

O Projeto de Reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto implica a remoção dos 9 aerogeradores existentes e a instalação de 3 novos aerogeradores localizados junto aos que serão desmantelados, com potência nominal de 4,8 MW.

Para além da remoção dos 9 aerogeradores existentes e instalação dos 3 novos aerogeradores, a operação urbanística implicará ainda a execução/instalação dos seguintes elementos:

- Correções no traçado dos acessos existentes;
- Execução de novas fundações em betão armado;
- Execução de movimentações de terras para as novas plataformas e acessos;
- Execução da nova rede de valas de cabos elétricos;
- Recuperação paisagística e acabamentos finais.

Na definição e localização dos elementos e infraestruturas que compõem o Projeto, foram tidas em consideração a dispersão espacial do recurso eólico, as distâncias requeridas entre aerogeradores e as grandes condicionantes ambientais identificadas.

Nos subcapítulos seguintes apresenta-se a descrição técnica de cada um dos elementos do projeto. No **ANEXO II.I** do **VOLUME IV – ANEXOS** encontra-se o Projeto de Execução onde poderão ser consultadas todas as especificações técnicas, o dimensionamento e os cálculos de todas as componentes que constituem o Parque Eólico de Cabeço Alto. No **DESENHO 2** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** e na Figura 2.19 apresenta-se a Implantação do Parque Eólico de Cabeço Alto sobre ortofotomapa.

Figura 2.19 - Apresentação do Projeto do Reequipamento do Parque Eólico do Cabeço Alto

2.4.1 Descrição Geral das Componentes do Projeto

Aerogeradores

A tipologia de aerogerador que serve de base a este projeto é o Nordex N149 4.8 MW HH 105, com uma torre de 105 m de altura e um diâmetro de rotor de 150 m. Assim, os aerogeradores a construir serão constituídos pelos seguintes componentes:

- Rotor, com três pás;
- "Nacelle", com eixo e rolamento do rotor, engrenagem, gerador, sistema de rotação, transformador e conversor de média tensão;
- Torre tubular cónica em aço ou torre híbrida com quadro elétrico de média tensão.

Figura 2.20 - Constituição principal de um aerogerador.

A torre pode ser de aço e ou híbrida, sendo que a torre de aço tem uma forma cilíndrica e um sistema de gaiola de parafuso de âncora, embutido na fundação. A parte inferior da torre híbrida é constituída por uma torre de betão e a parte superior por uma torre tubular em aço com três secções.

A torre é ainda composta por um elevador de serviço, escada vertical com sistema de proteção anti-quedas, bem como plataformas de trabalho e repouso no interior da torre, permitindo subir de forma protegida até à "nacelle". Já a estrutura da fundação de todas as torres dependerá das condições do solo de cada local de instalação.

No Quadro 2.9 apresentam-se as principais características dos aerogeradores a instalar no âmbito do Projeto, tal como as dos aerogeradores existentes no atual parque eólico.

Quadro 2.9 - Características dos Aerogeradores

DADOS	REEQUIPAMENTO (NORDEX N149 4,8 MW)	PARQUE ATUAL (NORDEX N60 1,3 MW)
Potência Nominal Unitária (MW)	4,8	1,3
Nº de aerogeradores	3	9
Posição do Eixo de Rotação	Horizontal	Horizontal
Altura da torre (HH)	105	60
Diâmetro do rotor (m)	150	60
Nº de pás	3	3
Comprimento das pás (m)	72,4	29
Material das pás	Plástico reforçado com fibra de vidro e fibra de carbono	Plástico reforçado com fibra de vidro
Tipo de gerador	Máquina de indução de alimentação dupla de 6 pólos	Assíncrono 6/4 pólos
Tensão nominal (V)	660 / 690	690
Frequência (Hz)	50 e 60	50
Velocidade de rotação do gerador (min^{-1})	730 a 1390 876 a 1668	1515 – 1800
Velocidade de rotação do rotor (min^{-1})	6.4 a 12.3	12.8 [1] a 19.2
Velocidade de vento para potência nominal (m/s)	11	15
Velocidade de vento arranque (Cut-in wind speed) (m/s)	3	3.5
Velocidade de vento de paragem (Cut-out wind speed) (m/s)	26	25
Potência sonora (dB(A))	106,1	107,5

As posições escolhidas para o projeto de Reequipamento foram definidas com base em diversos fatores, tendo em conta o recurso eólico e níveis de turbulência e de cargas a que os novos aerogeradores estarão sujeitos. Entre os principais critérios considerados, destacam-se os seguintes:

- **Minimização de movimentação de terras** e criação de taludes: a localização dos aerogeradores futuros de reequipamento tiveram em conta a orografia do terreno, tendo como objetivo a minimização de volumes de terra movimentados e criação de taludes.

- **Minimização das cargas aerodinâmicas nos aerogeradores** e perdas por efeito de esteira: a nova disposição dos aerogeradores foi determinada de forma a minimizar as interferências aerodinâmicas entre as máquinas, reduzindo níveis de turbulência entre aerogeradores e garantindo uma maior eficiência na produção de energia e vida útil do parque eólico.

As peças desenhadas "DP-0660-EXE_EIA_r03-Pecas_desenhadas" **(ANEXO II.2** – Projeto Civil, do **VOLUME IV – ANEXOS**) apresentam em detalhe a localização dos aerogeradores, as plataformas e as curvas de nível do parque eólico.

Aerogerador 1 (AEG 1):

A localização do AEG 1 coincide com a localização do atual aerogerador 9, à exceção de alguns metros de diferença, estando prevista a remoção integral da fundação existente. Esta posição teve em conta o recurso eólico do local, mas também a minimização de movimentação de terras, como descrito no projeto civil. Procurou-se também evitar a criação de grandes taludes e que houvesse, tanto quanto possível, uma transição gradual em relação ao caminho existente.

Aerogerador 2 (AEG 2):

A localização do futuro AEG 2 encontra-se entre os atuais aerogeradores 2 e 4. A atual localização 2 encontra-se bastante próxima da fronteira com Espanha, que seria sobrevoada pelas futuras pás do rotor, optando-se assim por um afastamento maior da fronteira. Por outro lado, a posição do aerogerador 4, para além de ficar mais alinhada com a direção predominante do vento, o que aumentaria os efeitos de esteira entre turbinas, está localizada numa área de maior declive, o que aumentaria os volumes de terra a serem movimentados e seriam necessários maiores taludes, o que não é desejável.

Aerogerador 3 (AEG 3):

A localização do futuro aerogerador 3 encontra-se próxima do atual aerogerador 5, apenas a alguns metros de distância. A escolha desta localização teve em consideração a dimensão das novas plataformas, que são significativamente maiores do que as anteriores, e o distanciamento ao acesso existente, evitando alterações ao traçado atual. A localização proposta também minimiza volumes de terra mobilizados e taludes resultantes da construção da plataforma.

Salienta-se ainda que as localizações propostas, nomeadamente as dos aerogeradores 2 e 3, não tiveram como objetivo evitar a demolição das fundações existentes.

FUNDAÇÕES DOS AEROGERADORES

O aerogerador apoia-se numa base de betão armado, denominada fundação. Os aerogeradores que se pretendem instalar, têm um diâmetro de rotor de 150 m, enquanto os aerogeradores atuais apresentam um diâmetro de rotor de 60 m. Como o

diâmetro do rotor é superior ao existente, os esforços na fundação são superiores, não sendo possível usar a fundação atual para os novos aerogeradores.

Desta forma, a fundação prevista para os novos aerogeradores será circular, com cerca de 25 m de diâmetro e uma altura de cerca de 3 m de altura, com parte do seu formato cónico, conforme esquematizado na Figura 2.21.

Figura 2.21 – Secção demonstrativa da fundação dos aerogeradores a instalar

Estas fundações serão projetadas de acordo com as características locais do terreno onde cada aerogerador será instalado, após realizado o estudo geológico e geotécnico.

Figura 2.22 – Exemplo de uma fundação do aerogerador novo

No caso dos aerogeradores existentes, de acordo com a análise técnica e ambiental realizada, a melhor forma de proceder com a fundação existente consiste em demolir o seu plinto e manter o resto da fundação no lugar, enterrada sob cerca de 0,5m–1 m de altura, procedendo-se posteriormente à recuperação paisagística e ambiental da superfície do local, incluindo a área da plataforma e do ramal de acesso, exceto se o acesso se inserir num caminho ou serventia para garantir acessos a outros terrenos do local.

De acordo com o projeto de fundação apresentado na Câmara Municipal de Montalegre, as fundações dos aerogeradores existentes consistem em sapatas quadrangulares com 11,2 metros de lado e 1,4 metros de altura, conforme esquematizado na Figura 2.23.

Figura 2.23 - - Secção demonstrativa da fundação dos aerogeradores existentes

DESMONTAGEM DOS AEROGERADORES EXISTENTES

O início dos trabalhos dá-se pela desativação elétrica do aerogerador e descarregamento de todas as potenciais fontes eletrostáticas.

Para a instalação de gruas e veículos, recorre-se à mesma plataforma que serviu para a sua montagem, removendo o coberto vegetal colocado aquando da recuperação paisagística do local. Após a escavação da terra vegetal e acondicionamento provisório em pargas de dimensões adequadas, poderá ser necessária a recarga com ABGE e compactação da base que irá servir de suporte à instalação das gruas.

A desmontagem do aerogerador inicia-se pela montagem da grua e desmontagem do conjunto das pás de fibra de vidro. Uma vez no solo procede-se à separação das mesmas e preparação para transporte.

A desmontagem do hub e da nacelle ocorre após a desmontagem das pás. Sendo equipamentos essencialmente mecânicos, há que proceder à avaliação dos mecanismos e eventuais vazamentos de hidrocarbonetos. Após a avaliação de risco são descidos e preparados para transporte.

A desmontagem da torre metálica é feita de forma inversa à montagem, troço a troço, seguindo as indicações do fabricante.

Após desmontagem de todos os elementos constituintes do aerogerador, prepara-se o acondicionamento para o transporte contentorizado ou especial, conforme aplicável. Cada tipo de resíduo é transportado para central de valorização dedicada.

DEMOLIÇÃO DO PLINTO DAS FUNDAÇÕES DOS AEROGERADORES DESMONTADOS

O plinto da fundação é demolido com recurso a meios mecânicos (e.g. martelo pneumático para o betão e oxicorte para o anel metálico) numa profundidade que permita o recobrimento com terra vegetal com espessura mínima de 50 cm, à exceção do AEG1, no qual se pretende proceder à remoção total da fundação, conforme referido anteriormente. Os resíduos são depois transportados para central de valorização de resíduos.

A profundidade prevista para demolir as fundações dos restantes 8 aerogeradores será de 50 cm, sendo esse volume coberto com terra. A proposta da não remoção integral das fundações atuais dos AEG2 ao AEG9 tem como objectivo fundamental a minimização de impactes ambientais, tendo em conta que a fundação é um material inerte. A remoção integral das fundações existentes acarreta demolições importantes, com maiores níveis de ruído e consumos adicionais de combustível na maquinaria que procede à sua demolição, como giratória de rastos com martelo de percussão, bem como a uma maior movimentação de camiões para evacuação do betão armado demolido para destino final e ainda terras de substituição que eventualmente tenham de vir do exterior do parque. Feita esta análise, considerou-se que a solução que resultará num impacte menor para o ambiente é retirar apenas a parte superior da fundação, cobrindo-a com uma camada de terra de forma a preservar a morfologia do terreno existente e a permitir o tratamento paisagístico destas áreas.

MONTAGEM DOS NOVOS AEROGERADORES

Os novos aerogeradores, devido às suas características de peso e dimensão, requerem a utilização de uma grua, que por sua vez, precisa de uma faixa de terreno nivelado para que seja possível assegurar a correta montagem das várias partes da sua lança, nas condições de segurança adequadas. Serão também utilizadas plataformas de gruas auxiliares para fazer a colocação e montagem dos vários tramos da lança. Estas plataformas foram ajustadas dentro do possível ao terreno natural, tendo-se procurado tirar proveito da morfologia do terreno, de modo a minimizar a movimentação de terras, mas sobretudo evitando a criação de grandes taludes, e procurando que fosse feita uma transição gradual em relação ao caminho existente por forma a que a circulação das gruas de grande porte seja feita em condições de segurança.

A possível grua a usar para a montagem dos novos aerogeradores tem a seguinte configuração geométrica:

Figura 2.24 – Ilustração tipo da grua a usar na montagem dos novos aerogeradores (alçado e planta)

As plataformas de montagem dos novos aerogeradores terão as dimensões indicadas na Figura 2.25.

Figura 2.25 – Planta tipo da plataforma de montagem

ACESSOS

As vias de acesso previstas, destinam-se à montagem dos aerogeradores e posterior acesso para exploração e manutenção do reequipamento. Tanto quanto possível serão utilizados os caminhos já existentes, procedendo-se à beneficiação destes para permitir a passagem do sistema de transporte dos componentes.

Os acessos às plataformas de montagem dos aerogeradores novos a instalar, apresentam uma extensão total de 2400 m, dos quais, 1954 m são em acessos existentes a beneficiar e os restantes 446 m em acessos novos a construir, conforme se passa a descrever, de acordo com a denominação apresentada na Figura 2.26:

- **Acesso A**, com 177 m de comprimento será em acesso novo a construir;
- **Acesso B**, com 1325 m de comprimento, dos quais 1154 m são em acesso existente a beneficiar e os restantes 171 m será em acesso novo a construir.
- **Acesso C**, com 729 m de comprimento, dos quais 631 m são em acesso existente a beneficiar e os restantes 98 m será em acesso novo a construir;
- Zona para inversão do sentido de marcha, junto ao AEG 2, com extensão total de 169 m em acesso existente a beneficiar.

Figura 2.26 – Denominação de acessos

Não está prevista a desativação de nenhum troço de acesso,à exceção dos acessos dos aerogeradores que serão desmantelados.

ÓRGÃOS DE DRENAGEM

De modo a proteger e a reduzir a necessidade de intervenções para reparação da camada traficada das vias de acesso aos aerogeradores, serão aplicados órgãos de drenagem ao longo dos mesmos, tais como, valetas e passagens hidráulicas.

VALETAS DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Em toda a extensão dos acessos aos aerogeradores, serão construídas valetas (ou retificadas, caso existam) para escoamento das águas superficiais, por forma a reduzir a necessidade de intervenções para reparação da camada traficada dos referidos acessos.

PASSAGENS HIDRÁULICAS

De modo a assegurar a continuidade de linhas de água existentes ou para, em pontos baixos dos acessos, evitar a acumulação de água na valeta ou a formação de charcos no terreno circundante serão construídas passagens hidráulicas conforme indicações nas peças desenhadas apresentadas no **ANEXO II** do **VOLUME IV - ANEXOS**.

VALAS DE CABOS

No que respeita às valas de cabos, sempre que for tecnicamente possível, serão usadas as existentes e serão desmontadas as valas nas quais não é possível o seu aproveitamento, removendo os cabos e repondo o relevo natural do terreno. A escavação da vala será efetuada junto da via de acesso.

O projeto contempla três tipos de valas de cabos (tipo I, tipo II e tipo III), que diferem entre si na largura e profundidade, conforme demonstrado na Figura 2.27. A profundidade será de 0,8 m, no mínimo, para as valas dos tipos I e II, enquanto que a largura será de 0,40 e 0,60 m, respetivamente. Para a vala do tipo III, a profundidade será de 1,10 m, no mínimo, com uma largura de 0,66 m. As dimensões das valas conforme a sua tipologia encontram-se definidas nos desenhos apresentados no **ANEXO II-2** do **VOLUME IV – ANEXOS.**

Figura 2.27 – Perfil transversal tipo da vala de cabos elétricos

A execução das valas será coordenada com a execução de outros trabalhos, nomeadamente o acesso e a plataforma, e compreenderá a seguinte sequência de operações:

- escavação da vala;
- baldeação dos produtos de escavação para fora da vala e arrumação dos mesmos de forma diferenciada consoante a sua natureza, tendo em vista a sua posterior reutilização no aterro da vala ou na recuperação paisagística;
- desenrolamento e lançamento do cabo de cobre nu no fundo da vala, constituinte da rede de terras;
- recobrimento do cabo de cobre com terra cirandada e respetiva calcagem;
- colocação de uma camada de areia de 10 cm de espessura média para leito de assentamento do cabo na vala;
- desenrolamento e lançamento dos cabos de potência do tipo seco, monopolares, e do cabo de fibra ótica;
- posicionamento do cabo monopolar ao longo do leito de assentamento e sujeição das fases do cabo nas suas posições relativas, através de fornecimento e aplicação de abraçadeiras em troços regulares;
- colocação de uma segunda camada de areia de 10 cm de espessura média para envolvimento do cabo lançado na vala;
- colocação de lajetas de betão para proteção mecânica, ou de outro material com o mesmo índice de proteção, podendo ser PVC;
- recobrimento das lajetas com terra cirandada e com cerca de 40 cm de espessura;
- instalação de rede de sinalização ao longo do traçado;
- recobrimento da rede com terra cirandada;
- aterro final da vala com produtos da escavação da vala, por camadas devidamente regadas e compactadas;
- nas zonas de transição da instalação dos cabos em vala para os enfiados em tubagem, serão construídas caixas de visita que poderão ser pré-fabricadas ou construídas no local, a cerca de 2,5 m dos limites do pavimento ou das valetas, se existentes.
- Conforme referido, as valas de cabos novas coincidirão com as antigas sempre que possível, embora os cabos eléctricos sejam substituídos por novos. Nos

troços onde deixe de haver valas, estas serão abertas e os cabos antigos retirados e conduzidos para reciclagem.

- As valas serão abertas com recurso a máquinas retroescavadoras e escavação manual, sempre que necessário. Os cabos descomissionados e postos fora de tensão, são descobertos e retirados para um ponto de recolha para posterior reciclagem.

TRANSPORTE DE MATERIAIS, COMPONENTES E TRAJETO PREVISTO

O transporte dos componentes dos aerogeradores será feito por via rodoviária a partir das respectivas fábricas de pás, rotor, nacelle e torre ou, no caso de os mesmos virem de um país distante, por via marítima até ao porto marítimo mais próximo (provavelmente Aveiro ou Leixões) e depois por via terrestre.

Está previsto que os componentes venham por autoestrada e estradas nacionais até à localidade de Sendim e que posteriormente sejam transportados por um caminho não asfaltado até à entrada do parque eólico. Este percurso, de aproximadamente 10 kms, está representado na Figura 2.28.

Figura 2.28 - Trajeto previsto desde a localidade de Sendim até à entrada do parque eólico

O transporte destes componentes de grande dimensão exige adaptações ao seu percurso, na sua maioria temporárias, que permitam a passagem dos equipamentos. Em geral, é habitual que haja adaptações em rotundas, sinais de trânsito ou postes de iluminação, bem como a remoção de cabos elétricos, de comunicações ou árvores que impeçam a passagem dos equipamentos. Este levantamento ("road survey") é

geralmente feito por uma empresa especializada em transportes especiais aquando da adjudicação do serviço.

As pás dos aerogeradores serão transportados por camiões especializados para o efeito, como o "Super Wing Carrier", para os troços de autoestrada, ou o "Blade Lifter", para estradas nacionais e municipais. As torres dos aerogeradores serão transportadas em troços por camiões de transporte especial, como os "axle lines".

Estima-se que estes componentes sejam transportados num total de 24 deslocações.

Relativamente à fase de construção, estima-se que ocorra um aumento de tráfego rodoviário associado à obra de aproximadamente 5 camiões semi-reboque por dia, para transporte de material entre a pedreira, localizada em Chaves, e a obra, e de 2 carrinhas de transporte e 3 viaturas ligeiras por dia. Cada camião semi-reboque deverá realizar 2 a 3 viagens por dia (ida e volta) e cada carrinha e viatura ligeira, 2 viagens por dia (ida e volta).

No que diz respeito à fase de desmantelamento dos aerogeradores existentes, espera-se que resulte num incremento médio no tráfego rodoviário de 3 carrinhas para transporte de pessoal, 2 veículos pesados por dia para transporte dos resíduos gerados (Nacelle, rotor, fibra, ferro e aço), durante os 3 meses que se prevê que dure esta fase. O transporte de gruas e acessórios para esta fase será realizado na fase inicial, e, para desmobilização dos mesmos, na fase final, prevendo-se um total de 17 deslocações.

2.4.2 ESTALEIRO

O estaleiro de apoio à obra terá uma área aproximada de 2 850 m^2, e será neste local que se centralizarão todos os equipamentos e materiais necessários aos trabalhos.

Importa salientar que a área selecionada para a implementação do estaleiro nunca foi utilizada para o mesmo fim. A área referida localiza-se à entrada do Parque Eólico de Cabeço Alto, junto aos acessos ao parque, em local plano e com pouca vegetação, do tipo matos e prados, motivos que levaram à sua seleção.

Na área consignada ao estaleiro serão instalados contentores que se destinam ao armazenamento de equipamentos e ferramentas e funcionará como área de apoio administrativo ao projeto (escritórios). Na área do estaleiro serão definidos locais para o estacionamento de veículos e para o armazenamento dos materiais necessários à execução da obra.

Na área do estaleiro serão instalados sanitários do tipo amovível, verificando-se a produção de águas residuais "*in situ*", que serão encaminhadas e tratadas por entidades licenciadas para o efeito.

A planta do estaleiro é apresentada no **ANEXO II.2** (projeto civil) do **VOLUME IV – ANEXOS**. A quantificação das áreas apresenta-se seguidamente.

Quadro 2.10 - Quantificação das áreas do estaleiro (comprimento e áreas)

Componentes do Estaleiro	L [m]	W [m]	Area [m2]
Fiscalização	**6.0**	**2.5**	**15.0**
Escritório empreiteiro	**6.0**	**2.5**	**15.0**
Refeitório	**6.0**	**2.5**	**15.0**
Lavabos	**6.0**	**2.5**	**15.0**
Ferramentaria	**6.0**	**2.5**	**15.0**
Armazenamento de produtos químicos	**6.0**	**2.5**	**15.0**
Armazenamento de resíduos perigosos	**6.0**	**2.5**	**15.0**
Zona de estacionamento ligeiros	**15.0**	**15.0**	**225.0**
Zona de estacionamento máquinas	**17.8**	**43.0**	**763.3**
Armazenamento de materiais	**18.8**	**43.0**	**806.3**
Portão de 8 m	**8.0**	**-**	**-**
Vedação de rede	**226.0**	**-**	**-**
Zona de circulação desimpedida	**37.5**	**10.0**	**320.0**
Armazenamento de resíduos não perigosos	**6.0**	**2.5**	**15.0**
Bacia de retenção	**7.5**	**7.0**	**52.5**

No final dos trabalhos de construção, as instalações serão desmanteladas e removidas, bem como todo o material armazenado. As áreas consignadas ao Estaleiro serão limpas e submetidas a recuperação paisagista, ocorrendo a devida renaturalização, de acordo com as medidas de mitigação apresentadas seguidamente e na secção 6.

2.4.3 RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

Após a conclusão dos trabalhos de construção, todos os locais de estaleiro e zonas de trabalho deverão ser meticulosamente limpos. O objetivo dos trabalhos de recuperação do perfil topográfico dos solos e de recuperação do coberto vegetal é repor, sempre que possível, uma situação final o mais próximo possível da situação inicial. Para isso os trabalhos poderão envolver a remoção de entulhos, a estabilização de taludes, o restabelecimento, tanto quanto possível, das formas originais de morfologia, a descompactação do solo e a recuperação do coberto vegetal afetado.

As superfícies de terreno exposto serão recobertas com a terra vegetal oriunda dos locais anteriormente escavados de forma a possibilitar o rápido crescimento das espécies e a recolonização de toda a área afetada pela obra.

Tal como referido, pretende-se que nos locais onde foi feita a desmontagem de aerogeradores existentes, a área da plataforma e do ramal de acesso tenha recuperação paisagística com coberto vegetal, exceto se o acesso se inserir num caminho ou serventia existente para garantir acesso a outros terrenos do local.

2.5 ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO GERADORAS DE IMPACTES

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

2.5.1 FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

AGI 1 Implantação e utilização do estaleiro;

AGI 2 Circulação, transporte e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 3 Trabalhos de desmatação/ decapagem e movimentação de Terras;

AGI 4 Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;

AGI 5 Execução das plataformas de montagem dos aerogeradores;

AGI 6 Abertura e fecho de valas de BT/MT para interligação de cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a subestação existente;

AGI 7 Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens, para a criação dos maciços de fundação dos aerogeradores;

AGI 8 Montagem dos aerogeradores (torre, cabine e pás);

AGI 9 Implementação de infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais);

AGI 10 Desmantelamento e remoção dos aerogeradores existentes;

AGI 11 Produção e gestão de resíduos: transversal a toda a fase de construção;

AGI 12 Recuperação paisagística e renaturalização do terreno nas zonas intervencionadas;

2.5.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 13 Produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;

AGI 14 Presença e Funcionamento geral dos Aerogeradores;

AGI 15 Inspeção, monitorização e manutenções periódicas no parque eólico: ações de manutenção preditivas (monitorização de componentes, análise do nível de óleos, vibrações, entre outros), ações de manutenção preventivas (ações periódicas de inspeção, manutenção e substituição de equipamentos elétricos, redes de infraestruturas, como por exemplo verificação de aperto de parafusos, verificações de pares, revisão abrangente da turbina eólica e do gerador, mudança de óleo do multiplicador e grupo hidráulico) e ações de manutenção corretivas (ações não programadas de resolução de avarias e mudança de pequenos componentes, ou ações não programadas de intervenção e substituição de grandes equipamentos, como rotor, gerador, multiplicação, coroa, nacelle, secção de torre, transformadores, entre outros).

2.5.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 16 Desmantelamento e reciclagem dos componentes dos aerogeradores de acordo com as normas e padrões vigentes;

AGI 17 Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos;

AGI 18 Escarificação e recuperação de solos compactados (plataformas de aerogeradores);

AGI 19 Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;

AGI 20 Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada.

2.6 CONSUMO E RECURSOS

2.6.1 MATÉRIAS-PRIMAS E MATERIAIS

Os principais materiais a usar na fase de construção, considerando globalmente o conjunto das empreitadas, são tipicamente materiais de utilização corrente nas obras de construção civil. Entre outros destaca-se o betão pronto, cimento, ferro, madeira, brita, areia, aço, tubagens, cabos diversos, entre outros.

No que diz respeito aos aerogeradores, os principais tipos de materiais que os constituem são:

- Plástico reforçado com fibra de vidro e fibra de carbono (Pás);
- Plástico reforçado com fibra de vidro (Cabine “Nacelle”);
- Aço, galvanizado/metalizado (Torre).

No que se refere à energia a utilizar na fase de construção, pode referir-se que serão essencialmente combustíveis fósseis, necessários ao funcionamento dos veículos e geradores a afetar à execução da obra.

A maquinaria pesada envolvida na construção do Projeto, inclui giratórias, cilindros, retroescavadoras, niveladoras, "dumpers", gruas, atrelados de transporte de água e camiões de transporte de grandes dimensões.

No quadro seguinte apresenta-se o balanço de terras previsto para o projeto, que resulta num excedente de terras, resultado das escavações projetadas para as plataformas de montagens dos aerogeradores.

Quadro 2.11 – Estimativa de movimentos de terras – volumes de escavação e aterro

COMPONENTE DE PROJETO	ESCAVAÇÃO (m^3)	ATERRO (m^3)
Fundações	6.690	5.280
Acessos	2.405	5.122
Valas de Cabos	963	963
Plataformas de montagens dos aerogeradores	8.196	4.345
TOTAL	**18.254**	**15.710**

Globalmente a empreitada geral privilegiará o equilíbrio entre movimentos de terras, prevenindo o fluxo de exportação e importação de terras de e para a obra. Para o efeito, nas zonas em que ocorram aterros ou seja necessária a modelação de terreno, utilizam-se, sempre que possível, as terras provenientes de zonas da obra em que ocorram escavações.

O volume excedente de terras de 2544 m^3 será distribuído pela área de intervenção e arranjos paisagísticos diversos, não contabilizados nos volumes de escavação vs aterro.

2.6.2 Água

Para a fase de construção, a água será abastecida ao estaleiro através de transporte por camião cisterna e armazenada em despósito à superfície, que será instalado, temporariamente, no estaleiro. Durante a fase de exploração, a água a utilizar nas instalações sanitárias será água pluvial armazenada em depósito enterrado, instalado no edifício de comando.

2.6.3 Energia e combustíveis

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

No que respeita à fase de exploração, a origem dos consumos de energia será elétrica. O uso de gasóleo está associado sobretudo às ações de manutenção (circulação de veículos e maquinaria).

2.6.4 MÃO-DE-OBRA

O número de trabalhadores afetos à fase de construção é de 12 trabalhadores para a fase de movimentação de terras e de 30 trabalhadores para a fase de abertura e execução da fundação.

Na fase de exploração, apenas se verificará a presença de 1 supervisor.

2.7 CARGAS AMBIENTAIS GERADAS PELO PROJETO

2.7.1 EFLUENTES

Dada a tipologia de obra, não se verificará a estadia em permanência dos trabalhadores em obra. Deste modo, não existirão refeitórios nem casas de banho com fossa sética. Como alternativa serão instalados sanitários do tipo amovíveis, verificando-se a produção de águas residuais "*in situ*". As mesmas serão encaminhadas e tratadas por entidades licenciadas para o tratamento.

Regista-se ainda a produção de águas residuais resultantes das operações de construção civil, que serão armazenadas numa bacia de retenção.

Na fase de exploração, o volume de efluentes é desprezável uma vez que os efluentes são originados exclusivamente no edifício de comando e controlo (dado que não existe pessoal em permanência para além daquele afeto a ações pontuais de manutenção e operações de rotina), resultantes de águas residuais domésticas.

2.7.2 EMISSÕES SONORAS E VIBRAÇÕES

Outro aspeto a considerar na fase de construção são as emissões de ruído e vibrações resultantes das operações de construção das infraestruturas, do funcionamento do estaleiro de obra, da circulação e funcionamento de máquinas necessárias à execução dos trabalhos e tráfego de veículos pesados afetos à obra.

Os níveis gerados estarão intimamente ligados ao método construtivo, tipo e número de maquinaria empregue, o que dependerá dos métodos e processos de construção a adotar, e obrigará a um planeamento criterioso dos locais onde as atividades ruidosas podem ser executadas (por exemplo a preparação de materiais) bem como, do horário de laboração a adotar nas diferentes frentes de obra, especialmente, junto de zonas habitadas, ou equipamentos sensíveis. Apresenta-se no quadro seguinte alguns níveis de pressão sonora típicos de equipamento de construção.

Quadro 2.12 – Níveis sonoros médios na fonte produzidos por diferentes tipos de máquinas e equipamentos comummente utilizados em obras de construção civil

OPERAÇÃO	EQUIPAMENTO	NÍVEL DE RUÍDO dB(A) A 15 M									
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105
Movimentos de terra	Compactadores										
	Carregadores										
	Retroescavadora										
	Tratores										
	Niveladoras										
	Asfaltadoras										
	Camiões de transporte										
Transporte de materiais	Escavadora-carregadora										
	Grua Móvel										
	Grua Torre										
Equipamentos estacionários	Bombas										
	Geradores										
	Compressores										
Maquinaria de impactos	Martelos demolidores										
	Martelos perfuradores										
Outros	Vibratórias										
	Serras										

Fonte: Adaptado de SociedadEspañola de Acústica (1991)

Durante a fase de exploração, salienta-se como principal foco de ruído a introduzir o funcionamento dos aerogeradores. Estes podem atingir níveis sonoros de 95,3 dB(A) a 106,1 dB(A), para uma velocidade do vento de 3 m/s e 22 m/s, respetivamente, para uma pá standard. No entanto, quando os aerogeradores se encontrem imobilizados o mesmo diminuirá e será nulo. Os níveis de ruído do aerogerador estarão em conformidade com as normas europeias em vigor.

2.7.3 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

As principais emissões geradas durante a fase de construção, resultantes da movimentação de terras e da operação de maquinaria pesada e de veículos de transporte, traduzem-se na emissão de poeiras e outros poluentes atmosféricos, designadamente óxidos de azoto, óxidos de enxofre, monóxido de carbono, dióxido de carbono, compostos orgânicos voláteis, benzeno e outros hidrocarbonetos.

Durante a fase de exploração, não se esperam emissões atmosféricas poluentes que causem incómodo a recetores sensíveis na envolvente associadas à operação do parque eólico.

2.7.4 RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos resultantes do desmantelamento dos aerogeradores existentes serão encaminhados para as instalações de operador de tratamento de resíduos, devidamente autorizadas e licenciadas para a sua receção e tratamento. A deposição temporária de

resíduos no estaleiro é, na medida do possível, minimizada, privilegiando-se a carga e transporte a destino final logo após a desmontagem. Sempre que necessário, são mobilizados para a obra meios de contentorização para os resíduos, enquanto aguardam a carga e o transporte para destino final.

De um modo simplificado, as atividades envolvidas no desmantelamento de um aerogerador são:

- Mobilização de meios e montagem de estaleiro;
- Trabalhos preparatórios;
- Desmontagem do Rotor (Hub + pás);
- Desmontagem da Nacelle;
- Desmontagem da torre;
- Demolição da Fundação (opcional);
- Carga e transporte de resíduos a destino final.

Após a desmontagem, no solo, o hub é separado das pás, sendo estas últimas seccionadas em troços de dimensão e peso compatível com o seu transporte. O hub e a nacelle são, sempre que possível, transportados inteiros para destino final, podendo ser necessário realizar algum corte no local, dependendo da dimensão e peso. A Torre é seccionada em troços, com recurso a oxicorte, procedendo-se depois à carga em camião plataforma e ou basculante.

A demolição da fundação, quando requerida, exige trabalhos de escavação, sendo o betão armado demolido com recurso a giratória de rastos com martelo de percussão.

Nas instalações do operador de tratamento de resíduos, proceder-se-á à triagem e separação dos resíduos, de acordo com a tipologia de material constituinte, encaminhando-os, sempre que possível, para valorização.

A produção de resíduos na fase de construção estará relacionada essencialmente com limpeza e desmatação dos terrenos, gestão dos estaleiros e resíduos gerados nas operações de construção do reequipamento, envolvendo simultaneamente trabalhos de construção e desmantelamento.

A maquinaria de obra requer manutenção mecânica periódica, assim como o abastecimento de combustível, nos casos necessários. Destas operações resultarão resíduos, que na sua maioria estão classificados como resíduos perigosos: óleos usados, material absorvente/desperdícios contaminados com hidrocarbonetos, filtros de óleos, pneus usados, resíduos de embalagem contaminadas com hidrocarbonetos e sucata metálica diversa, que na sua maioria estão classificados como perigosos.

As operações de manutenção de maquinaria e veículos afetos à obra deverão ser realizadas em oficina externa, devidamente autorizada, que se encarregará da gestão dos resíduos de acordo com as exigências legais em vigor.

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

Durante a fase de construção irá assim ser gerada uma multiplicidade de resíduos sólidos, associados à instalação dos 3 aerogeradores e desmantelamento dos 9 aerogeradores, cujos quantitativos estão disponíveis no Quadro seguinte.

Quadro 2.13 – Lista de Resíduos produzidos durante a fase de construção do PECA

LER	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE (Kg)
15 01 10*	Embalagens contaminadas	90
17 02 01	Madeira	2040
17 02 03	Plástico	780
17 05 03*	Solos e rochas contaminadas	96
20 01 01	Papel e Cartão	180
20 03 01	RSU (Resíduos Sólidos Urbanos)	264
13 02 08*	Óleo	3048
16 02 14	Equipamento fora de uso	476 160
17 01 01	Betão	2 534 220
17 04 05	Ferro e aço	2 186 688
17 04 11	Cabo elétrico	6 720
17 09 04	Mistura RCD	291 240
Total		5 501 526

Os resíduos de obra apresentarão, por isso, as tipologias indicadas no Quadro anterior, com destaque para o betão, ferro e aço e resíduos de construção e demolição.

Durante a fase de exploração a produção de resíduos será muito pouco significativa, exceção feita a ações de manutenção de equipamentos e limpezas, incluindo sobretudo

as seguintes tipologias: Óleos e produtos afins utilizados na lubrificação dos diversos componentes do aerogerador; Absorventes contaminados por substâncias perigosas; Peças ou parte de equipamento substituído; Resíduos sólidos urbanos provenientes do edifício de comando.

2.8 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS FASES DO PROJETO

A duração prevista dos trabalhos de remoção dos aerogeradores existentes, construção, ensaios e colocação em serviço dos novos aerogeradores do Reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto será de aproximadamente 9 meses desde a data de início dos trabalhos, uma vez obtidas as autorizações necessárias emitidas pelas entidades competentes.

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

O tempo de vida útil previsto para o projeto é de 30 anos.

Figura 2.29 – Cronograma da fase de construção

3 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DA AVALIAÇÃO AMBIENTAL

3.1 ÁREA DE ESTUDO

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

Por esta razão, de forma a abranger todos os impactes diretos e indiretos potencialmente gerados pelo conjunto, a área de estudo considera não apenas a zona diretamente afetada pelas diversas componentes do projeto, mas também uma área envolvente que, pela proximidade, poderá ser afetada por possíveis efeitos secundários, como aumento de cargas de poluição para meios recetores por escorrência, drenagem e infiltração; emissões sonoras e atmosféricas para a envolvente; impactes paisagísticos, afetação da acessibilidade e mobilidade local e em outros fatores biofísicos e/ou sociais.

Adicionalmente, considerar uma área envolvente permite atribuir um referencial para o diagnóstico ambiental que tem em consideração a área vizinha, na configuração atual dos projetos, mas também permite um balizamento com alguma flexibilidade para possíveis alterações.

Para facilitar a compreensão, e dando sequência às secções anteriores de enquadramento e descrição, foram definidas áreas de estudo independentes para o Projeto, para efeitos de caracterização. Nesta perspetiva, são assim definidas as seguintes áreas de estudo:

- Área de estudo do Parque Eólico de Cabeço Alto (AE-PECA) – área de 141,64 ha, correspondente a área de implantação, e à qual acresce um buffer de 200m em torno dos elementos do projeto;

Estas áreas assim definidas permitem englobar os seguintes componentes (remete-se para a consulta do DESENHO 2 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**):

- Área de implantação direta e definitiva dos projetos – área territorial que funciona como recetor imediato das transformações determinadas pelas ações de projeto e que inclui:
    - área de implantação dos aerogeradores (aerogeradores e plataforma) – 1,05 ha;
    - acessos– 1,38 ha;
    - valas de cabos técnicas – 0,12 ha;
- Área de afetação temporária que inclui:
    - estaleiro-base para a construção do projeto – 0,28 ha;

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

No decurso da análise dos diversos fatores ambientais, e sempre que se revelar necessário, a área de estudo poderá ser alargada em função de cada fator ambiental, caso seja necessário o estabelecimento de áreas de análise específicas que englobem o alcance dos impactes potenciais sobre esse fator (por exemplo análises associadas a unidades territoriais de avaliação específica: freguesia ou concelho para a socioeconomia; bacia e sub-bacia hidrográfica no âmbito dos recursos hídricos superficiais; unidades geológicas e hidrogeológicas para a geologia e hidrogeologia, bacias visuais para a componente paisagística, entre outros), ou reduzida para aqueles em que não são expectáveis impactes ou em que os potenciais impactes se restringem à zona de intervenção do projeto.

No caso específico do descritor Paisagem, a área a considerar será tipicamente definida por um *buffer* 7000 m (remete-se para a secção 4.13 a justificação para a definição do *buffer* de análise).

As diversas temáticas a abordar no EIA partirão assim da área de estudo geral acima indicada e definirão áreas de estudo específicas com interesse para o descritor em análise caso a necessidade se coloque.

3.2 DIMENSÕES E VARIÁVEIS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO

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

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

Muito Importantes	Importantes	Pouco Importantes
• Biodiversidade • Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo • Paisagem	• Ambiente Sonoro • Uso e Ocupação do Solo • Património – Arqueológico e Etnológico • Socioeconomia • Geologia e Geomorfologia • Clima e Alterações Climáticas	• Solos e Capacidade do Uso do Solo • Recursos Hídricos e Qualidade da Água • Qualidade do Ar • Saúde Humana

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

Esta página foi deixada propositadamente em branco

4 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

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

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

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

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

4.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

4.2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

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

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

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

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

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

- Enquadramento das políticas e estratégias em vigor no âmbito das Alterações Climáticas a nível nacional;
- Enquadramento das Alterações Climáticas na região em estudo, nomeadamente no que respeita às vulnerabilidades da região;
- Caraterização das emissões de gases com efeito de estufa no concelho da área de afetação do projeto, tendo por base o Relatório de Emissões de Poluentes Atmosféricos no ano 2019, realizado no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância (CLRTAP, 1979).

4.2.2 ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS

A Estação Climatológica de Montalegre foi identificada como representativa do clima da área em estudo pela proximidade ao local de implantação do Projeto (a cerca de 7 km do PECA). Analisando as estações climatológicas dos distritos limítrofes, verifica-se que

a distância à área de estudo é superior à verificada à estação de Montalegre, pelo que se considera esta a mais adequada à área de estudo.

A Figura 4.1 apresenta a localização desta estação relativamente ao projeto em estudo.

Figura 4.1 - Enquadramento da estação climatológica de Montalegre em relação à área de estudo do Projeto

4.2.3 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA ÁREA DO PROJETO

A caraterização climática para os parâmetros meteorológicos temperatura e precipitação, é efetuada com recurso à Normal Climatológica de 1981-2010 da estação climatológica de Montalegre[2].

Para a análise da velocidade do vento, humidade do ar e radiação, utilizaram-se dados disponibilizados no Portal do Clima, para a região do Alto Tâmega, para o período 1971-2000.

[2] Dados disponíveis no sítio online do IPMA, https://www.ipma.pt/bin/file.data/climate-normal/cn_81-10_MONTALEGRE.pdf em agosto de 2024.

Quadro 4.1 – Caraterização Climática da área de estudo

VARIÁVEL	CARACTERIZAÇÃO		OBSERVAÇÕES
Temperatura	Média anual	10,5 °C	Regime mensal médio apresenta uma distribuição típica de temperaturas ligeiramente elevadas no verão e muito baixas no inverno.
	Valores médios: • + elevados em agosto • + reduzidos em janeiro	• min = 12,0°C e máx =24,4°C • min = 0,7°C e máx =7,4°C	
	Extremos registados: •Máximos •Mínimos	• 35,3°C, em agosto • -10,2°C, em março	
Precipitação	Anual acumulada	1494,3 mm	Distribuição dos valores médios totais é desigual, resultando na divisão do ano num período húmido (out-jan/fev) e num período seco (jun-set).
	Distribuição anual	55% ocorre em 4 meses do ano (outubro, novembro, dezembro e janeiro)	
	Valores mensais: •Máximos	• 158,0 mm em outubro	
Vento	Velocidade média mensal	3,1 a 4,0 km/h	Valor característico de vento fraco
	Média anual	3,6 km/h	
Humidade do ar	Valores médios anuais	61 a 88%	Estreita relação com a temperatura do ar, observando-se, menores valores da humidade do ar nos meses de verão, mais quentes
Radiação	Média anual	144 W/m^2	-
	Variação anual	47 a 255 W/m^2	

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

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

C <u>Clima mesotérmico (temperado) húmido</u>, a temperatura média do mês mais frio está compreendida entre -3°C e 18°C, enquanto o mês mais quente apresenta valores superiores a 10°C.

s Estação seca no Verão, a quantidade de precipitação do mês mais seco do semestre quente é inferior a 1/3 da do mês mais chuvoso do semestre frio e inferior a 40 mm.

b Verão fresco, a temperatura média do mês mais quente é igual ou inferior a 22°C.

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

4.2.4 ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM PORTUGAL

A Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC[3]), no seu artigo 1, define as alterações climáticas como: *"uma mudança de clima que é atribuída direta ou indiretamente à atividade humana que altera a composição da atmosfera mundial e que, em conjunto com a variabilidade climática natural, é observada ao longo de períodos comparáveis".*

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

O 6.º Relatório de Avaliação (AR6) do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas concluiu que a alteração da temperatura média global à superfície provavelmente excederá, até ao fim do século XXI, os 1,09°C relativamente ao registado no período 1850-1900. O IPCC destaca a enorme probabilidade das emissões de GEE serem a causa dominante do aquecimento observado no século XX indicando que a manutenção dos níveis atuais de emissões destes gases provocará um aumento da temperatura do sistema climático e tornará mais provável a existência de impactes irreversíveis para as populações e ecossistemas.

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

Os principais pontos-chave deste Acordo são:

- Limitar, até ao ano 2100, o aumento da temperatura média global a níveis abaixo dos 2°C tendo por base os valores da era pré-industrial (1850); prosseguindo esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C;

[3] Sigla da designação em inglês *United Nations Framework Convention for Climate Change*

- Estabelecer a apresentação obrigatória das ambições de cada país com vista à redução de emissões, tendo em conta o que cada governo considera viável, sob a forma de Intended Nationally Determined Contributions (INDC), prevendo-se a sua revisão a cada cinco anos de uma forma cada vez mais ambiciosa;

- Atingir o balanço nulo entre as emissões de GEE de origem antropogénica e a remoção por sumidouros de carbono (ex: florestas) até 2050;

- Garantir a transparência, compreensão e clareza das comunicações a efetuar;

- Financiar as políticas de adaptação e mitigação climática das nações em desenvolvimento através da disponibilização, pelos países desenvolvidos, de 100 mil milhões de dólares por ano até 2025 – sendo que o valor deverá ser reforçado após essa data.

A generalidade dos estudos científicos mais recentes aponta a região do sul da Europa como uma das áreas potencialmente mais afetadas pelas alterações climáticas, sendo Portugal um dos países europeus com maior vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas. No nosso país têm vindo, de facto, a intensificar-se os fenómenos de seca, desertificação, degradação do solo, erosão costeira, ocorrência de cheias e inundações e incêndios florestais.

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

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

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

1) Promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde;

2) Assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE;

3) Reforçar a resiliência e as capacidades nacionais de adaptação;

4) Assegurar uma participação empenhada nas negociações internacionais e em matéria de cooperação;

5) Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento;

6) Envolver a sociedade nos desafios das alterações climáticas, contribuindo para aumentar a ação individual e coletiva;

7) Aumentar a eficácia dos sistemas de informação, reporte e monitorização;

8) Garantir condições de financiamento e aumentar os níveis de investimento;

9) Garantir condições eficazes de governação e assegurar a integração dos objetivos climáticos nos domínios setoriais.

O QEPiC inclui o **Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030** (PNAC 2020/2030), revogado pelo **Plano Nacional Energia e Clima 2030** (PNEC 2030) (Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho) e a **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas** (ENAAC 2020), os principais instrumentos de política nacional nas vertentes de mitigação e adaptação às alterações climáticas, respetivamente.

O PNEC 2030 estabelece **metas nacionais**, ambiciosas, mas exequíveis para o horizonte 2030, em termos de redução de emissões de gases com efeito de estufa, incorporação de energias renováveis, eficiência energética e interligações e concretiza as políticas e medidas para as alcançar.

Desta forma, garante o cumprimento dos compromissos nacionais de mitigação e coloca Portugal em linha com os objetivos europeus nesta matéria (Portugal apresentou à UNFCCC as suas intenções de redução de emissões a 6 de março de 2015 conjuntamente com os restantes membros da comunidade europeia, sob a forma de *Intended National Determined Contributions*).

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

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

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

Em Portugal, o Plano Nacional para a Energia e Clima (PNEC), aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros nº 53/2020, de 10 de julho, foi desenvolvido e apresentado ao público no início do ano 2019, com objetivos específicos que promovem o combate às Alterações Climáticas, quer em termos da redução de emissões de GEE (menos 45% e

55% em 2030, em relação a 2005), quer em termos de energias renováveis (80% de fontes renováveis na produção de eletricidade em 2030).

O PNEC 2030 foi construído em coordenação e articulação com o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 considerando-se que o seu contributo para o horizonte de 2030 será decisivo para a definição das linhas de ação rumo à neutralidade carbónica e a definição dos investimentos estratégicos na área da energia e clima. O PNEC é considerado o principal instrumento de política energética e climática para a próxima década que visa o estabelecimento de metas e objetivos em matéria de emissões de gases com efeito de estufa, energias renováveis, eficiência energética, segurança energética, mercado interno e investigação, inovação e competitividade (Adene, 2019).

Os objetivos do PNEC para 2030 são:

1) Descarbonizar a Economia Nacional;

2) Dar prioridade à Eficiência Energética;

3) Reforçar a aposta nas Energias Renováveis e reduzir a dependência energética do país;

4) Garantir a segurança de abastecimento;

5) Promover a mobilidade sustentável;

6) Promover uma agricultura sustentável e potenciar o sequestro de carbono;

7) Desenvolver uma indústria inovadora e competitiva;

8) Garantir uma transição justa, democrática e coesa.

Mais recentemente, e numa aposta clara em se posicionar como líder no combate às Alterações Climáticas, Portugal desenvolveu o **Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050)**, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho, que tem como objetivo suportar tecnicamente o compromisso de longo prazo assumido por Portugal de assegurar um balanço neutro entre as emissões de GEE e o sequestro de carbono, através da redução das emissões de gases com efeito de estufa a nível nacional. Para tal, pretende-se atingir em 2050 (República Portuguesa & Fundo Ambiental, 2018):

- Redução das emissões de GEE para Portugal entre 85% e 90% até 2050 (face a 2005);

- Compensação das restantes emissões através do uso do solo e florestas, a alcançar através de uma trajetória de redução de emissões entre 45% e 55% até 2030 e entre 65% e 75% até 2040 (em relação a 2005).

De entre os principais vetores de descarbonização, o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 definiu:

a) Descarbonizar a produção de eletricidade, nomeadamente através da eliminação da produção de eletricidade a partir de carvão (até 2030) e apostando nos recursos endógeos renováveis;

b) Concretizar a transição energética, aumentando muito significativamente a eficiência energética em todos os setores da economia;

c) Descentralizar e democratizar a produção de energia de forma progressiva e dando relevo ao papel do consumidor enquanto parte ativa do sistema energético;

d) Promover a descarbonização no setor residencial;

e) Descarbonizar a mobilidade;

f) Promover a transição energética na indústria;

g) Apostar numa agricultura sustentável;

h) Fomentar o sequestro de carbono;

i) Alterar o paradigma de utilização dos recursos na produção e no consumo, abandonando o modelo económico linear e transitando para um modelo económico circular e de baixo carbono;

j) Prevenir a produção de resíduos, aumentar as taxas de reciclagem e reduzir muito significativamente a deposição de resíduos em aterro;

k) Dinamizar a participação das cidades e das administrações locais na descarbonização;

l) Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento para a neutralidade nos vários setores de atividade;

m) Tornar a fiscalidade um instrumento da transição para a neutralidade;

n) Redirecionar os fluxos financeiros para a promoção da neutralidade carbónica;

o) Promover o envolvimento da sociedade na transição;

p) Promover o desenvolvimento de competências e a (re)qualificação dirigida para as novas oportunidades de desenvolvimento económico;

q) Fomentar o desenvolvimento da nova economia ligada à transição energética e à descarbonização;

r) Promover uma transição justa e coesa.

No que respeita à Adaptação, de realçar 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, que complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da ENAAC 2020, tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar medidas de adaptação, numa abordagem a curto e médio prazo (até 2030).

O P-3AC elege assim linhas de ação concretas de intervenção direta no território e nas infraestruturas, complementadas por uma linha de ação de carácter transversal, as quais visam dar resposta aos principais impactes e vulnerabilidades identificadas para Portugal.

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

Esta lei de bases estabelece metas de mitigação de emissões de gases de efeito de estufa face aos valores de 2005 (não considerando o uso do solo e florestas): -55 % até 2030, -65 a -75 % até 2040 e -90 % até 2050. Em complemento, Portugal deverá alcançar a neutralidade climática até 2050 e o Governo deverá estudar (até 2025) a antecipação desta meta o mais tardar até 2045. São definidos instrumentos de planeamento para a ação climática como a estratégia de longo prazo de mitigação, orçamentos de carbono, o PNEC e a ENAAC, bem como metas setoriais de redução de emissões e planos setoriais de adaptação (a ser aprovados até final de 2023).

Entre 30 de novembro e 12 de dezembro de 2023, com a necessidade de "abandonar os combustíveis fósseis nos sistemas energéticos", foi realizada a Cimeira das Nações Unidas (COP 28), no Dubai. O acordo da transição para o abandono dos combustíveis fósseis foi denominado como "Consenso dos Emirados Árabes Unidos", e apesar do mesmo ter sido feito, o que já é consideravelmente positivo, não elimina as décadas de perigos para a saúde humana que os combustíveis fósseis provocaram. O encontro que juntou os líderes mundiais, apresentou ainda uma decisão importante que consiste numa verificação quinquenal do estado da ação climática e dos progressos já feitos em relação aos objetivos adotados no Acordo de Paris de 2015.

A COP28, na perspetiva de tentar manter o aumento da temperatura média global neste século ao valor de 1,5ºC, não demonstrou o modo como alcançará este objetivo, apenas estabeleceu prazos e reconheceu a necessidade deste objetivo ser alcançado. O encontro referiu ainda a necessidade de reduzir substancialmente as emissões de dióxido de carbono a nível mundial, assim como emissões de metano, até 2030.

No que respeita aos compromissos assumidos por Portugal na COP 28, estes foram os seguintes:

- Reforçar a contribuição para o *Green Climate Fund*, destinando 4M€;
- Contribuir para o Fundo de Perdas e Danos do Clima, destinando 5M€;

- Converter uma parte da dívida pública de Cabo Verde e São Tomé e Príncipe em financiamento climático;

- Cumprir a Carta Compromisso – Manifesto Mulheres pelo Clima, incluindo as mulheres em todas as Políticas ambientais.

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

- O RNA 2100 analisa a situação do país até 2100 em relação a cinco riscos climáticos: seca, escassez de água, incêndios rurais, erosão costeira e galgamento e inundações costeiras. De um modo geral, indica que há um agravamento crescente das disponibilidades hídricas na maioria das regiões hidrográficas de Portugal, e que as alterações climáticas podem impactar tanto as necessidades de irrigação como a produtividade das principais culturas agrícolas, resultando em perdas económicas significativas. Quanto aos incêndios, os dados revelam um aumento no número de dias com perigo meteorológico extremo, sendo as projeções para o meio e final do século especialmente preocupantes. No que diz respeito às zonas costeiras, os impactes na erosão e nas inundações estão principalmente associados a alterações nos níveis de água, causadas pela subida do nível médio do mar, juntamente com a combinação de marés, sobrelevações meteorológicas e agitação marítima. Estes fenómenos representam riscos para pessoas e bens.

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

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

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

- O presente projeto insere-se de forma coerente no RNA 2100, uma vez que não apenas contribui para a transição energética, mas também desempenha um papel fundamental na construção da resiliência climática do território. Ao gerar energia renovável, o projeto ajuda a reduzir a dependência de combustíveis fósseis, diminuindo não só as emissões de GEE, como também a vulnerabilidade da comunidade a flutuações nos preços de energia e à escassez de recursos. Além disso, o projeto pode beneficiar a economia local, através da criação de empregos.

4.2.5 ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NA REGIÃO DO ALTO TÂMEGA

Conforme referido anteriormente, o presente projeto insere-se na região do Alto Tâmega.

No âmbito das Alterações Climáticas, foi elaborado, pela Comunidade Intermunicipal do Alto Tâmega e Barroso (CIMAT), o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Tâmega (PIAAC-AT), que visa criar condições para que o território e seus agentes estejam mais preparados para os efeitos das alterações climáticas. O Plano é destinado a 6 municípios (nos quais se inclui Montalegre), apresentando como principais objetivos a caraterização do clima do Alto Tâmega, identificando vulnerabilidades climáticas a que a CIMAT está exposta, identificando as áreas da CIMAT especialmente afetadas por eventos climáticos, aumentando a consciencialização sobre vulnerabilidades climáticas atuais, entre outros.

No âmbito do PIAAC-AT, e de acordo com o Plano Municipal de Identificação de Vulnerabilidades e Risco de Montalegre, foi possível identificar os principais impactes relacionados com eventos climáticos ocorridos nos diferentes municípios da região do Alto Tâmega, e neste caso de Montalegre, ao longo de 10 anos (entre 2010 e 2019), assim como as suas consequências, tais como:

- **Temperaturas elevadas/ondas de calor**, que originam incêndios e, por sua vez, conduzem a consequências graves como danos para a vegetação, perda da capacidade de regeneração dos ecossistemas, escassez de água, alterações na temperatura, erosão do solo e poluição dos recursos hídricos. Para além disso, ocorrem ainda doenças relacionadas com o calor excessivo, redução da qualidade do ar e problemas respiratórios.

- **Temperaturas elevadas/secas,** que resultam em danos no setor agropecuário, no aumento da ocorrência e gravidade de incêndios, na diminuição da qualidade da água, em danos para a vegetação e danos para as cadeias de reprodução.

- **Vagas de frio,** que resultam em alterações no estilo de vida, danos na saúde e danos para a vegetação.

- **Precipitação excessiva (cheias/inundações),** que por sua vez resulta em vários impactes, sendo os mais visíveis a ocorrência de inundações. A precipitação excessiva implica ainda consequências como obstrução de vias de comunicação,

acidentes rodoviários, condicionamento de acesso a infraestruturas portuárias, entre outros.

- **Ventos fortes,** que origina danos em edifícios, danos em infraestruturas, danos para a vegetação e alterações nos estilos de vida.

- **Nevões,** que originam danos em infraestruturas, danos para a vegetação, alterações no uso de equipamentos e alterações nos estilos de vida.

Da análise efetuada, as principais vulnerabilidades de Montalegre relacionam-se com: incêndios rurais, precipitação excessiva (cheias/inundações) e gelo/nevões, sendo os setores da agricultura, biodiversidade, entre outros, afetados por estes eventos climáticos.

Num cenário futuro, as principais projeções apontam para uma diminuição da precipitação média anual (até -17%), para uma subida da temperatura média anual (de até 15°C, até final do século), para uma diminuição do número de dias de geada e para um aumento dos fenómenos extremos.

Todas as alterações que se verificarão, implicam consequências como uma maior precipitação nos meses de inverno (até +14%) e uma diminuição no resto do ano, um aumento do número de dias com temperatura altas (>25°C) e de noites tropicais (>20°C) e um aumento da temperatura mínima.

4.2.6 VULNERABILIDADE DA REGIÃO AOS IMPACTES DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Da análise efetuada, conclui-se que os riscos climáticos mais preocupantes, e como tal, identificados desde o início como os mais prioritários, estejam associados a fenómenos de precipitação excessiva, incêndios e secas.

Os fenómenos de precipitação excessiva podem resultar na ocorrência de cheias e inundações, danos em infraestruturas (edifícios, estradas, ferrovias, comunicações, entre outras) e danos para as cadeias de produção, especificamente, no setor agrícola.

Os fenómenos conjugados de seca e ondas de calor, pelo aumento da frequência e magnitude a médio longo-prazo são, no entanto, considerados mais relevantes uma vez que influenciam a disponibilidade e a qualidade da água e atingem de forma transversal vários setores e ecossistemas, criando necessidades de adaptação em várias frentes. Estes fenómenos têm como consequências danos para a agricultura e florestas, diminuição da qualidade da água, danos para infraestruturas.

Os fenómenos de temperaturas elevadas/ondas de calor podem resultar numa maior proliferação dos incêndios, condicionalismos nos estilos de vida e danos para a saúde, nomeadamente, doenças relacionadas com o calor excessivo, danos na floresta e agricultura e danos económicos.

RISCO DE CHEIAS E INUNDAÇÕES

No que diz respeito a cheias e inundações, a área de estudo integra-se na Região Hidrográfica Cávado, Ave e Leça (Região Hidrográfica 2 – RH2), que integra as bacias hidrográficas dos rios Cávado, Ave, Leça e as bacias hidrográficas das ribeiras da costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, encontrando-se, por isso o Projeto, sujeito ao estabelecido no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça.

O concelho de Montalegre não inclui nenhuma Área de Potencial Significativo de Inundações (ARPSI). Da mesma forma, o Plano de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) da RH2 não identifica zonas de ocorrência de inundações para um período de retorno de 100 anos na área de estudo.

RISCO DE INCÊNDIO

No que diz respeito ao PMDFCI do concelho de Montalegre, verifica-se que a área de estudo do PECA sobrepõe, maioritariamente, a classe de risco de incêndio rural "muito baixa". A "este" da área de estudo, existe ainda sobreposição sobre uma área com risco de incêndio rural "alta", mas com menor representatividade.

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

A distribuição das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) do ano 2019 pelos diversos setores de atividade é apresentada em termos de quilotoneladas de dióxido de carbono equivalente (CO_2e) no gráfico da Figura 4.2. As emissões de CO_2e resultam do somatório das emissões de CO_2, CH_4 (metano) e N_2O (óxido nitroso), assumindo os Potenciais de Aquecimento Global definidos no 6.º relatório de avaliação do IPCC.

Figura 4.2 - Emissões de GEE no concelho de Penamacor, distribuídas pelos sectores de atividade (2019)

No concelho de Montalegre, as emissões de GEE totalizaram, no ano 2019, 74,2 kt CO_2e, que se distribuem maioritariamente pelo setor da agropecuária (45%), outros tipos de agricultura (15%) e fontes naturais (15%). Destaca-se ainda o setor do transporte rodoviário, com uma representatividade de 11% do total das emissões de GEE do concelho. Os restantes setores têm uma representatividade nula ou muito reduzida.

4.2.8 Evolução da Situação de Referência na ausência do Projeto

É expectável que o clima na região em estudo sofra uma evolução em linha com as projeções climáticas realizadas a nível nacional, e que se baseiam em cenários de alterações climáticas.

A uma escala nacional, consideram-se para análise os resultados das evoluções climáticas apresentadas no âmbito dos Projetos SIAM, SIAM_II e CLIMAAT_II, tendo por base simulações de diferentes modelos climáticos. Nestes estudos sugere-se, para o período 2080-2100, o seguinte cenário climático (APA, 2018):

- Todos os modelos, em todos os cenários, preveem um aumento significativo da temperatura média em todas as regiões de Portugal até ao fim do século XXI;
- O aumento da temperatura máxima no Verão situar-se-á entre os 3°C na zona costeira os 7°C no interior e será acompanhado por um incremento da frequência e intensidade de ondas de calor;
- Haverá um aumento relevante no número de dias quentes (máxima superior a 35°C) e de noites tropicais (mínimas superiores a 20°C), enquanto são esperadas reduções em índices relacionados com tempo frio (por ex., dias de geada ou dias com temperaturas mínimas inferiores a 0°C);
- Em todo o território nacional são previstos efeitos decorrentes da alteração do clima térmico, designadamente os relacionados com o incremento da frequência e intensidade das ondas de calor, com o aumento do risco de incêndio, com a alteração das capacidades de uso e ocupação do solo e com implicações sobre os recursos hídricos;
- No que se refere à precipitação, a incerteza do clima futuro é substancialmente maior. Contudo, quase todos os modelos analisados preveem redução da precipitação em Portugal Continental durante a Primavera, Verão e Outono. O modelo regional, com maior desagregação espacial, aponta para um aumento na precipitação durante o Inverno, devido a aumentos no número de dias de precipitação forte (acima de 10 mm/dia).

Num âmbito regional, a análise foi baseada na Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas.

As projeções climáticas no âmbito deste plano foram elaboradas com base nos modelos regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX a partir dos seguintes modelos:

- Modelo regional KNMI-RACMO22E a partir do modelo global ICHEC-EC-EARTH
- Modelo regional SMHI-RCA4, a partir do modelo global MOHC-HadGEM2.

A elaboração das projeções climáticas pressupõe a utilização de cenários de emissão de gases com efeito de estufa (GEE) como dados de entrada no modelo climático, designados por *Representative Concentration Pathways* (RCPs). Foram utilizados cenários que representam possíveis evoluções socioeconómicas e respetivas emissões de GEE. Foram utilizados dois RCPs, nomeadamente RCP4.5 (estabilização) e RCP8.5 (pior cenário).

De modo a identificar anomalias projetadas entre o clima atual e futuro, os cálculos foram simulados para três normais climáticas: 1976-2005 (clima atual), 2041-2070 (médio prazo) e 2071-2100 (longo prazo).

Assim, as principais conclusões das alterações climáticas projetadas para o concelho de Montalegre até ao final do século são as seguintes:

- Diminuição da precipitação média anual até ao final do século XXI, que pode variar entre 3% e 22%, relativamente aos valores do período 1976-2005. No inverno as anomalias variam entre uma diminuição de até 17%, e um aumento de 10%. O número de dias com precipitação diminuirá, entre 10 e 36 dias por ano, e verificar-se-á um aumento do número e intensidade de secas.
- Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas, particularmente no outono (entre 2 ºC e 6 ºC) e no verão (até 2ºC e 7 ºC);
- Aumento da ocorrência de fenómenos extremos relacionados com a precipitação intensa ou muito intensa em períodos de tempo curtos;
- Diminuição do número de dias de geada, gradualmente até ao final do século, chegando a valores próximos do zero.

No que respeita às projeções climáticas da temperatura para ambos os cenários, prevê-se um aumento entre 1,5 e 2,2ºC (RCP4.5) e 2,1 e 2,9ºC (RCP8.5) para meio do século (2041-2070) e entre 1,7 e 2,7ºC (RCP4.5) e 3,9 e 4,7ºC (RCP8.5) para o final do século (2071-2100).

As projeções da intensidade média do vento apontam para diminuições ligeiras em ambos os cenários futuros (2041-2070 e 2071-2100), para RCP4.5, de 0,4/0,7 Km/h e 0,5/0,8 km/h, respetivamente, e o mesmo sucede para RCP8.5, de 0,2/1 km/h e 0,2/1,5 km/h, respetivamente.

Desta forma, e após analisar os resultados das projeções climáticas, tendo em conta a região onde se insere o projeto, prevê-se que, no que respeita às variáveis climáticas, a evolução da situação seja idêntica à avaliada para a região em estudo.

A evolução climática conduzirá a um agravamento dos impactes relacionados com eventos climáticos identificados na Situação de Referência.

4.3 BIODIVERSIDADE

4.3.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

A caracterização da flora e vegetação na área de estudo foi realizada com recurso a consulta bibliográfica e prospeções em campo. As vistas de campo à área de estudo foram realizadas a 21 de junho e 6 de setembro de 2024.

A visita de campo permitiu identificar, caracterizar e cartografar as unidades de vegetação e habitats presentes na área de estudo, inserindo posteriormente os elementos recolhidos em campo num ambiente SIG. Por outro lado, permitiu inventariar as espécies florísticas presentes. Para tal foram efetuados 15 levantamentos florísticos nas unidades de vegetação mais representativas da área de estudo (Figura 4.3).

A presença de espécies foi também efetuada nos percursos entre os levantamentos, por forma a apurar, tanto quanto possível a diversidade vegetal da área e aumentar a probabilidade de registar espécies com estatutos biogeográficos (endemismos lusitânicos e ibéricos) e/ou que se encontram abrangidas por legislação nacional.

Figura 4.3 - Locais de amostragem de flora

Complementarmente, foi efetuada uma pesquisa bibliográfica de forma a obter uma caracterização da área de estudo o mais completa possível.

Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização das áreas de estudo, tendo sido considerada a quadrícula UTM 10x10km. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco florístico da área de estudo foram:

- Flora-on (Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, 2024);
- 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019a);

- Plantas invasoras em Portugal (Plantas Invasoras em Portugal, 2021);
- Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto *et al*., 2020).

A nomenclatura utilizada no elenco florístico é preferencialmente a proposta por Castroviejo *et al*. (1986-1996) na Flora Ibérica, para os restantes taxa recorreu-se à Flora de Portugal (Franco, 1971-1998).

FAUNA

Atendendo à natureza do projeto em estudo, a situação de referência da fauna focar-se-á apenas nos vertebrados terrestres, nomeadamente anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

A caracterização da fauna na área de estudo foi realizada com recurso a consulta bibliográfica e prospeções em campo. As prospeções de campo foram realizadas a 21 de junho e 6 de setembro de 2024.

No âmbito das visitas de campo foram recolhidos dados para todos os grupos faunísticos. Para os anfíbios e répteis aquáticos foi feita uma prospeção direcionada para a deteção de indivíduos adultos nas linhas de água existentes. Para as restantes espécies de répteis foram prospetados locais que pudessem constituir refúgios para estes indivíduos, nomeadamente levantamento de pedras e troncos, sempre que existentes. Para os mamíferos foi prospetada a existência de indícios de presença (e.g. dejetos, pegadas, restos alimentares), uma vez que a maioria das espécies são crepusculares ou noturnas. Esta prospeção foi efetuada em locais coincidentes com levantamentos efetuados no âmbito de outros grupos da fauna.

Para o grupo das aves foi implementada uma metodologia de amostragem direcionada, que consistiu na realização de (Figura 4.4):

- 9 pontos de escuta e observação para deteção de aves em geral, com uma duração de 5 minutos, realizados nos biótopos mais representativos da área em estudo (Bibby *et al*, 2000),
- 1 ponto de observação para aves de rapina, com duração de uma hora, localizado em local com maior altitude que permitisse uma boa visibilidade da área em seu redor (Hardey *et al*., 2006).

Figura 4.4 - Locais de amostragem de Aves

De uma forma geral, para todos os grupos faunísticos foram registados todos os encontros com fauna efetuados durante as deslocações na área de estudo. Devido às características comportamentais de muitas espécies faunísticas *(e.g.* elevada mobilidade, comportamentos esquivos, diferentes fenologias, diferentes períodos de atividade) apenas foi possível detetar a presença de algumas das espécies potenciais nas áreas de estudo. Contudo, através dos habitats existentes é possível avaliar o elenco da fauna com ocorrência potencial nas áreas de estudo.

Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização das áreas de estudo, tendo sido considerada a quadrícula UTM 10x10km. Para o estabelecimento do elenco faunístico foram ainda considerados os resultados dos Planos de Monitorização de Aves,

Morcegos e Lobo implementados no âmbito da remodelação do Parque Eólico de Cabeço Alto (Bioinsight 2017a, b, c).

As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco faunístico da área de estudo encontram-se listadas no Quadro 4.2.

Quadro 4.2 - Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico

GRUPO	FONTE
Herpetofauna	Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al*., 2010)
Avifauna	Altas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa Atlas, 2008)
	Altas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal (Equipa Atlas, 2018)
	Relatório do Programa NOCTUA Portugal (2009/10-2018/19) (GTAN-SPEA, 2019)
	Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012) (ICNF, 2014)
	Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental (Matias, 2002)
	eBird (2024)
	Monitorização da comunidade de avifauna da Remodelação do Parque Eólico de Cabeço Alto (Bioinsight, 2017a)
Aves e morcegos	Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica e à informação geográfica associada (ICNF,2010; ICNF, 2029a)
	Shapes associadas ao Manual de monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação (ICNF & CIBIO, 2020)
Mamíferos	Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel *et al*., 2019)
	Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho *et al*., 2013)
	Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas (Palmeirim & Rodrigues, 1992)
	Monitorização do Lobo nos Parques Eólicos de Montalegre, Cabeço Alto e Lomba da Seixa I (Bioinsight, 2017b)
	Monitorização da comunidade de quirópteros no Parque Eólico de Cabeço Alto (Bioinsight, 20117c)
Todos os grupos	3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012) (ICNF, 2013)
	4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019b)

A terminologia e nomenclatura, utilizadas para cada grupo faunístico, varia de acordo com as fontes listadas abaixo:

- Herpetofauna: Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al*., 2010);

- Aves: Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world (HBW & BirdLife International, 2018);
- Quirópteros: Nomes comuns dos morcegos Europeus segundo a EUROBATS (Lina, 2016); e
- Restantes mamíferos: Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel *et al*., 2019).

4.3.2 ENQUADRAMENTO BIOGEOGRÁFICO E BIOCLIMÁTICO

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). A biogeografia permite a compreensão da distribuição das espécies florísticas e em conjunto com a fitossociologia possibilitam a caracterização das comunidades vegetais presentes numa dada região.

Em termos bioclimácicos, a região em que se engloba a área de estudo encontra-se, no andar supratemperado de ombroclima hiper-húmido (Costa *et al*., 1998). De acordo com Costa *et al*. 1998, o esquema sintaxonómico da região em que se engloba a área de estudo é o seguinte:

Reino Holártico

Região Eurosiberiana

Sub-região Atlântica-Meioeuropeia

Superprovíncia Atlântica

Província Cantabro-Atlântica

Subprovíncia Galaico-Asturiana

Sector Galaico-Português

Subsetor Geresiano-Queixense

O Subsetor Geresiano-Queixense apresenta um relevo acidentado dominado por granitos hercínicos.

É composto pelas serras da Peneda, Amarela, Gerês, Cabreira, Alturas do Barroso e Larouco e pelo planalto do Barroso. São endemismos deste subsetor *Armeria humilis* subsp. *humilis, Centraurea limbata* subsp. *geresensis* e *Iris boissieri*. É ainda de referir táxones que são quase endémicos do subsetor: *Agrostis hesperica, Anemone trifolia* subsp. *albida, Armeria sampaioi, Aster sedifolius, Dryopteris oreades, Epilobium angustifolium, Eryngium duriaei, Gymnadenia conopsea, Hypericum androsaemum, Hypericum pulchrum, Knautia nevadensis, Laserpitium eliasii* subsp. *thalictrifolium, Lilium martagon, Lycopodiella inundata, Lysimachia nemorum, Narthcium ossifragum, Paradisea lusitanica, Pinguicula vulgaris, Pinus sylvestris*, *Prunus lusitanica* subsp. *lusitanica, Rosa villosa, R. vosagiaca, Salix repens, Scrophularia bourgaeana, Sorbus aria,*

Taxus baccata, Thymelaea broteriana, Vaccinium myrtilllus, Valeriana repens, Vincetoxicum hirundinaria subsp. *lusitanicum* e *Woodwardia radicans*. É de referir a presença de dois endemismos lusitânicos: *Armeria sampaioi* e *Teucrium salviastrum*.

Os bosques climácicos geresianos-queixenses são os carvalhais supratemperados de *Quercus robur* (*Vaccinio-Quercetum roboris*), nas áreas mais oceânicas e hiper-húmidas, e os carvalhais de *Quercus pyrenaica* do *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae*, nas zonas de ombroclima húmido, mais elevadas e continentalizadas. Na vegetação do subsetor também se encontram comunidades típicas como o zimbral *Vaccinio-Juniperetum nani*, o vidoal ombrófilo *Holco mollis-Betuletum celtibericae*, o medronhal reliquial com azereiros *Frangulo alni-Arbutetum unedonis prunetosum lusitanicae* (endémicos deste subsetor), o urzal higrófilo *Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris*, o arrelvado vivaz de solos esqueléticos de cumes graníticos *Minuartio recurvae-Silenetum acutiflorae*, o prado de lima *Agrostio-Arrhenatheretum bulbosi* e as comunidades turfófilas do *Anagallido-Juncion bulbosi* (Costa *et al*., 1998).

4.3.3 ELENCO FLORÍSTICO

O elenco florístico para a área de estudo engloba 221 espécies de flora, distribuídas por 63 famílias (Anexo I – Quadro I-A). A família Asteraceae, com 24 espécies, representa a família mais bem representada na área de estudo (Figura 4.5). Durante a vista de campo foi possível confirmar a presença de 54 espécies.

Figura 4.5 - Famílias florísticas presentes na área de estudo.

De entre as espécies elencadas para a área de estudo destacam-se 34 espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), distribuídas por 22 famílias e correspondendo a cerca de 15,4% do elenco florístico (Quadro 4.3). De entre as espécies RELAPE contam-se 28 endemismos ibéricos e um endemismo lusitano. Duas das espécies RELAPE estão listadas no Anexos V do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (*Arnica montana subsp. atlantica* e *Scrophularia herminii*). É de realçar que uma das espécies RELAPE (*Dactylorhiza maculata*) está listada no Decreto-Lei n.º 114/90 de 5 de abril que transcreve a Convenção CITES.

De entre as espécies RELAPE encontram-se três espécies ameaçadas, de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular (Carapeto *et al.,* 2020): *Pinus sylvestris* e *Valeriana officinalis subsp. officinalis*, com estatuto "Em Perigo" e, *Eriophorum angustifolium* classificada como "Vulnerável.

A presença de três espécies RELAPE foi confirmada na área de estudo: *Rubus lainzii*, *Galium broterianum* e *Asphodelus lusitanicus* var. *ovoideus*.

Os locais onde as espécies foram observadas durante o trabalho de campo são apresentados na Figura 4.6 e no DESENHO 8 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.

Salienta-se que no âmbito da visita de campo realizada para caracterização da área de estudo ao nível da Flora, Vegetação e Habitats, não foi identificada a presença de exemplares de quercíneas perenes (*Quercus suber* ou *Quercus rotundifolia*) e/ou azevinho (*Ilex aquifolum*).

Figura 4.6 - Localização de espécies RELAPE identificadas na área de estudo.

Quadro 4.3 - Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo do Reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto (Ocorrência X – potencial; C – confirmada).

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRENCIA	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO	HABITAT	ÉPOCA DE FLLORAÇÃO
Alismataceae	*Baldellia alpestris*	-	X	Ibérico			Zonas húmidas, incluindo charcos, lagoas, fontes, ribeiros e turfeiras	Abril a Setembro
Apiaceae	*Conopodium majus subsp marizianum*	Castanha-subterrânea-menor	C	Ibérico			Bosques e matagais em solos graníticos	Março a Julho
Aquifoliaceae	*Ilex aquifolium*	Azevinho	X			LC	Bosques caducifólios (carvalhais) e matagais em regiões montanhosas (raramente forma azevinhais)	Março a Julho
Asparagaceae	*Hyacinthoides paivae*	Jacinto-do-noroeste	X	Ibérico			Sob coberto de bosques, povoamentos florestais e matagais	Março a Junho
Asparagaceae	*Paradisea lusitanica*	Varinha-de-são-josé	X	Ibérico			Em prados húmidos, lameiros e orlas de bosques caducifólios ou ripícolas	Maio a Julho
Asteraceae	*Arnica montana subsp. atlantica*	Arnica	X		DL 140/99, de 24 de fevereiro (Anexo V)	NT	Em prados ou urzais húmidos, orlas de brejos e charcos e clareiras de pinhal	Maio a Agosto

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRENCIA	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO	HABITAT	ÉPOCA DE FLLORAÇÃO
Asteraceae	*Carduus carpetanus*	-	X	Ibérico			Incultos e urzais perturbados ou ruderalizados, geralmente acima dos 650-700m de altitude	Maio a Julho
Asteraceae	*Centaurea langeana subsp. langeana*	-	X	Ibérico		LC		Maio a Agosto
Asteraceae	*Centaurea nigra subsp. rivularis*	-	X	Ibérico			Prados em várzeas húmidas, margens de linhas de água e bosques caducifólios	Maio a Setembro
Asteraceae	*Picris hieracioides subsp. longifolia*	Raspa-saias-do-norte	X	Ibérico			Sob coberto de carvalhais e bosques, nas suas orlas e em prados frescos	Maio a Dezembro
Boraginaceae	*Echium lusitanicum*	Soajos	X	Ibérico			Prados de montanha e também nas orlas e clareiras de soutos, carvalhais e giestais	Maio a Julho
Boraginaceae	*Omphalodes nitida*	Miosótis-dos-bosques	X	Ibérico			Em prados nas margens de cursos de água, orlas de bosques ripícolas e taludes húmidos e sombrios	Março a Agosto
Caryophyllaceae	*Herniaria scabrida subsp. scabrida*	Herniária-escábrida	X	Ibérico			Prados e pastagens ralas,clareiras, caminhos e outros locais com reduzida cobertura	Abril a Setembro

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRENCIA	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO	HABITAT	ÉPOCA DE FLLORAÇÃO
Caryophyllaceae	*Silene acutifolia*	Silene-fétida	X	Ibérico			Comunidades rupícolas em fendas de rochas e cascalheiras	Abril a Agosto
Cistaceae	*Tuberaria globulariifolia var. globulariifolia*	Alcar-do-gerês	X	Ibérico			Clareiras de matos, bosques	Abril a Agosto
Crassulaceae	*Sedum arenarium*	-	X	Ibérico			Pastagens sobre areias ácidas, fendas de rochas e taludes	Março a Julho
Cyperaceae	*Eriophorum angustifolium*	Junça-do-algodão	X			VU	Turfeiras e depressões húmidas	Maio a Julho e Setembro
Fabaceae	*Cytisus multiflorus*	Giesta-branca	X	Ibérico			Dominante em giestais, ou como acompanhante em outros tipos de matagais ou orlas de matas. Espécie colonizadora em pousios, incultos, bermas de caminhos	Fevereiro a Junho
Fabaceae	*Genista micrantha*	Aliaga-de-flor-pequena	X	Ibérico			Prados húmidos e urzais de montanha	Maio a Agosto
Geraniaceae	*Geranium pyrenaicum subsp. lusitanicum*	Gerânio-de-folha-grande	X	Ibérico			Prados de altitude, taludes, bermas de caminhos, baldios, campos agrícolas e também sob coberto de bosques ripícolas e diversos tipos de bosques caducifólios	Abril a Setembro

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRENCIA	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO	HABITAT	ÉPOCA DE FLLORAÇÃO
Juncaceae	*Luzula lactea*	-	X	Ibérico			Clareiras de matos e bosques, baldios	Maio a Agosto
Orchidaceae	*Dactylorhiza maculata*	Satirião-macho	X				Prados húmidos, lameiros, turfeiras, urzais higrófilos, margens de linhas de água	Maio a Agosto
Pinaceae	*Pinus sylvestris*	Pinheiro-da-casquinha	X			EN	Em pinhais e povoamentos florestais, em solos ácidos de montanha	
Plantaginaceae	*Linaria elegans*	Ansarina-elegante	X	Ibérico			Prados anuais em clareiras de matos e bosques	Março a Agosto
Plantaginaceae	*Linaria saxatilis*	Linária-das-rochas	X	Ibérico			Em fendas e na base de afloramentos rochosos, prados em locais secos, pedregosos ou arenosos	Março a Novembro
Plantaginaceae	*Linaria triornithophora*	Esporas-bravas	X	Ibérico			Na orla de matagais, bosques caducifólios (carvalhais), sebes.	Abril a Setembro
Poaceae	*Festuca rothmaleri*	-	X	Ibérico				Julho a Agosto
Poaceae	*Holcus gayanus*	Erva-molar-serrana	X	Ibérico			Prados anuais em solos pedregosos e rochedos, em zonas de montanha.	Maio a Julho

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRENCIA	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO	HABITAT	ÉPOCA DE FLLORAÇÃO
Ranunculaceae	*Anemone 139rifólia subsp. albida*	Anémona-dos-bosques	X	Ibérico			Prados e orlas de matagais ou bosques de carvalhos. Geralmente em locais húmidos e sombrios.	Janeiro a Abril
Rosaceae	*Rubus lainzii*	Silva-de-lainz	C	Ibérico			Orlas de bosques e matagais, frequentemente próximo de cursos de água.	Maio a Julho
Rubiaceae	*Galium belizianum*	Erva-coalheira-do-gerês	X	Lusitano		NT	Comunidades herbáceas instaladas em linhas de escorrência e outros locais algo húmidos	Maio a Julho
Rubiaceae	*Galium broterianum*	-	C	Ibérico			Comunidades herbáceas sob coberto de bosques ripícolas, frequentemente ameais.Em locais sombrios e perto de cursos de água	Maio a Setembro
Scrophulariaceae	*Scrophularia herminii*	Chupadeira	X	Ibérico	DL 140/99, de 24 de fevereiro (Anexo V)	LC	Zonas rochosas de altitude, margens de linhas de água, muros, fendas de rochas graníticas ou xistosas, geralmente em locais sombrios e húmidos	Abril a Outubro

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRENCIA	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO	HABITAT	ÉPOCA DE FLLORAÇÃO
Valerianaceae	*Valeriana officinalis subsp. officinalis*	Erva-dos-gatos	X			EN	Prados e pastagens húmidas, orlas e clareiras de bosques, barrancos e margens de cursos de água. Espécie algo nitrófila, com preferência por locais húmidos e sombrios	Junho a Agosto
Xanthorrhoeaceae	*Asphodelus lusitanicus var. ovoideus*	Abrótea-lusitana	X	Ibérico			Nas orlas e sob coberto de bosques (carvalhais, castinçais, pinhais, sobreirais, eucaliptais) e em urzais-tojais	Fevereiro a Junho

Estatuto de conservação: CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável, NT – Quase Ameaçada, LC – Pouco Preocupante, DD – Informação Insuficiente, NE – Não Avaliado

Para a área de estudo encontra-se elencada apenas uma espécie exótica – bredo-perene (*Amaranthus deflexus*). Esta espécie não é considerada invasora, de acordo com o Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho. A sua ocorrência na área de estudo não foi confirmada.

4.3.4 VEGETAÇÃO

Na área de estudo do reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto foram identificadas sete unidades de vegetação: afloramentos rochosos, áreas artificializadas, carvalhal, linha de água, matos, pinhal e prados (DESENHO 8 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**). A área de estudo do reequipamento é maioritariamente ocupada por matos (78%), sendo a representatividade das restantes unidades da vegetação bastante reduzida (totalizam os restantes 22%) (Quadro 4.4).

Quadro 4.4 - Unidades de vegetação identificadas na área de estudo e, respetivas áreas ocupadas (ha)

UNIDADES DA VEGETAÇÃO	ÁREA (HA)	%
Afloramentos rochosos	4,00	2,83
Áreas artificializadas	3,90	2,75
Carvalhal	7,68	5,42
Linha de água	4,64	3,28
Matos	110,57	78,06
Pinhal	2,42	1,71
Prados	8,42	5,95
Total	**141,64**	**100**

São descritas em seguida as unidades de vegetação identificadas na área de estudo.

AFLORAMENTOS ROCHOSOS

Os afloramentos rochosos na área de estudo dizem respeito à existência de maciços graníticos que apresentam escassa vegetação.

Destaca-se, contudo, que os afloramentos rochosos albergam comunidades de crassuláceas correspondentes ao habitat 8230 – Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*, onde ocorre erva-pinheira (*Sedum sediforme*), arroz-dos-telhados (*Sedum album*) e umbigo-de-vénus (*Umbilicus rupestris*); e comunidades de epifíticas correspondentes ao habitat 8220 – Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica, onde ocorre as espécies feto-

negro (*Asplenium adiantum-nigrum*), avencão (*Asplenium trichomanes*) e douradinha (*Ceterach officinarum*).

As áreas de afloramentos rochosos na área de estudo ocupam uma área de 4ha, ocorrendo associados a outras unidades da vegetação.

Fotografia 4.1 - Afloramentos rochosos na área de estudo.

CARVALHAL

As áreas de carvalhal correspondem na sua totalidade ao habitat 9230 – Carvalhais galaico-portugeses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica.* Estes são bosques caducos dominados por carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) (Fotografia 4.2), onde pontualmente ocorrem bétulas (*Betula celtiberica*).

Fotografia 4.2 - Manchas de carvalhal na área de estudo.

PRADOS

Estão presentes na área de estudo pequenas áreas de prados altos pontuados por afloramentos rochosos (Fotografia 4.3). Estes prados são dominados por *Arrhenatherum elatius*, estando também presente *Agrostis castellana* e *Agrostis curtisii*. Estas áreas correspondem ao habitat prioritário 6220 - Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* *, estando representado, na área de estudo, pelo subtipo pt4 – Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas. As áreas de prados ocupando cerca de 8,4ha.

Fotografia 4.3 - Prados na área de estudo.

LINHAS DE ÁGUA

As linhas de água presentes na área de estudo correspondem sobretudo a linhas de água de cabeceira e de escorrência de pequena dimensão localizadas em vales encaixados. Estas linhas de água são ladeadas essencialmente por carvalho-negral, pontualmente bétulas, e no estrato arbustivo e herbáceo há presença de feto-ordinário (*Pteridium aquilinum*), silvas (*Rubus* sp.) e *Carex paniculata.*

Fotografia 4.4 - Linha de água na área de estudo.

PINHAL

Na área de estudo foi identificada uma mancha de pinhal-bravo (*Pinus pinaster*) adulto com sob coberto de ericáceas (Fotografia 4.5).

Fotografia 4.5 - Pinhal na área de estudo.

MATOS

As áreas de matos constituem a unidade da vegetação dominante na área de estudo, sendo co-dominados por carqueja (*Pterospartum tridentatum*) e ericáceas (torga [*Calluna vulgaris*], queiró [*Erica umbellata*] e *Erica cinerea*) (Fotografia 4.6). Esta unidade de vegetação corresponde ao habitat de interesse comunitário 4030 - Charnecas secas europeias que se encontra amplamente representado por toda a área de estudo (ca 110,6ha). As charnecas secas são frequentemente pontuadas por afloramentos rochosos de pequena dimensão.

Fotografia 4.6 - Matos na área de estudo.

ÁREAS ARTIFICIALIZADAS

Na área de estudo as áreas artificializadas encontram-se representadas pelos caminhos de terra batida e estradas alcatroadas existentes, assim como pelas plataformas dos aerogeradores e demais equipamentos associados ao Parque Eólico de Cabeço Alto.

4.3.5 HABITATS

Na área de estudo foram identificados cinco habitats, incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro, nomeadamente:

- Habitat 4030 – Charnecas secas europeias;

- Habitat 6220* - Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*, na forma do subtipo pt4 – Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas;

- Habitat 9230 – Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*, na forma do subtipo pt2 – Carvalhais estremes de *Q. pyrenaica*;

- Habitat 8220 – Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica na forma do subtipo pt1 – Afloramentos rochosos siliciosos com comunidades casmofitícas;

- Habitat 8230 - Vertentes rochosas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*, na forma do subtipo pt3 – Comunidades derivadas de *Sedum sediforme* e *Sedum album*.

Na área de estudo do reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto, os habitats de interesse comunitário assumem elevada representatividade, uma vez que ocupam mais de 92% da área estudada (Quadro 4.5, DESENHO 9 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**). O habitat 4030 é aquele com maior representatividade na área de estudo, uma vez que ocupa cerca de 78% da área cartografada. Os habitats 6220* e 9230 são os que, a seguir ao habitat dos matos, ocupam maior área, com uma representatividade de 5,95% e 5,42%, respetivamente. Os habitats associados aos afloramentos rochosos possuem uma representatividade de 2,83%.

Quadro 4.5 - Área ocupada pelos habitats de interesse comunitário.

HABITATS	ÁREA (HA)	%
4030	110,57	78,06
6220*	8,42	5,95
8220+8230	4,00	2,83
9230	7,68	5,42
Total Geral	**130,68**	**92,26**

4.3.6 FAUNA

BIÓTOPOS

Foram identificados na área de estudo seis biótopos: afloramentos rochosos, áreas artificializadas, floresta de folhosas, floresta de produção, linha de água, prados e matos (Quadro 4.6, DESENHO 10 do **VOUME III – PEÇAS DESENHADAS**). O biótopo matos e prados constitui o dominante na área de estudo, com uma representatividade de 84%, seguido da floresta de folhosas (5,42%), linhas de água (3,28), afloramentos rochosos (2,83%) e áreas artificializadas (2,75%). As áreas de floresta de produção são as que apresentam menor representatividade (1,71%).

Quadro 4.6 - Biótopos identificados na área de estudo do Reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto, e respetivas áreas ocupadas.

BIÓTOPOS	ÁREA (HA)	%
Afloramentos rochosos	4,00	2,83
Áreas artificializadas	3,90	2,75
Floresta de folhosas	7,68	5,42
Floresta de produção	2,42	1,71
Linha de água	4,64	3,28
Prados e matos	118,99	84,01
Total Geral	**141,64**	**100**

São descritos em seguida os seis biótopos presentes na área em estudo.

PRADOS E MATOS

Por norma, estes não são biótopos muito favoráveis à ocorrência de espécies de anfíbios.

No que se refere ao grupo dos répteis este tipo de biótopos podem funcionar como refúgio para espécies como a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*).

Quanto à comunidade de aves podem ocorrer espécies tais como, a toutinegra-do-mato (*Curruca undata*), toutinegra-dos-valados (*Curruca melanocephala*) ou a cia (*Emberiza cia*).

Ao nível da comunidade de mamíferos destaca-se a função de refúgio que este biótopo apresenta para espécies como a raposa, a fuinha (*Martes foina*) e a geneta (*Genetta genetta*).

FLORESTA DE FOLHOSAS

Neste biótopo incluem-se as áreas de carvalhal.

As áreas de florestas de folhosas apresentam algum nível de humidade e, portanto, são mais favoráveis à ocorrência de anfíbios em períodos do seu ciclo de vida com menor dependência por pontos de água. Assim, neste tipo de biótopos podem ser observadas espécies como a salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*) ou o sapo-parteiro (*Alytes obstetricans*).

No que diz respeito à comunidade de aves é possível a ocorrência de espécies tipicamente florestais como a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), o gavião (*Accipiter nisus*), chapim-carvoeiro (*Periparus ater*) ou o tentilhão (*Fringilla coelebs*). É bastante

provável a observação de aves de rapina noturnas, como a coruja-do-mato ou o mocho-d'orelhas.

Quanto à comunidade de mamíferos podem ocorrer espécies como a raposa, o javali, o corço (*Capreolus capreolus*) ou o texugo (*Meles meles*).

FLORESTA DE PRODUÇÃO

As florestas de produção são caracteristicamente zonas secas pelo que, não são muito propícias à presença de anfíbios e, no elenco de répteis identificado para a área de estudo não existem que tipicamente colonizem este biótopo.

Quanto à comunidade de aves, espera-se a presença de espécies florestais mais comuns, tais como o chapim-real, a milheira (*Serinus serinus*), a carriça (*Troglodytes troglodytes*) ou a toutinegra-de-barrete (*Sylvia atricapilla*). No entanto, poderão ainda ser observadas espécies como o pica-pau-malhado (*Dendrocopos major*) ou aves de rapina noturnas, como a coruja-do-mato (*Strix aluco*) ou o mocho-d'orelhas (*Otus scops*).

Ao nível da comunidade de mamíferos poderão ocorrer espécies mais comuns como a raposa ou o sacarrabos (*Herpestes ichneumon*).

LINHA DE ÁGUA

Este biótopo engloba as pequenas linhas de água identificadas nas áreas de estudo. Este é o biótopo mais propício à presença de anfíbios, contudo, tratando-se essencialmente de linhas de escorrência a sua relevância verifica-se especialmente na época de reprodução deste grupo, durante a primavera ou no início do outono. Poderão estar presentes espécies cujo ciclo de vida se desenrola completamente em massas de água, nomeadamente rã-verde (*Pelophylax perezi*) ou a salamandra-de-pintas-amarelas e o sapo-parteiro.

Para as aves e mamíferos, estas linhas de escorrência podem funcionar como locais de abeberamento, contudo, no caso das aves, dada a natureza sazonal destas linhas de água, não se considera que possam albergar espécies de hábitos aquáticos, tais como o pato-real (*Anas platyrhynchos*) ou o guarda-rios (*Alcedo atthis*).

AFLORAMENTOS ROCHOSOS

Os afloramentos rochosos presentes na área de estudo podem funcionar como locais de abrigo para espécies de répteis que possam esconder-se nas fissuras existentes. De entre as espécies de répteis que possivelmente se podem refugir nestes locais referem-se a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*) e o sardão (*Timon lepidus*).

ÁREAS ARTIFICIALIZADAS

As áreas artificializadas agregam essencialmente comunidades oportunistas, ubiquistas e adaptadas a meios antropizados. Estas áreas incluem áreas com vegetação esparsa, caminhos e edificações.

Ao nível dos anfíbios, este biótopo não proporciona condições favoráveis à sua ocorrência.

No caso dos répteis, devido à aridez destes meios, poderão ocorrer algumas espécies mais ubiquistas ou adaptadas a meios antropizados, tais como a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*).

Ao nível da comunidade avifaunística, poderão ocorrer essencialmente espécies adaptadas a meios antropizados, tais como o pardal (*Passer domesticus*), o melro-preto (*Turdus merula*) ou a rola-turca (*Streptopelia decaocto*).

Este biótopo é pouco favorável à presença de espécies de mamíferos.

HERPETOFAUNA

Para a área de estudo foram elencadas 12 espécies de anfíbios, pertencentes a seis famílias (Figura 4.7). A família Salamandridae foi a mais representativa com quatro espécies elencadas (**ANEXO III** do **VOLUME IV-ANEXOS**). No âmbito do trabalho de campo não foi confirmada nenhuma espécie de anfíbios.

Figura 4.7 - Famílias de anfíbios representadas no elenco específico na área de estudo.

De entre as espécies de anfíbios elencadas encontram-se quatro endemismos ibéricos, nomeadamente a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*), a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), o tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*) e a rã-ibérica (*Rana iberica*). A maioria das espécies de anfíbios encontram-se classificadas com o estatuto "Pouco preocupante" de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de

Portugal, com exceção da salamandra-lusitânica, classificada como "Vulnerável" e da rã-de-focinho-pontiagudo que se encontra classificada como "Quase Ameaçada" (Cabral *et al*., 2006).

É ainda de referir que sete das espécies de anfíbios elencadas estão incluídas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro, e outras cinco espécies estão incluídas no Anexo III da mesma convenção. Duas das espécies elencadas para a área de estudo encontram-se listadas, simultaneamente, nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (rã-de-focinho-pontiagudo e salamandra-lusitânica); seis estão listadas apenas no Anexo B-IV do mesmo decreto-lei e, uma espécie está listada no Anexo B-V (rã-verde) do mesmo decreto-lei (**ANEXO III** do **VOLUME IV-ANEXOS**).

Foram ainda elencadas 13 espécies de répteis para a área de estudo, distribuídas por sete famílias (**ANEXO III** do **VOLUME IV-ANEXOS**). A família Lacertidae foi a mais representativa com quatro espécies elencadas para a área de estudo (Figura 4.8). Aquando do trabalho de campo não foi confirmada a presença de nenhuma das espécies de répteis.

Figura 4.8 - Famílias de répteis representadas no elenco específico na área de estudo.

No que diz respeito aos répteis, a maioria das espécies elencadas estão classificadas com o estatuto "Pouco preocupante", com exceção da cobra-lisa-europeia (*Coronella austriaca*) e da víbora de Seoane (*Vipera seoanei*), ambas classificadas como "Vulnerável", de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al*., 2006). Salienta-se ainda a presença de três endemismos ibéricos no elenco – cobra-de-pernas-pentadáctila (*Chalcides bedriagai*), lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) e lagartixa de Bocage (*Podarcis bocagei*).

Das espécies elencadas, quatro encontram-se listadas no Anexo II da Convenção de Berna, na sua versão atual pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, e nove espécies incluem-se no Anexo III da mesma convenção. Uma espécie elencada para a área de estudo está incluída, simultaneamente, nos Anexos B-II e B-IV na redação atual do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e, outras quatro espécies estão listadas unicamente no Anexo B-IV (Anexo I – Quadro I-B).

AVIFAUNA

O elenco avifaunístico para a área de estudo contempla 99 espécies para a área de estudo (**ANEXO III** do **VOLUME IV-ANEXOS**). As espécies elencadas encontram-se distribuídas por 39 famílias, sendo a família Muscicapidae a mais representativa com sete espécies para a área de estudo, seguida da família Fringillidae, com seis espécies (Figura 4.9).

Figura 4.9 - Famílias avifaunísticas com maior representatividade nas áreas de estudo.

A maioria das espécies é residente (cerca de 65,66%) ou migradora reprodutora (cerca de 34,34%) e está associada a biótopos florestais (35,35%), agrícolas (20,20%) e indiferenciados (24,24%).

De acordo com a Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al*., 2022), 17 espécies elencadas para a área de estudo apresentam estatuto de conservação desfavorável:

- **Tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*)**, cuja população reprodutora se encontra classificada como "Criticamente em Perigo". A presença da espécie na área em estudo foi documentada no âmbito dos Atlas das Aves Nidificantes (Equipa atlas, 2008) com a observação de indivíduo em possível habitat de nidificação durante a época de reprodução. No âmbito do novo atlas das aves nidificantes (Equipa atlas, 2022), a nidificação da espécie foi confirmada na zona de Montalegre. A ocorrência da espécie foi confirmada no âmbito do plano de monitorização desenvolvido aquando da remodelação do Parque Eólico de Cabeço Alto, a sudeste da área de estudo (Bioinsight, 2017a). Nas visitas de campo efetuadas no âmbito do presente estudo, a ocorrência da espécie não foi confirmada.

- **Tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*)**, com estatuto "Em Perigo", cuja presença foi confirmada para a área de estudo, no âmbito das visitas de campo realizadas durante a época de dispersão.

- **Seixa (*Columba oenas*)**, cuja população reprodutora apresenta estatuto "Vulnerável". A ocorrência da espécie foi inventariada com base na informação dos Atlas das Aves Nidificantes (Equipa atlas, 2008), tendo sido observada uma ave em possível habitat de nidificação durante a época de reprodução. No III atlas das aves nidificantes, não foi confirmada a nidificação para a quadrícula EEA onde a área de estudo se insere, no entanto, esta foi dada como possível (Equipa atlas, 2022). Atendendo à sua preferência por áreas de carvalhal, considera-se possível a presença da espécie na área de estudo.

- **Narceja (*Gallinago gallinago*)**, cuja população reprodutora se encontra classificada como "Criticamente em Perigo". A presença da espécie na área em estudo foi documentada no âmbito dos Atlas das Aves Nidificantes (Equipa atlas, 2008) com a observação de um macho em corte nupcial. No novo atlas das aves nidificantes, a nidificação da espécie nesta região foi dada como provável. Considerando, a existência de pontos de água na proximidade da área de estudo a presença a espécie na mesma é tida como possível.

- **Maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*)**, cuja população reprodutora se encontra classificada como "Vulnerável". A ocorrência da espécie foi inventariada com base na informação dos Atlas das Aves Nidificantes (Equipa atlas, 2008), tendo sido observada uma ave em possível habitat de nidificação durante a época de reprodução. Recentemente, a nidificação da espécie não foi confirmada na envolvência à área de estudo e, ao carácter sazonal das linhas de água, considera-se pouco provável que esta espécie aqui ocorra

- **Mocho-d'orelhas (*Otus scops*)**, com estatuto "Vulnerável". A presença da espécie na área em estudo foi documentada no âmbito dos Atlas das Aves Nidificantes (Equipa atlas, 2008), com o registo de um macho a vocalizar com um chamamento de nidificante durante a época de reprodução. No III atlas das aves nidificantes, a nidificação da espécie na envolvente à área de estudo foi considerada como possível. Considerando a preferência da espécie por árvores nativas, considera-se possível a sua ocorrência nesta área.

- **Bufo-pequeno (*Asio otus*)**, classificado como "Vulnerável". a ocorrência da espécie foi inventariada com base na informação dos Atlas das Aves Nidificantes (Equipa atlas, 2008), tendo sido observada uma ave em possível habitat de nidificação durante a época de reprodução. Atendendo à sua preferência por áreas de carvalhais e áreas abertas é possível a presença da espécie na área de estudo.

- **Açor (*Accipiter gentilis*)**, com estatuto "Vulnerável". A ocorrência da espécie foi inventariada com base na informação dos Atlas das Aves Nidificantes (Equipa atlas, 2008), tendo sido observado uma ave próxima a um possível ninho da espécie. No âmbito do novo atlas das aves nidificantes não foi confirmada a nidificação da espécie na quadrícula onde a área de estudo se insere e/ou na sua envolvente. Contudo, tendo em conta que a área do reequipamento é dominada por áreas de matos, considera-se pouco provável a ocorrência desta espécie tipicamente florestal.

- **Peneireiro (*Falco tinnunculus*)**, que apresenta estatuto "Vulnerável" e, cuja presença foi confirmada para a área de estudo, no âmbito da visita de campo realizada durante a época de migração. A ocorrência desta espécie havia sido igualmente confirmada no âmbito do plano de monitorização implementado aquando da remodelação do PE de Cabeço Alto (em época de dispersão) (Bioinsight, 2017a).

- **Ógea (*Falco subbuteo*)**, classificada como "Vulnerável". A presença da espécie na área em estudo foi documentada no âmbito dos Atlas das Aves Nidificantes (Equipa atlas, 2008), por observação de um casal em habitat favorável à nidificação. No âmbito do novo atlas, a nidificação da espécie foi considerada como possível ou provável para a quadrícula coincidente com a área de estudo e adjacentes. No entanto, atendendo a que a abundância da espécie é muito escassa na região, considera-se pouco provável a sua presença na área de estudo.

- **Picanço-de-dorso-ruivo (*Lanius collurio*)**, a presença da espécie nas áreas em estudo foi documentada no âmbito dos Atlas das Aves Nidificantes (Equipa atlas, 2008), tendo sido observado um ninho com ovos. No âmbito do plano de monitorização desenvolvido aquando da remodelação do PE de Cabeço Alto, a presença desta espécie foi confirmada numa área adjacente à do parque eólico, nas épocas de reprodução e dispersão de juvenis (Bioinsight, 2017a). A área de estudo apresenta bom habitat logo é muito provável a presença da espécie na área.

- **Picanço-real (*Lanius meridionalis*)**, que apresenta estatuto "Vulnerável", foi confirmado numa área adjacente ao parque eólico no âmbito do plano de monitorização desenvolvido aquando da remodelação do PE (Bioinsight, 2017a). Face à sua observação na região e atendendo à sua preferência por biótopos abertos, considera-se possível a sua presença na área em estudo, apesar de não ter sido observada durante as visitas de campo realizadas.

- **Toutinegra-das-figueiras (*Sylvia borin*)**, que apresenta estatuto "Vulnerável", foi observada uma ave com pelada de incubação no âmbito dos Atlas das Aves Nidificantes (Equipa atlas, 2008). No III atlas das aves nidificantes a nidificação foi dada como possível para a quadrícula coincidente com a área de estudo, contudo, foi confirmada na zona de Montalegre (Equipa atlas, 2022). Tendo em conta a existência de biótopo favorável à sua ocorrência na área de estudo (bosques de carvalhal), considera-se que esta poderá aqui ocorrer.

- **Melro-das-rochas (*Monticola saxatilis*)**, apresenta estatuto "Em Perigo". Foi observada uma ave a transportar alimentos ou saco fecal no âmbito dos Atlas das Aves Nidificantes (Equipa atlas, 2008), tendo a sua nidificação sido confirmada recentemente na zona de Montalegre (Equipa atlas, 2022). Na área de estudo existe habitat favorável à sua ocorrência, nomeadamente zonas rochosas e com pouca vegetação envolvente, geralmente pastagens de altitude e matos esparsos ou pouco desenvolvidos. Desta forma, considera-se possível a sua ocorrência na área de estudo.

- **Cartaxo-nortenho (*Saxicola rubetra*)**, apresenta estatuto "Em Perigo". A presença da espécie nas áreas em estudo foi documentada no âmbito dos Atlas das Aves Nidificantes (Equipa atlas, 2008), por observação de uma ave em habitat favorável à nidificação. Durante o plano de monitorização desenvolvido aquando da remodelação do parque eólico, a presença desta espécie foi confirmada para a área de implantação desta infraestrutura (Bioinsight, 2017a), o que aumenta a probabilidade de ocorrência recente apesar de durante as visitas de campo apenas ter sido observada a sua congénere.

- **Sombria (*Emberiza hortulana*)**, que apresenta estatuto "Vulnerável". A presença da espécie na área em estudo foi documentada no âmbito dos Atlas das Aves Nidificantes (Equipa atlas, 2008), tendo sido observado um casal em habitat favorável à nidificação. Atendendo à sua preferência por áreas de matos pouco densos, sobretudo de urzes, muitas vezes intercalados com áreas agrícolas abertas, considera-se possível a sua ocorrência na área em estudo.

- **Escrevedeira-amarela (*Emberiza citrinela*)**, com estatuto "Em Perigo", foi documentada para a área de estudo por observação de uma ave a sair do ninho e incubar (Equipa atlas, 2008). Na área em avaliação existe habitat favorável à sua ocorrência, nomeadamente orlas de bosquetes (*e.g.* carvalhal), matagais intercalados com pastagens, acima dos 750m de altitude. Considera-se, portanto, que a espécie poderá ocorrer na área de estudo.

De acordo com a *Cartografia de Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010; ICNF, 2019b) e, com as *Shapes associadas ao Manual de Monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação* (ICNF e CIBIO, 2020); a área em estudo não se sobrepõe com áreas muito críticas e/ou críticas para as aves (Figura 4.10).

Contudo, é de realçar que na envolvente, considerando um raio de 15km, existem algumas áreas relevantes para as aves, nomeadamente (Figura 4.10):

- Três áreas muito críticas para aves de rapina, uma delas a cerca de 10km a oeste e, outras duas a cerca de 11,9km e 13,9km a sudoeste, respetivamente;

- Uma área crítica para aves de rapina, que dista cerca de 6km a oeste da área de estudo.

Figura 4.10 - Áreas sensíveis para as aves na envolvente da área de estudo

No âmbito das visitas de campo realizadas foi possível confirmar a ocorrência de 22 espécies de aves, duas das quais com estatuto de conservação desfavorável – tartaranhão-caçador e peneireiro.

Os pontos de escuta e observação direcionados para a comunidade de aves permitiram a inventariação de 19 espécies de aves para a área de estudo, relativamente comuns em território nacional e, sem preocupações em termos de conservação a nível nacional. Estas espécies foram igualmente identificadas durante a monitorização realizada aquando da remodelação do parque eólico (Bioinsight, 2017a).

A laverca (*Alauda arvensis*) e a toutinegra-do-mato (*Curruca undata*) foram as espécies mais abundantemente detetadas na área de estudo, durante a dispersão de juvenis, enquanto a perdiz (*Alectoris rufa*) com a mais abundante durante a época de migração (Quadro 4.7). verifica-se, contudo, que a comunidade de aves foi mais abundante durante a época de dispersão de juvenis.

Quadro 4.7 - Abundância absoluta das espécies de aves identificadas nos pontos de escuta na área de estudo.

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO	ABUNDÂNCIA RELATIVA	
			DISPERSÃO	MIGRAÇÃO
Alauda arvensis	Laverca	LC	1,33	0,00
Alectoris rufa	Perdiz	LC	0,33	0,44
Anthus campestris	Petinha-dos-campos	LC	0,22	0,22
Anthus trivialis	Petinha-das-árvores	NT	0,22	0,11
Apus apus	Andorinhão-preto	LC	0,11	0,00
Columba palumbus	Pombo-torcaz	LC	0,11	0,00
Curruca communis	Papa-amoras-comum	LC	0,44	0,11
Curruca melanocephala	Toutinegra-dos-valados	LC	0,22	0,00
Curruca undata	Toutinegra-do-mato	LC	1,33	0,11
Emberiza cia	Cia	LC	0,33	0,00
Fringilla coelebs	Tentilhão	LC	0,00	0,22
Lullula arborea	Cotovia-das-árvores	LC	0,11	0,00
Motacilla alba	Alvéola-branca	LC	0,11	0,00
Parus major	Chapim-real	LC	0,11	0,00
Picus sharpei	Peto	LC	0,00	0,11
Prunella modularis	Ferreirinha	LC	0,11	0,22
Saxicola torquatus	Cartaxo-comum	LC	0,22	0,33
Sylvia atricapilla	Toutinegra-de-barrete	LC	0,11	0,00
Turdus merula	Melro	LC	0,11	0,00
Não identificado			0,00	0,11
Total			**5,56**	**2,00**

Nos pontos de observação direcionados para a comunidade de aves de rapina e outras planadoras, foram identificadas três espécies de aves (Quadro 4.8). Destaca-se o peneireiro (*Falco tinnunculus*) que apresenta estatuto de conservação desfavorável – Vulnerável e tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*) que está classificado como "Em Perigo" (Almeida *et al*., 2022).

Quadro 4.8 - Lista das espécies de aves de rapina e outras planadoras observadas durante os pontos de observação na área de estudo.

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO	Nº INDIVÍDUOS
Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	EN	2

Falco tinnunculus	Peneireiro	VU	1
Pernis apivorus	Bútio-vespeiro	NT	1

Todos os movimentos de aves de rapina foram registados na área do Parque Eólico de Cabeço Alto (Figura 4.11). Tal como referido anteriormente, o tartaranhão-caçador foi confirmado na área do Parque Eólico de Cabeço durante o plano de monitorização implementado aquando da remodelação deste empreendimento (Bioinsight, 2017a). Quer no âmbito do plano de monitorização, quer durante as visitas realizadas para o estudo em curso, foram registados movimentos em áreas coincidentes com a localização dos aerogeradores existentes sendo que, o tartaranhão-caçador é uma das espécies com mais registos de mortalidade em PE a nível nacional (Marques *et al.,* 2018; Ribeiro *et al.,* 2022). De salientar que, os indivíduos foram observados em atividade de caça, sendo as áreas de matos rasteiros e prados presentes na área de estudo, ótimos habitats de caça para a espécie.

O peneireiro foi igualmente confirmado na área do Parque Eólico de Cabeço Alto, quer no âmbito do plano de monitorização implementado (Bioinsight, 2017a), quer durante as visitas de campo recentes. Recentemente, a presença de peneireiro foi confirmada durante a migração, tendo o indivíduo sido observado em exercício de caça. À semelhança do tartaranhão-caçador, o peneireiro integra a lista das espécies de aves com mais registos de mortalidade em PE a nível nacional (Marques *et al*., 2018; Ribeiro *et al.,* 2022).

O bútio-vespeiro foi observado na área da remodelação do PE de Cabeço Alto, contudo, mais afastado dos aerogeradores (Bioinsight, 2017a). Nas visitas de campo recentes, a espécie foi detetada durante a época de migração, e em áreas coincidentes com aerogeradores existentes (Figura 4.11).

Figura 4.11 - Movimentos de aves de rapina e outras planadoras registados na área de estudo.

MAMOFAUNA

O elenco faunístico da área de estudo engloba um total de 40 espécies de mamíferos, distribuídas por 17 famílias (Figura 4.12). Durante a saída de campo foi possível confirmar a presença de raposa (*Vulpes vulpes*).

Figura 4.12 - Famílias de mamíferos elencadas para a área de estudo.

No elenco específico destaca-se a presença de quatro endemismos ibéricos nomeadamente, a lebre *(Lepus granatensis*), a cabra-montês (*Capra pyrenaica*), o rato-cego (*Microtus lusitanicus*) e o musaranho-de-dentes-vermelhos (*Sorex granarius*). O elenco inclui ainda 10 espécies com estatuto de conservação desfavorável, de acordo com o Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental (Mathias *et al*., 2023):

- A **toupeira-de-água** (*Galemys pyrenaicus*), com estatuto "Em Perigo", é uma espécie estritamente associada e dependente de cursos de água, podendo ocorrer em rios e ribeiras de montanha, utilizando os abrigos naturais nas margens para repouso e reprodução. Ocorre preferencialmente em cursos de água de correntes fortes, límpidas, de baixas temperaturas e onde se verifique um fluxo regular de água durante todo o ano. Dada a ausência de cursos de água com estas características na área de estudo, considera-se pouco provável a sua presença;

- O **gato-bravo** (*Felis silvestris*), classificado com estatuto "Em Perigo", ocorre preferencialmente em habitats de vegetação fechada, nomeadamente matos com ou sem estrato arbóreo, carvalhal e plantação de pinheiros com mato desenvolvido. No entanto, pode ocorrer também em zonas abertas como pastos. Utiliza frequentemente as áreas de carvalhal enquanto zonas de repouso. Face aos seus biótopos de ocorrência, considera-se que a espécie poderá ocorrer na área de estudo;

- O **toirão** (*Mustela putorius*), apresenta estatuto "Em Perigo", ocorre junto a zonas húmidas variando o habitat específico que frequenta ao longo do ano, sendo os prados muito utilizados no verão e inverno, e as áreas florestais no verão e outono. Tendo em conta a reduzida proporção de habitat favorável à ocorrência de toirão, considera-se pouco provável a sua ocorrência na área de estudo;

- A **rata-de-água** (*Arvicola sapidus*), encontra-se classificada com estatuto "Vulnerável", sendo considerada um roedor semi-aquático por colonizar áreas associadas a linhas ou massas de água. Ocorre em zonas próximas e cursos de água que tenham água durante grande parte do ano, com vegetação herbácea ou matagal abundante nas margens. Dado o carácter sazonal das linhas de água na área de estudo, considera-se pouco provável a ocorrência desta espécie;

- A **marta** *(Martes martes*), classificada como "Vulnerável", é uma espécie tipicamente florestal, que ocupa florestas de coníferas e bosques mistos maduros. Atendendo à ausência deste tipo de habitats da área de estudo, considera-se pouco provável a presença da espécie.

- O **coelho-bravo** (*Oryctolagus cuniculus*) e a lebre (*Lepus granatensis*) foram recentemente classificados com estatuto "Vulnerável". Ambas as espécies ocorrem preferencialmente em áreas de mosaico, com abrigo (matos e bosques) e zonas abertas (pastagens e terrenos agrícolas). Dada a forte presença de áreas abertas na área de estudo do reequipamento, considera-se possível a presença de ambas as espécies.

- O **lobo** (*Canis lupus*), com estatuto "Em Perigo". A área de estudo encontra-se no limite norte da área de distribuição em território nacional verificando-se, inclusive, a sobreposição com o território da alcateia do Larouco, confirmada nos censos de 2002-2003 (Pimenta *et al*., 2005) e, mais recentemente, por Álvares *et al*., (2015) (Figura 4.15). Os aerogeradores existentes situam-se a cerca de 3km a este do local de reprodução desta alcateia, que sofreu uma alteração após construção do parque eólico (Álvares, 2011). No âmbito do Plano de Monitorização de lobo implementado nos Parques Eólicos de Montalegre, Cabeço Alto e Lomba da Seixa I, a presença de lobo foi confirmada para o período 2016/2017 na área do Parque Eólico de Cabeço Alto, contudo, não foi possível confirmar-se a sua reprodução (Bioinsight, 2017b)

Figura 4.13 - Alcateias de lobo na área de estudo e sua envolvente.

O elenco engloba ainda 17 espécies de morcegos, quase todas elas, sem preocupações em termos de conservação a nível nacional. A maioria destas espécies (15 espécies) foram identificadas no âmbito do programa de monitorização realizado devido à remodelação do Parque Eólico de Cabeço Alto, contudo, a ocorrência de apenas cinco dessas espécies foi efetivamente confirmada – *Hypsugo savii, Nyctalus leisleri, Pipistrellus kuhlii, Pipistrellus* pipistrellus e *Tadarida teniotis* (Bioinsight, 2017c).

Da lista de espécies de morcegos com mais mortalidade em parques eólicos a nível nacional, dada por Marques *et al.,* (2018), todas as espécies integram o elenco específico identificado para a área de estudo. Refere-se, inclusivé, que das espécies confirmadas

no âmbito da monitorização, com exceção do *Tadarida teniotis*, as restantes quatro espécies fazem parte desta lista de espécies com mais mortalidade em parques eólicos. No âmbito deste programa de monitorização foi ainda efetuada a prospeção de mortalidade de morcegos em torno dos aerogeradores do Parque Eólico de Cabeço Alto, tendo sido identificados três eventos de mortalidade, das seguintes espécies: *Pipistrellus pygmaeus, Pipistrellus pipistrellus* e *Hypsugo savii*.

Importa ainda referir que, 14 das espécies elencadas se encontram abrangidas pelo Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, e outras 13 espécies estão ainda incluídas no Anexo III da mesma Convenção. Existem ainda 10 espécies de mamíferos elencadas para a área de estudo que estão listadas no Anexo II da Convenção de Bona, transposta pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro. Nove espécies elencadas à área de estudo encontram-se listadas no Anexo B-IV e cinco das espécies estão listadas, simultaneamente, nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro; Cinco espécies estão listadas no Anexo B-V, uma das quais simultaneamente no Anexo D do mesmo Decreto-Lei. No que se refere à Convenção CITES, uma das espécies encontra-se listada no Anexo D desta convenção (raposa [*Vulpes vulpes*]); uma espécie listada no Anexo A-I (lontra [*Lutra lutra*]); duas espécies listada no Anexo A-II (gato-bravo [*Felis silvestris*] e lobo [*Canis lupus*]).

De acordo com a *Cartografia de Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010), as áreas em estudo não se sobrepõem com nenhum abrigo de importância nacional, regional ou local de morcegos conhecido. No entanto, na envolvente próxima, considerando um raio de 15 km, são conhecidos quatro abrigos de importância regional/local (Figura 4.14):

- dois abrigos que distam entre 5 km e 6 km a noroeste
- dois abrigos situados a cerca de 10 km e 12 km a sudoeste da área de estudo

Há ainda a referir que, no âmbito da monitorização associada à remodelação do Parque Eólico de Cabeço Alto, foi identificado um abrigo no complexo de minas de volfrâmio da Borralha, a cerca de 26,5 km a sudoeste da área de estudo (Figura 4.14), onde foi identificada ocupação por morcegos durante a hibernação, com observação de dois indivíduos de morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) e outro indivíduo do grupo dos *Myotis* pequenos (onde se incluem todas as espécies do género *Myotis*, com exceção do *Myotis myotis* e do *Myotis blythii*).

Figura 4.14 - Localização de abrigos de quirópteros conhecidos na envolvente da área de estudo.

4.3.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Na presente secção pretende-se estabelecer a projeção da situação de referência atendendo à evolução do estado do ambiente sem a execução do projeto.

Na sua ausência (ou não concretização) é expectável que a área de estudo continue a manter as suas características atuais. Ou seja, que se mantenha dominada por áreas de matos e afloramentos rochosos. Esta expectativa é consubstanciada pela diminuta aptidão da área quer para agricultura, quer para floresta.

No que se refere à fauna, na ausência do projeto em análise e com a manutenção dos biótopos identificados, seria expectável que esta continuasse a ser utilizada por espécies típicas do biótopo matos e/ou que cacem neste tipo de matos rasteiros (e.g. tartaranhão-caçador [*Circus pygargus*] e peneireiro [*Falco tinnunculus*]). Relativamente ao lobo (*Canis lupus*), tendo em conta que o Parque Eólico de Cabeço Alto já se encontra implantado, não seriam expectáveis quaisquer alterações/perturbações ao nível da alcateia do Barroso (à qual a área de estudo se sobrepõe).

4.4 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

4.4.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A elaboração da presente caracterização ambiental teve por base os seguintes elementos:

- Carta Geológica de Portugal na escala 1:1 000 000 (LNEG, 2010);
- Carta Geológica de Portugal na escala 1:50.000, Folha 2C (Tourém) e respetivaa notícia explicativa (Ávila Martins & Ribeiro, 1979);
- Carta Geológica de Portugal na escala 1:200.000, Folha 2, e respetiva notícia explicativa (Pereira, 2006);
- Carta Neotectónica de Portugal Continental (Cabral & Ribeiro, 1988);
- Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual);
- Regulamento de segurança e ações para estruturas de edifícios e pontes (RSAEEP), aprovado pelo Decreto-Lei no 235/83, de 31 de maio
- Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1, 2010)
- Base de dados do LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia;
- Base de dados da DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia;
- Base de dados do Património Geológico de Portugal com o inventário de geossítios de relevância nacional (http://geossitios.progeo.pt/).

Para além da bibliografia mencionada, também foram consultados trabalhos académicos da especialidade e estudos ambientais desenvolvidos anteriormente na área de estudo áreas envolventes.

Com base na análise da informação disponível, assim como as evidências recolhidas em campo, pretende-se caracterizar a área de estudo no que concerne à Geologia e Geomorfologia de forma direcionada para o Projeto em análise neste estudo.

4.4.2 ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO

A área onde se localiza o Parque Eólico do Cabeço Alto, situa-se num ambiente físico e paisagem marcados por serras, planaltos e vales encaixados com vertentes (por vezes) íngremes e escarpadas. Estas paisagens são, efetivamente, diversificadas em função das litologias dominantes que são, na sua maioria, granitóides hercínicos e rochas metamórficas, e enquadram-se nas unidades de paisagem definidas por Ribeiro (Feio & Daveau, 2004) - Montanha do Minho e Montanhas do Norte da Beira e do Douro. Estas unidades de montanha do Norte de Portugal, estendem-se entre as Serras do Gerês e

do Larouco. Os relevos destas serras e do conjunto montanhoso envolvente vão aumentando gradualmente no sentido litoral-interior.

À escala local e regional as estruturas tectónicas (falhas, carreamentos e corredores de cisalhamento), estão na base do modelado de relevo na média em que exercem influência nos padrões de erosão, de escoamento e infiltração de águas, do desenvolvimento de solos e da concentração de aglomerados populacionais. Paralelamente, os diferentes substratos litológicos, estão na base de diferentes formas de relevo, realçando-se desde logo os grandes alinhamentos montanhosos com as mais variadas microformas graníticas (e.g. tors, caos de blocos, escarpas, gnamas, megablocos e planuras). A meteorologia da região, marcada por intensa pluviosidade, tem contribuído decisivamente para o desenvolvimento destes padrões morfológicos.

Conforme se pode constatar pela análise da figura que se segue, os padrões de relevo estão bem evidenciados na área de implantação do projeto e áreas envolventes. No essencial, as infraestruturas a implementar (e.g valas de cabos, as plataformas, os novos aerogeradores) e aerogeradores a desmantelar, localizam-se numa zona de crista com altitudes que rondam ou superam os 1400 m de altitude. Com exceção do traçado da linha elétrica já existente (que interseta áreas com altitudes inferiores a 1290 m), a área de estudo encontra-se em altitudes iguais ou superiores a 1300 m.

Figura 4.15 - Principais padrões de relevo da área de estudo

Em áreas marcadas por litologias metassedimentares, normalmente, demarcam-se vertentes mais suaves e alongadas (levemente onduladas), cortadas por encaixes fluviais mais abruptos que estão condicionados pelos grandes alinhamentos tectónicos. Ao longo destas grandes redes de alinhamentos tectónicos (ou estruturas macroscópicas) evidenciam-se vales escavados, tectonicamente encaixados, de que são exemplo os

vales de algumas das ribeiras localizadas a jusante do projeto, nomeadamente da ribeira das Bouças (a sudeste) e da Corga Seca (a norte, já em território espanhol).

Ao longo das áreas de cume, os declives oscilam genericamente ente 0 e 15%, tendendo a aumentar significativamente nas vertentes de periferia (da área de estudo) onde chegam a superar os 50%.

4.4.3 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

As massas graníticas e as formações metassedimentares (xistos e unidades quartzíticas) constituem a assinatura geológica dominante na região onde se localiza o projeto. De facto, os afloramentos graníticos e xistentos predominam em relação às demais litologias.

Ao nível das massas graníticas, assume especial relevância o Granito de Tourém o qual corresponde a um complexo gnáissico e migmatítico, originado a partir de magma diferenciado, pelo que apresenta propriedades texturais e mineralógicas muito particulares. Por sua vez, as rochas metassedimentares paleozóicas presentes na região, podem ocorrer sob a forma de xistos cinzentos, pelitos, psamitos, quartzitos, quartzofilitos, metagrauvaques entre outras litologias de natureza metamórfica. No seio destas litologias podem também ocorrer tufos vulcânicos.

Com efeito, a área de estudo insere-se no designado Maciço Antigo Ibérico (também designado por soco hercínico ou varisco), mais concretamente na denominada Zona de Galiza Trás-os-Montes, doravante desiganda por ZGTM.

Na figura que se segue é apresentado um extrato da Carta Geológica de Portugal (Folha 2-C Tourém), na escala de 1/50 000, representativo da geologia da área de estudo. Na Peça Desenhada n.º 11 (**VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**) apresenta-se o enquadramento do componentes do projeto na Carta Geológica, na referida folha, sendo possível observar que o AEG1 e respetiva plataforma se encontram em área de Xistos pelíticos e paragnaisses com intercalações de liditos (ld) e rochas calcosilicatadas (cs) Os AEG2 e AEG3 e respetivas plataformas localizam-se em área de complexo de paragnaisses, granitos gnaissicos, migmatitos – granito nodular (subautóctone).

Figura 4.16 - Extrato da carta geológica, representativo dos principais padrões litológicos e tectónicos da área de estudo

MACIÇOS GRANÍTICOS

Os maciços graníticos são diferenciados e diversificados na região, tendo-se instalado em diferentes episódios magmáticos e em vários contextos geotectónicos, todavia, distinguem-se duas tipologias principais: os granitos e gnaisses migmatíticos, e os granitos gnáisicos de duas micas (essencialmente biotíticos).

Entre os granitos e gnaisses migmatíticos destaca-se o Granito de Turém que, normalmente, se apresenta com grão médio a fino e geralmente biotítico. Algumas das suas curiosidades texturais e petrográficas revelam-se na presença de megacristais (nódulos) apresentando-se geralmente alinhados e formados por concentrações de biotite, feldspato potássico e silimanite (Pereira, 2006). Tratam-se de massas graníticas geoquimicamente heterogéneas.

Uma outra particularidade do Granito de Tourém relaciona-se com a presença de dobras gnáissicas (foliação dobrada) em alguns dos seus setores, particularmente em Fragas de Moura. Em suma é uma massa plutónica que pode evidenciar-se sob a forma de granito nodular ou na forma de paragnaisses, revelando deformação dos minerais e recristalizações metamórficas.

Na região, os granitos gnáisicos estão representados pela mancha de Parada e Tourém que, embora seja de duas micas, é essencialmente biotítica (Pereira, 2006). Trata-se de um granito nodular, muito deformado, de grão médio e abundante em zonas de cisalhamento. Em alguns locais evidencia material aplito-pegmatítico ou mesmo encraves lenticulares de biotite (Ávila Martins & Ribeiro, 1979).

METASSEDIMENTOS PALEOZÓICOS

As litologias metassedimentares da região são muito heterogéneas e com diferentes estados de alteração. Deverão ser essencialmente silúricas, mas podem ter idades compreendidas entre o Ordovícico e o Devónico.

Unidades litológicas metassedimentares atravessadas pelo projeto são correspondentes ao Silúrico inferior. São compostas essencialmente por xistos cinzentos e alternância de pelitos, psamitos, grauvaques e tufos vulcânicos. Estas unidades litológicas fazem parte da “Formação Pelito-Grauváquica” (Pereira et al., 2006).

Nas imediações do projeto, a uma distância inferior a 1000 metros (para este) encontra-se uma outra unidade litológica constituída por metassedimentos paleozóicos (Silúrico Inferior). Esta unidade é designada por “Formação de Quartzitos Superiores”, a qual encerra metassedimentos relativamente resistentes à erosão como quartzitos xistóides e quartzofilitos (Pereira et al., 2006).

Estudos de índole cartográfica e geológica realizados na região permitiram, efivamente, diferenciar dois domínios litológicos distintos (Pereira et al., 2006):

- **Formação Pelito-Grauváquica (SPG)**, constituída por uma importante diversidade litológica na qual predominam os filitos sobre os metagrauvaques e os psamitos. Trata-se de uma unidade litológica sem conteúdo fossilífero que também pode "albergar" liditos, xistos carbonosos e metavulcanitos ácidos;

- **Formação de Quartzitos Superiores (SQS)**, é facilmente identificada na paisagem devido aos relevos resistentes, determinados pela presença de afloramentos quartzíticos e quartzofilíticos. Efetivamente, trata-se de uma formação dominada por litologias quartzíticas resultantes de metamorfismo (de baixo grau) exercidos sobre bancadas originais de arenitos quártzicos. Com excessão de alguns icnofósseis, não apresenta qualquer registo paleontológico.

FILÕES E MASSAS

Dispostos segundo orientações concordantes com a generalidade das direções principais dos alinhamentos tectónicos (e.g. falhas geológicas, carreamentos e corredores de cisalhamento), assinala-se uma importante rede de filões e massas de quartzo e de aplito-pegmatito, particularmente "no seio" de litologias metassedimentares. Todavia, no seio das litologias principais podem ocorrer filões de migrogranitos e de rocha básica.

FILÕES E MASSAS DE QUARTZO

Os filões e massas de quartzo existentes na região orientam-se preferencialmente segundo as direções norte-sul e NNE-SSW, correspondendo geralmente a preenchimentos siliciosos (por vezes por diferentes gerações de minerais metálicos) de lineamentos tectónicos locais e subregionais. Os filões quartzosos de pequena dimensão (de afloramento) são muito abundantes em litologias metassedimentares, sendo que grande parte deles são paralelos às principais direções de foliação (xistosidade) pelo que são resultantes do processo de exsudação metamórfica.

FILÕES E MASSAS APLITO-PEGMATÍTICOS

Um pouco à semelhança dos filões de quartzo, os filões e massas aplito-pegmatíticos são também mais abundantes nas litologias metassedimentares, apresentando espessuras e orientações, sendo que as dominantes se perfilam segundo os azimutes noroeste-sudeste e este-oeste (Martins, 2020).

Ribeiro et al, (2000) sugerem existir uma relação espacial e genética destes filões e massas com a instalação dos granitos sin-tectónicos de duas micas. Conforme será tratado mais adiante, estas litologias que contêm alguns cristais de petalite e espodumena, fazem parte de um importante campo pegmatítico que se estende por Montalegre e demais terras do Barroso.

4.4.4 Recursos Geológicos

A região do concelho de Montalegre e região do Barroso, nas imediações do projeto, é uma região com recursos geológicos, verificando-se a existência de massas minerais com interesse económico (por exemplo lítio) e vestígios de antigas explorações mineiras (Mina da Borralha, de Volfrâmio).

Para além disso, identifica-se uma ocorrência filoniana de quartzo e feldspato (e seguramente minerais ricos em lítio) em massa pegmatítica, localizada em Sezelha (Montalegre), a menos de 5 km, para sudoeste, do projeto. Corresponde a uma pedreira (com a designação *Cruz do Morto*) que foi alvo de exploração de quartzo e feldspato.

Contudo, na área de estudo e na envolvente mais próxima não existem concessões de prospeção e pesquisa de depósitos minerais. De facto, de acordo com DGEG (2024) a área de prospeção e pesquisa que se encontra mais próxima, dista mais de 9 km (para SSE) da área de estudo.

4.4.5 Locais de interesse geológico – património arqueológico

Na região onde se insere o projeto, apesar os inúmeros pontos e elementos de interesse geológico e geomorfológico, não se encontram assinalados quaisquer geossítios catalogados em plataformas nacionais (Progeo Portugal ou LNEG). Não obstante, são inúmeros os pontos panorâmicos onde os atributos paisagísticos refletem imponentes cenários geomorfológicos.

4.4.6 Tectónica/neotectónica. Sismicidade

Na região existem indícios reveladores da ocorrência das principais fases de deformação hercínicas sendo que as 3 primeiras (de natureza dúctil), estão registadas de modo mais visível nos metassedimentos paleozóicos, na forma de dobras e planos de xistosidade. Destas 3 fases de deformação, a 3ª foi responsável pela deformação ocorrida nos granitos sim e tardi-tectónicos, produzindo anisotropias texturais e mecânicas, como foliações graníticas (orientação preferencial de minerais) e planos principais de lascagem natural.

As fases mais tardias de deformação hercínica (de natureza frágil), estão evidenciadas na forma de densos sistemas de fraturação, cujas orientações predominantes são: norte-sul, nordeste-sudoeste, NNE-SSW e NNW-SSE. Em inúmeras situações, estas fraturas são preenchidas por filões de quartzo de origem hidrotermal. Estes sistemas de fraturas têm sido determinantes na geodinâmica e evolução geomorfológica da região, além de estarem na base do desenvolvimento de sistemas aquíferos fissurados.

Em grande escala, alguns destes acidentes tectónicos (falhas geológicas) pronunciam-se nos traçados bem evidenciados das principais linhas de água da região. À escala mesoscópica (de afloramento) são palpáveis os vários sistemas de fraturas que correspondem, essencialmente, a diaclases e filonetes de quartzo. Pontualmente

conseguem interpretar-se pequenas falhas geológicas cujos planos de fratura evidenciam estrias de deslizamento com algum grau de silicificação.

Na Figura 4.17 é apresentado o enquadramento da área de estudo em extrato da Carta Neotectónica de Portugal.

Figura 4.17 – Carta Neotectónica de Portugal (adaptada de Cabral & Ribeiro, 1988)

A zona do projeto e áreas contíguas são atravessadas por falhas geológicas, corredores de cisalhamento e complexos sistemas filonianos. No contexto da tectónica peninsular a área do Cabeço Alto encontra-se no Maciço Ibérico Norte (Cabral et al., 2011).

Todas estas estruturas tectónicas da região encontram-se inativas. De facto, o único alinhamento tectónico com regist os de atividade em períodos recentes (período Quaternário) encontra-se a mais de 32 km (para este) da área onde se localiza o projeto. Trata-se da falha geológica Penacova-Régua-Verim (Cabral et al., 2011).

A região onde se encontra o projeto, trata-se também de uma zona cuja intensidade sísmica IV (escala internacional, período entre 1901-1972), constituindo valores baixos para a realidade de Portugal Continental (Figura 4.18). Este baixo índice de sismicidade

está diretamente relacionado com a baixa sismicidade histórica da região. A intensidade sísmica é um parâmetro que permite avaliar as vibrações sísmicas sentidas num certo local tendo em conta os efeitos produzidos em pessoas, projetos e e estruturas.

Figura 4.18 - Área de estudo implantada na Carta de Intensidade Sísmica e na Carta de Isossistas de Intensidades Máximas

A sismicidade de uma região também pode ser avaliada com base no grau de sismicidade atribuído pelo Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP). Este regulamento contém informação que permite a definição das ações sísmicas nos locais das obras, quer para sismos distantes quer para sismos próximos, em função das quatro zonas em que o país foi dividido, A, B, C e D, por ordem decrescente de grau de sismicidade. A influência do grau de sismicidade é traduzida pelo coeficiente de sismicidade, α.

Figura 4.19 - Zonamento sísmico de acordo com várias normas: a) Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (1983); b) e c) Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1 2009)

Na carta de Zonamento Sísmico de Portugal Continental a área de estudo localiza-se na zona D (Figura 4.19), à qual corresponde o valor de α de 1,6.

De acordo com o Eurocódigo 8 - Projeto de estruturas para resistência aos sismos (EC8), a ação de fenómenos sísmicos mais ou menos severos pode ser sistematizada em dois grandes tipos:

- Ação sísmica do Tipo 1, correspondente a sismos distantes, de grande magnitude e com epicentro no mar (sismicidade interplacas Eurasiática e Africana);
- Ação sísmica do Tipo 2, associada a sismos locais, de magnitude moderada e pequena distância focal (sismicidade intraplaca Eurasiática).

O documento de regulamentação define, em função do tipo de ação sísmica considerada e para cada uma das zonas sísmicas definidas, o valor da aceleração de referência de projeto, como esquematizado na Figura 4.19 b) e c).

A zona onde se insere a área de estudo corresponde à zona sísmica 1.6, relativamente à ação sísmica do Tipo 1 (Figura 4.19 b)), e à zona 2.5 no que se refere à ação de Tipo 2 (Figura 4.19 c)). No Quadro 4.9, destacam-se as acelerações máximas de referência de projeto a considerar.

Quadro 4.9 - Aceleração máxima de referência de projeto para as zonas sísmicas definidas no Eurocódigo 8

AÇÃO SÍSMICA TIPO 1		AÇÃO SÍSMICA TIPO 2	
Zona Sísmica	a_{gR} (m/s^2)	Zona Sísmica	a_{gR} (m/s^2)
1.1	2.5	2.1	2.5
1.2	2.0	2.2	2.0
1.3	1.5	2.3	1.7
1.4	1.0	2.4	1.1
1.5	0.6	2.5	0.8
1.6	0.35	-	-

4.4.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Do ponto de vista dos da geologia, geomorfologia e recursos geológicos, considera-se que na ausência do projeto se mantêm as características identificadas na situação de referência

4.5 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

4.5.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A presente análise efetua a caracterização da situação de referência em termos de solos e capacidade de uso do solo na área do Projeto do Reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto.

A caracterização pedológica da área de estudo teve como base de trabalho a Carta de Solos, à escala 1:100 000 (Carta dos solos de Portugal, 1971) e a Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal, à escala 1:100 000 (Atlas do Ambiente, 1982).

O cruzamento desta informação permitiu o esboço das respetivas cartas atualizadas para a área de estudo, as quais constituem, respetivamente, o DESENHO 12.1 e DESENHO 12.2 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.

Seguidamente procede-se à caracterização dos solos ocorrentes na área de estudo, tendo posteriormente em consideração a sua capacidade de uso.

4.5.2 TIPOLOGIA DE SOLOS

ENQUADRAMENTO

A génese de um solo é determinada pelos processos a que foram sujeitos (físicos ou químicos), pelos fatores de formação do solo (material de origem, clima, relevo, organismos, tempo e homem), pelos processos pedogenéticos envolvidos na diferenciação de solos e pela relação solo/condições ambiente. A influência destes fatores conduz à ocorrência de unidades pedológicas diversas. O tipo de solos está relacionado com as características físicas do solo, nomeadamente com a formação dos seus horizontes pedológicos e com as características desses mesmos horizontes. A disposição e relação dos diversos constituintes do solo definem o seu tipo, contendo cada unidade pedológica (UP) um número variável de camadas sucessivas e de horizontes, com diferentes propriedades físicas, químicas e biológicas.

A classificação é, assim, feita através da descrição morfológica do perfil do solo, que consiste num corte vertical que permite observar as diversas camadas do solo. Essas camadas são, também, designadas de horizontes.

Frequentemente nomeados de horizonte A, B e C, estas camadas encontra-se sobre a rocha-mãe e têm caraterísticas distintas quanto à sua cor, profundidade, textura e estrutura (Florestas.pt, 2021).

- O horizonte C é uma camada intermédia entre o solo e a rocha-mãe (o material de origem), que se encontra em estádio avançado de meteorização (processo natural de decomposição das rochas) e é constituído por fragmentos do material mineral proveniente da rocha-mãe;

- O horizonte B é formado por acumulação de argilas de composição química variável, incluindo, por vezes, matéria orgânica que migrou das camadas mais superficiais;

- O horizonte A é a camada mais superficial onde a ação do clima e a acumulação de matéria orgânica é mais elevada.

Acima destes horizontes pode ainda existir uma camada orgânica formada por folhas caídas e outros detritos orgânicos parcialmente decomposto, designada por horizonte O (Florestas.pt, 2021).

Fonte: Florestas.pt, 2021

Figura 4.20 - Esquema exemplificativo da divisão do solo por camadas

Foi possível verificar, na área do Projeto, que os solos observados pertencem ao grupo dos Leptoslos, sendo os solos predominantes lux (leptosolos úmbricos de xistos e rochas afins) representando 71,48 ha (55,18%) e em segundo lugar, de acordo com a dimensão de área ocupada os solos lug (leptosolos úmbricos de granitos e rochas afins) representado 58,05 ha (44,82%).

Os Leptosolos são solos que se encontram a baixas profundidades, o que indica indicando pouca influência dos processos de formação do solo e contêm frequentemente grandes quantidades de cascalho. Este tipo de solo, por norma, encontra-se sob coberto vegetal, sendo especialmente suscetível à erosão, dessecação ou inundações, dependendo do clima e da topografia. Os Leptosolos estão distribuídos em zonas montanhosas, desertos e ainda regiões boreais ou polares, onde a formação

do solo é limitada por condições climáticas severas. Este grupo de solos ocupa cerca de 13% da área continental total da Terra, principalmente na América do Sul, Canadá, Saara, Médio Oriente, China Central, Europa e Ásia. (REF: leptosol | sandy soil, clayey & loamy | britannica**)**

A fim de facilitar a interpretação dos dados procedeu-se também à agregação dos solos no Quadro 4.10 e na Figura 4.21.

Quadro 4.10 - Representação do Tipo de solos existentes no local de implementação do projeto

GRUPO	UNIDADES-SOLO	PE		
		(ha)	M2	(%)
Leptosolos	lux (leptosolos úmbricos de xistos e rochas afins)	71,48	714.750,16	55,18
	lug (leptosolos úmbricos de granitos e rochas afins)	58,05	580.481,49	44,82
Total		129,52	295.231,65	100,00

Figura 4.21 - Representatividade dos solos existentes na área de implementação do Projeto do PE de Cabeço Alto.

4.5.3 APTIDÃO/ CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

A Carta de Capacidade de Uso do Solo (SROA) agrupa os solos em cinco classes – A, B, C, D, E –de acordo com as suas potencialidades e limitações agrícolas (Quadro 4.11).

Quadro 4.11 - Classes da Carta de Capacidade de Uso do Solo (SROA)

CLASSE	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
A	Poucas ou nenhumas limitações Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros Suscetível de utilização agrícola intensiva

CLASSE	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
B	Limitações moderadas Riscos de erosão no máximo moderados Suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva
C	Limitações acentuadas Riscos de erosão no máximo elevados Suscetível de utilização agrícola pouco intensiva
D	Limitações severas Riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados Não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais Poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração floresta)
E	Limitações muito severas Riscos de erosão muito elevados Não suscetível de utilização agrícola Severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação Ou não suscetível de qualquer utilização

A Carta de Capacidade de Uso do Solo na escala 1:100.000 (Atlas do Ambiente, 1982), para a região a norte do rio Tejo, utiliza a classificação segundo a "Carta de Capacidade de Uso do Solo" do SROA, onde os solos são agrupados em três classes – A, C, F – conforme exposto no Quadro 4.12.

Quadro 4.12 - Classes da Carta de Capacidade de Uso do Solo (Atlas do Ambiente,1982

CLASSE	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
A	Utilização agrícola
C	Utilização agrícola condicionada
F	Utilização não agrícola (Florestal)

Quadro 4.13 – Representatividade da capacidade e uso do solo

Área de Estudo	Classe	(ha)	M2	(%)
PE	F	129,82	12982221,7	100

Toda a área de estudo do Projeto, e áreas de implementação associadas, encontram-se em área de Classe F - Utilização não agrícola (Florestal).

Conclui-se, assim, que os solos abrangidos pelo Projeto **não apresentam boa capacidade para uso agrícola**.

4.5.4 Sistema Importante do Património Agrícola Mundial (SIPAM) do Barroso

A área do Projeto encontra-se ainda em área do Sistema Agro-silvo-pastoril do Barroso, classificado em 2018 como Sistema Importante do Património Agrícola Mundial (SIPAM ou, em inglês, GIAHS, de Globally Important Agricultural Heritage Systems).

O GIAHS é um processo promovido pela Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), que visa identificar e certificar, em todo o mundo, os sistemas de agricultura tradicional que, pelas suas características notáveis do ponto de vista da sua diversidade, saber tradicional, biodiversidade, paisagem, modelo socioeconómico e resiliência face às alterações humanas, climáticas e ambientais, possa contribuir para melhorar a gestão dos agro-sistemas modernos, estabelecendo um programa a longo prazo para apoiar a preservação da riqueza destes sistemas e melhorar os benefícios a uma escala global, nacional e local, por via da conservação das dinâmicas, gestão sustentável e viabilidade reforçada.

O Sistema Agro-silvo-pastoril do Barroso abrange os concelhos de Boticas e Montalegre, na sua totalidade, e é o primeiro a ser aprovado em Portugal como Sistema Importante do Património Agrícola Mundial (SIPAM). O Barroso é uma composição paisagística e natural que integra parte do Parque Nacional da Peneda Gerês, onde o sistema agrário existente é fortemente condicionado pelas características edafo-climáticas, predominando a pequena propriedade e sendo a criação de gado bovino, ovino e caprino em pastoreio preponderantes na economia agrícola da região, bem como a criação de porcos, que dá um contributo fundamental para as economias domésticas e desempenha uma função social relevante. É um sistema que se manteve, praticamente até aos dias de hoje, como uma economia rural de subsistência, típica das zonas de montanha, com uma baixa intensidade na utilização de fatores de produção, com muito poucos excedentes e em que o nível de consumo das populações é relativamente inferior a outras regiões do país.

As áreas florestais são dominadas por carvalhais de Quercus pyrenaica e pinhais de Pinus pinaster, bem como matagais de várias espécies. Em zonas de menor altitude surgem carvalhais de Quercus robur e nas serras mais altas (> 800m), observam-se também pinhais de Pinus nigra e Pinus sylvestris, estes mais adaptados às condições adversas de ventos e neves mais frequentes. Junto às linhas de água, conservam-se bosques ripícolas de amieiros (Alnus glutinosa), freixos (Fraxinus angustifolia), vidoeiros (Betula celtiberica) e salgueiros (Salix atrocinera).

As culturas agrícolas são maioritariamente de sequeiro, com relevo para o centeio e a batata, cultivados em rotação com pousios. Mais perto das aldeias e das suas casas, mantém-se uma cintura de culturas regadas (sobretudo para a horta familiar), seguida das pastagens permanentes para a produção de feno e apascentar o gado. Mais afastados das populações, os campos de cereal de sequeiro e as áreas incultas de matos (normalmente baldios), onde se pastoreiam os rebanhos dos vários tipos de gados (bovino, ovino e caprino).

No entanto, é de salientar que a área de implantação do Projeto, ainda que inserida na área classificada, não apresenta as características típicas do Sistema Agro-silvo-pastoril do Barroso, não existindo, na proximidade, áreas agrícolas, de pastoreio nem aglomerados populacionais. As áreas agrícolas mais próximas localizam-se a cerca de 2,5 km da área de estudo.

4.5.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Do ponto de vista dos solos, considera-se que na ausência do projeto se mantêm as características identificadas na situação de referência, a longo prazo, visto não ser previsível que ocorram alterações topográficas significativas. Importa referir, que a nível evolutivo, as características pedológicas da região estarão normalmente dependentes da intensidade de atuação dos fatores de formação dos solos, entre os quais se destaca o fator tempo, como um dos mais relevantes.

4.6 RECURSOS HÍDRICOS

4.6.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A caracterização dos recursos hídricos superficiais na área de estudo tem como suporte a cartografia militar, o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Minho e Lima (RH2), o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2), os dados disponíveis no Sistema Nacional de Informação de Ambiente - SNiAmb e outras bases de dados de ambiente, e da consulta da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), complementados com o respetivo levantamento de campo. Por fim, é realizada uma caracterização da rede hidrográfica presente no território em estudo, hidrologia e qualidade das massas de água superficiais abrangidas.

Os recursos hídricos subterrâneos foram caracterizados tendo por base a informação anteriormente referida e ainda a informação de especialidade, nomeadamente Almeida *et al.*, (2000), para além do Plano de Gestão da Região Hidrográfica Minho e Lima (RH1) e Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2), da plataforma de informação geográfica do Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia (LNEG) e do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH).

4.6.2 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Para a implementação de uma política de planeamento dos recursos hídricos foram desenvolvidos os PGRH, considerados como instrumentos principais da implementação da Diretiva Quadro da Água (DQA), onde são definidas linhas estratégicas de gestão que incitarão efeitos diretos sobre as atividades e usos da água nas respetivas regiões.

A área de estudo insere-se na entre e a Região Hidrogáfica n.º1 – Minho e Lima, e a Região Hidrográfica n.º 2 – Cávado, Ave e Leça, mais especificamente, na parte da RH2 na Bacia Hidrográfica do Cávado (**DESENHO 13** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**).

Nos termos da DQA e da Lei da Água, o planeamento de gestão das águas está estruturado em ciclos de 6 anos. Assim, os primeiros PGRH estiveram em vigor até ao final de 2015. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, veio aprovar o 2.º ciclo de planeamento dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021. Atualmente encontra-se em vigor o 3.º ciclo de planeamento (2022-2027), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril, estando disponível no site da Agência Portuguesa do Ambiente (APA, I.P.) a correspondente documentação.

A Região Hidrográfica do Minho e Lima – RH1, é uma região hidrográfica internacional com uma área total em território português de 2 465 km2 . Integra as bacias hidrográficas dos rios Minho e Lima e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes.

A RH2, com uma área total de 3 585 km^2, integra as bacias hidrográficas dos rios Cávado, Ave e Leça e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes.

O rio Cávado nasce na Serra do Larouco a uma altitude de cerca de 1 520 metros, percorrendo aproximadamente 129 km na direção geral Este – Oeste até à foz, em Esposende. A área abrangida pela bacia hidrográfica do rio Cávado é de 1 699 km^2, dos quais cerca de 256 km^2 e 248 km^2 correspondem, respetivamente, às sub-bacias dos afluentes mais importantes: na margem direita, o rio Homem; na margem esquerda, o rio Rabagão. Incluem-se naquela área as superfícies das bacias das ribeiras costeiras a Norte (20 km^2) e a Sul (50 km^2), bem como a região de Tourém (pertencente à bacia do rio Lima) com cerca de 15 km^2.

A área de estudo do Projeto abrange a massa de água superficial Rio Cávado (PT02CAV0062). A linha de água de maior expressão que dá nome à massa de água, não é intercetada pela área de estudo (**DESENHO 13** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**).

No Quadro 4.14 apresentam-se as principais características da massa de água superficial abrangida pela área de estudo do Projeto.

Quadro 4.14 - Massa de água superficial abrangida pela área de estudo do PECA

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	NATUREZA	EXTENSÃO (km)	ÁREA (km^2) *
PT02CAV0062	Rio Cávado	Rios Montanhosos do Norte	Natural	7,909	47,47

Fonte: PGRH 2 – Cávado, Ave e Leça (3.º ciclo de planeamento). * Área da bacia.

A rede hidrográfica presente na área de estudo, pertencente à referida massa de água superficial, corresponde a linhas de água de fraca expressão, linhas de água de cabeceira com escoamento torrencial, escoando apenas durante ou imediatamente após os períodos de precipitação intensa.

A rede hidrográfica local é do tipo dendrítica (por vezes radial) característica de meios geológicos maciços, resistentes à erosão.

De referir que o Domínio Hídrico (DH) associado a estas linhas de água foi salvaguardado, na medida em que a área de implantação dos elementos do Projeto garante a sua não afetação.

4.6.3 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO

A área de estudo do projeto em análise localiza-se sobre a Unidade Hidrogeológica do Maciço Antigo (Maciço Hespérico ou Maciço Ibérico).

O Maciço Antigo é a unidade hidrogeológica que ocupa maior extensão em Portugal, sendo constituído, essencialmente, por rochas eruptivas e metassedimentares. Do ponto de vista hidrogeológico, as litologias correspondentes àqueles tipos de rochas são habitualmente designadas por rochas cristalinas ou rochas duras onde o comportamento hidrogeológico se efetua essencialmente por blocos através de ou, ainda, por rochas fraturadas ou fissuradas (Almeida *et al*., 2000).

Em termos gerais, podem considerar-se como materiais com escassa aptidão hidrogeológica, pobres em recursos hídricos subterrâneos. No entanto, apesar da escassez de recursos hídricos subterrâneos, eles desempenham um papel importante, tanto nos abastecimentos à população, como na agricultura.

Ainda que o Maciço Antigo apresente uma caracterização uniforme, em termos hidrogeológicos, consideram-se as seguintes subunidades: Zona Centro-Ibérica, Zona de Ossa-Morena e Zona Sul-Portuguesa. Refira-se que a área de estudo insere-se na Zona Centro-Ibérica, caracterizada pela grande extensão que ocupam as rochas granitóides, seguida pelos xistos afetados por graus de metamorfismo variável. São também de assinalar, pela sua importância hidrogeológica, os quartzitos que formam alguns dos relevos importantes.

A circulação nestes tipos litológicos é, na maioria dos casos, relativamente superficial (aquíferos subsuperficiais), condicionada pela espessura da camada de alteração e pela rede de fraturas resultantes da descompressão dos maciços. Na maior parte das situações, a espessura com interesse hidrogeológico é da ordem de 70 a 100 metros (Almeida *et al*., 2000).

As formações geológicas que bordejam a fronteira de Portugal e Espanha são constituídas fundamentalmente por formações ígneas e metamórficas, correspondendo a meios fissurados, os quais apresentam condutividades hidráulicas baixas, de onde resultam produtividades reduzidas. O caudal médio de exploração neste tipo de rocha não ultrapassa, geralmente, o 1 l/s, originando aquíferos não relevantes e com importância apenas a nível local (APA, 2016).

A recarga natural do sistema hidrogeológico é feita essencialmente a partir da infiltração direta da água da chuva ou, da infiltração a partir de massas de água superficial, que se encontram em conexão hidráulica através de falhas e fraturas com os sistemas hidrogeológicos. Existem diversas áreas favoráveis à infiltração de água em profundidade, quer nas áreas mais elevadas onde a infiltração se dá essencialmente através de falhas e fraturas, quer nas zonas de vertentes onde a infiltração se dá através da vegetação e dos solos com frações minerais dominantemente arenosas e detríticas. A ocorrência de relevos acentuados e vales bastantes contínuos é consentânea com a existência de gradientes hidráulicos subterrâneos. A existência de várias redes de fracturação, em alguns casos profundas, contribui para promover a circulação e armazenamento de águas subterrâneas.

De acordo com a Figura 4.22, a área de estudo do Parque Eólico de Cabeço Alto interseta as seguintes massas de água subterrânea:

- **Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Cávado (PT02A0X1_ZV2006)** – aquífero insignificante – água subterrânea com importância local, com área 1498,88 km^2 e com uma recarga média anual a longo prazo de 108,96 hm^3;

- **Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Lima (PT01A0X2_ZV2006)** – aquífero insignificante – água subterrânea com importância local, com uma área de 1445,58 km^2 e com uma recarga média anual a longo prazo de 133,5 hm^3.

Figura 4.22 - Enquadramento hidrogeológico da área de estudo do Projeto

4.6.4 PRESSÕES E QUALIDADE DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS

A avaliação das massas de água superficiais e subterrâneas de uma determinada região inclui necessariamente uma análise das suas pressões. As principais pressões sobre as massas de água constituem-se como pressões qualitativas (poluição pontual e poluição difusa), pressões quantitativas (captação de água superficial e subterrânea), pressões hidromorfológicas (alterações significativas no regime hidrológico) e pressões biológicas (espécies exóticas fauna e flora e carga piscícola).

Na área em análise apenas são identificadas pressões qualitativas e quantitativas sobre as massas de água.

PRESSÃO QUANTITATIVA – USOS DA ÁGUA

A qualidade das massas de água é avaliada em função do uso a que se destinam, usos que podem ser discriminados entre usos primários, prioritários em casos de concorrência de usos em situações de baixa disponibilidade hídrica – abastecimento doméstico e industrial, produção de energia e irrigação – e usos secundários, dependentes do estatuto de proteção ou condicionamento das mesmas, relacionados com atividades de recreio e lazer - como uso balnear, navegação e pesca - e outros como abeberamento animal.

Não obstante dever ser assegurada uma qualidade de água mínima para as suas funções básicas e garantir condições de salubridade, usos mais sensíveis como consumo humano serão mais restritivos em termos de parâmetros de qualidade que, por exemplo, para atividades de recreio e lazer.

Em Portugal, as várias massas de água subterrâneas identificadas são suscetíveis de fornecer um caudal superior aos 10 m^3/dia, sendo na sua generalidade utilizadas para consumo humano, atual e futuro. Assim, as massas de água que atualmente não constituam origens de água para abastecimento público são consideradas como reservas estratégicas. As águas subterrâneas têm desempenhado um importante papel nos períodos de seca, suprimindo as necessidades de água das populações, pelo que o nível de proteção tem de ser semelhante ao das origens atuais, no sentido de preservar a qualidade da água subterrânea para que possa ser utilizada nos períodos críticos.

Em concordância com o 3.º ciclo de planeamento do PGRH Minho e Lima (RH1) e PGRH Cávado, Ave e Leça (RH2), a área de estudo abrange zonas protegidas "Zonas Designadas para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano", de acordo com o número 1 do artigo 7.º da DQA. De acordo com a informação cedida pela APA/ARH Norte (**ANEXO I** do **VOLUME IV – ANEXOS**), não foram identificadas na área de estudo, captações de água superficial e subterrânea para abastecimento público, nem qualquer perímetro de proteção aprovado ou em aprovação.

De referir ainda, que não foram identificadas captações privadas superficiais e subterrâneas. De facto, o Projeto do Parque Eólico de Cabeço Alto localiza-se em área de cumeada, a cotas elevadas que variam entre os 1400 m e os 1415 m, e uma vez que

não foram inventariadas nascentes na área de estudo do Parque Eólico de Cabeço Alto, é expectável que o nível freático se localize a cerca de 6 a 10 m de profundidade, não muito próximo da superfície.

PRESSÃO QUALITATIVA– FONTES DE POLUIÇÃO

As fontes de poluição poderão ser do tipo difusa, associada à prática agrícola e florestal, como do tipo pontual, associada à atividade urbana. A área de estudo do Parque Eólico de Cabeço Alto localiza-se, maioritariamente, sobre matos, ou seja, encontra-se desprovida de pressões pontuais associadas a atividade urbana ou industrial.

Refira-se ainda que de acordo com o PGRH RH1 e PGRH RH2 (3.º ciclo de planeamento), a área de estudo do Projeto não abrange "Zona Vulnerável à Poluição por Nitratos", de acordo com a Portaria n.º 1366/07, de 28 de outubro.

Na envolvente próxima da área de estudo localiza-se as seguintes estações de monitorização do SNIRH (Figura 4.23):

- **02k/01** – Águas superficiais, monitorização qualidade, vigilância reativada, e últimos dados datam maio de 2021 – a cerca de 5 km da AE-PECA;

- **19/N1** – Águas subterrâneas, monitorização qualidade, vigilância inativa, e últimos dados datam setembro de 2006 – a cerca de 5 km da AE-PECA.

Figura 4.23 - Estações de monitorização presentes na envolvente da área de estudo do projeto

De acordo com os dados mais recentes do SNIRH, verifica-se que os parâmetros analisados na caracterização na monitorização dos recursos hídricos cumpriram com o valor limite definido no PGRH.

ESTADO DE QUALIDADE DAS MASSAS DE ÁGUA

ÁGUAS SUPERFICIAIS

No âmbito da Diretiva Quadro da Água, o estado das massas de água superficiais é dado pela classificação do seu estado ecológico e químico, sendo a sua classificação final atribuída em função do seu estado mais desfavorável. Neste sentido, apresenta-se a classificação de estado da massa de água abrangida pela área de estudo do Projeto em análise, de acordo com os dados disponíveis na base de dados do SNIAmb (Sistema Nacional de Informação de Ambiente) referentes ao 3.º Ciclo de Planeamento 2022-2027.

De acordo com o Quadro 4.15, a massa de água superficial Rio Cávado (PT02CAV0062) apresenta estado ecológico e estado químico "Bom" e estado global "Bom e superior".

A massa de água superficial intersetada pela área de estudo do Projeto abrange a Zona Protegida PTP08 - Zona designada para a proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Águas Piscícolas), de designação "Cávado – Da nascente ao regolfo da Albufeira de Salamonde ao NPA". De acordo com o 3.º ciclo de planeamento do PGRH, a massa de água Rio Cávado cumpre os objetivos específicos.

Quadro 4.15 - Estado das Massas de Água superficiais abrangidas pela área do Projeto (PGRH 2022-2027)

MASSA DE ÁGUA		ESTADO DA MASSA DE ÁGUA		
CÓDIGO	NOME	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTAGO GLOBAL
PT02CAV0062	Rio Cávado	Bom	Bom	Bom e superior

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

No âmbito da Diretiva Quadro da Água, o estado das massas de água subterrâneas é dado pela classificação do seu estado químico e quantitativo, sendo a sua classificação final atribuída em função do seu estado mais desfavorável, de forma análoga à classificação das águas superficiais.

Segundo a base de dados SNIAmb (PGRH 2022-2027), a massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Cávado apresenta estado quantitativo e estado global "Medíocre", enquanto apresenta estado químico "Bom".

A massa de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Lima apresenta estado químico e global "Bom". Relativamente ao estado quantitativo, apresenta classificação "Bom, mas em risco" (Quadro 4.16).

Quadro 4.16 - Estado das Massas de Água Subterrâneas intersetadas pelo Projeto (PGRH 2022 - 2027)

UNIDADE HIDROGEOLÓGICA	MASSA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA	ESTADO DA MASSA DE ÁGUA		
		ESTADO QUANTITATIVO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO GLOBAL
Maciço Antigo	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Cávado (PT02A0X1_ZV2006)	Medíocre	Bom	Medíocre
	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Lima (PT01A0X2_ZV2006)	Bom mas em risco	Bom	Bom

VULNERABILIDADE À POLUIÇÃO

Do ponto de vista hidrogeológico, a área em estudo onde se inserem as infraestruturas do projeto, ocorre em diferentes massas de água subterrânea, embora com o mesmo comportamento hidrogeológico, do tipo fissurado.

De uma forma geral não existe nenhuma forma satisfatória de representar a vulnerabilidade dos aquíferos. De facto, não é possível representar num único mapa, sobretudo de pequena escala, todas as condicionantes geológicas, hidrogeológicas e hidroquímicas que exercem algum controlo sobre o comportamento dos contaminantes. Cada grupo de contaminantes é afetado por inúmeros fatores que incluem o tipo e a espessura do solo, características e espessura da zona não saturada (zona vadosa), taxa de recarga, características do aquífero, entre outros. Este nível de incerteza assume ainda mais relevância em meios hidrogeológicos fissurados (heterogéneos e anisotrópicos), com é o caso dos que se verificam na área de estudo.

Ainda assim, são frequentemente utilizados índices que sintetizam, num único valor, a influência de todos os fatores que, direta ou indiretamente, contribuem para influenciar a sua vulnerabilidade.

A vulnerabilidade aquífera, segundo o Método Qualitativo EPPNA (INAG, 1998) é realizada a partir de metodologias qualitativas baseadas no critério litológico dos aquíferos ou das formações hidrogeológicas indiferenciadas.

Este método considera oito classes de vulnerabilidade que se descrevem no quadro seguinte.

Quadro 4.17 - Classes de vulnerabilidade à poluição - Método EPPNA

CLASSE	TIPO DE AQUÍFERO	VULNERABILIDADE
V1	Aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Alta
V2	Aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a alta	Média a Alta

CLASSE	TIPO DE AQUÍFERO	VULNERABILIDADE
V3	Aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial	Alta
V4	Aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial	Média
V5	Aquíferos em rochas carbonatadas	Média a Baixa
V6	Aquíferos em rochas fissuradas	Baixa a Variável
V7	Aquíferos em sedimentos consolidados	Baixa
V8	Inexistência de aquíferos	Muito Baixa

De acordo com o Método Qualitativo EPPNA, as massas de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Cávado (PT02A0X1_ZV2006) e Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Lima (PT01A0X2_ZV2006), dado as suas características hidrogeológicas, que correspondem a um meio fissurado, e à inexistência de aquíferos delimitados na área em análise, enquadram-se na classe de Vulnerabilidade V6 – Vulnerabilidade Baixa a Variável e V8 – Vulnerabilidade Muito Baixa.

4.6.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Do ponto de vista dos recursos hídricos superficiais e recursos hídricos subterrâneos, considera-se que na ausência do projeto se mantêm as características identificadas na situação de referência.

4.7 QUALIDADE DO AR

4.7.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

As concentrações dos poluentes no ar ambiente dependem de duas variáveis fundamentais: as emissões dos poluentes que ocorrem nas fontes fixas e móveis em funcionamento na zona de influência da área de estudo e as condições meteorológicas, que influenciam o transporte, transformação e dispersão dos poluentes na atmosfera.

Outro fator que pode condicionar a dispersão atmosférica de poluentes é a existência de obstáculos naturais, como a própria orografia do terreno, ou artificiais, como os edifícios habitacionais ou de comércio, entre as fontes e os recetores.

Assim, a caracterização do estado atual da qualidade do ar passa pelos seguintes pontos principais:

- Enquadramento legal da qualidade do ar, relativamente aos poluentes relevantes para o estudo;
- Caracterização das emissões atmosféricas da área de estudo, com identificação das principais fontes emissoras existentes;
- Caraterização dos parâmetros meteorológicos com influência na dispersão de poluentes na área de estudo;
- Caracterização da qualidade do ar da área de estudo, com base nos valores medidos na Estação da Rede de Qualidade do Ar da Agência Portuguesa do Ambiente que seja representativa da área de estudo.

4.7.2 ENQUADRAMENTO LEGAL

- O principal diploma que enquadra a qualidade do ar ambiente é o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março, e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio, que estabelece medidas destinadas a definir e fixar objetivos relativos à qualidade do ar ambiente, com o fim de evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente.
- No Quadro 4.18 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 4.18 - 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)		1 hora	200[1]

POLUENTE	DESIGNAÇÃO	PERÍODO	VALOR LIMITE ($\mu g.m^{-3}$)
	Valor limite para proteção da saúde humana	Ano civil	40
	Limiar de alerta à população	3 horas	400
Partículas em suspensão (PM10)	Valor limite para proteção da saúde humana	24 horas	50[2]
		Ano civil	40
Partículas em suspensão (PM2.5)	Valor limite para proteção da saúde humana	Ano civil	25
Monóxido de Carbono (CO)	Valor limite para proteção da saúde humana	8 horas	10 000
Dióxido de Enxofre (SO_2)	Valor limite para 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 hora	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 proteção da saúde humana	Ano civil	5

1 - A não exceder mais de 18 horas por ano civil.
2 - A não exceder mais de 35 dias por ano civil.
3 - A não exceder mais de 24 vezes por ano civil.
4 - A não exceder mais de três vezes por ano civil.
5 - A não exceder mais de 25 dias por ano civil.

4.7.3 CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS NA ÁREA DE ESTUDO

Na proximidade do Reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto não se identificam vias de tráfego rodoviário de grande relevância a nível regional e nacional. Tanto o tráfego rodoviário, como a densidade populacional, na envolvente do PECA, é reduzida ou praticamente nula. Não se identificam atividades industriais que contribuam para a degradação da qualidade do ar na envolvente direta do Projeto, sendo que ao nível do concelho as principais fontes poluidoras, para além do tráfego rodoviário, são os vários tipos de indústria e a atividade agropecuária. A concentração de poluentes não se prevê por isso que seja elevada, uma vez que a área tem, maioritariamente, características rurais, com pouco ou nenhum tráfego associado.

A envolvente do Projeto apresenta uma ocupação típica de ambiente rural, com recetores sensíveis (habitações unifamiliares) em pequenos aglomerados rurais, localizados a mais de 1800 m de distância, com envolvente caraterizada por matos e floresta.

A alocação espacial das emissões por concelho do ano 2019 (APA, 2021) evidencia emissões atmosféricas pouco expressivas em todos os sectores de atividade, de acordo com o Relatório de Emissões de Poluentes Atmosféricos realizado no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância (CLRTAP, 1979).

A distribuição das emissões pelos diversos setores de atividade é apresentada nos gráficos da Figura 4.24, para os poluentes relevantes para o projeto em estudo e que vão ser alvo de análise da qualidade do ar: dióxido de azoto (NO), Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos (COVNM), partículas de diâmetro equivalente inferior a 10 µm (PM10) e monóxido de carbono (CO). O Quadro 4.19 sistematiza os totais de emissões por poluente.

Figura 4.24 - Emissões atmosféricas no concelho de Montalegre, distribuídas por sector de atividade (2019), em toneladas por ano

Quadro 4.19 – Emissões atmosféricas por poluente para o concelho da área de estudo (2019)

CONCELHO	EMISSÃO POR POLUENTE (t/ano)				
	NO_2	NMVOC	SO_2	PM10	CO
Montalegre	100,03	321,73	16,97	88,53	1570,27

A informação apresentada evidencia que, no concelho de Montalegre, as principais fontes emissoras de poluentes atmosféricos no ano de 2019, de entre o conjunto de poluentes analisados, foram provenientes de fontes de origem natural (transversal a todos os poluentes), transporte rodoviário (principalmente no caso do NO_2), solventes (principalmente no caso do NMVOC) e outras fontes de combustão estacionária (principalmente no caso do PM10).

4.7.4 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 do Douro Norte (Figura 4.25), da Rede de Monitorização da Qualidade do Ar do Norte, 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. Apesar desta estação se localizar a cerca de 55 km da área de estudo, é aquela que, pela sua tipologia, melhor representa o contexto da envolvente do Projeto em análise.

Figura 4.25 - Localização da estação de monitorização da qualidade do ar Douro Norte

Para efeitos de caracterização da situação atual foram utilizados os resultados das monitorizações na Estação Rural do Douro Norte efetuadas num período de 6 anos (Figura 4.26, Figura 4.27, Figura 4.28 e Figura 4.29), de 2017 a 2022.

Figura 4.26 - Monitorização da qualidade do ar do poluente PM_{10}

Figura 4.27 - Monitorização da qualidade do ar do poluente NO_2

Figura 4.28 - Monitorização da qualidade do ar do poluente O_3

Figura 4.29 - Monitorização da qualidade do ar do poluente SO_2

A partir da análise destes dados, é possível concluir o seguinte:

- Relativamente às PM10, verificou-se a excedência do Valor Limite Diário (50 µg.m^{-3}) no ano de 2018 (2 ocorrências), 2021 (4 ocorrências) e 2022 (5 ocorrências). Uma vez que o número de excedências registado por ano nunca

ultrapassou o limite (35 ocorrências), verificou-se o cumprimento da legislação nestes anos. As médias anuais nunca ultrapassaram os limites diário ($\mu g.m^{-3}$) e anual ($\mu g.m^{-3}$) impostos para proteção da saúde humana;

- Os valores máximos horários e médios anuais de NO_2 medidos foram inferiores aos respetivos valores limite, verificando-se assim o cumprimento da legislação. Não houve qualquer registo de excedências no período em análise;

- Para o O_3, foram registadas excedências ao valor limite, 120 $\mu g.m^{-3}$, nos anos de 2017 (14 ocorrências), 2018 (16 ocorrências), 2019 (37 ocorrências), 2020 (27 ocorrências) e 2022 (47 ocorrências). Sendo assim, foram ultrapassadas as 25 ocorrências máximas estipuladas na legislação para proteção da saúde humana, nos anos de 2019, 2020 e 2022. De notar que este poluente não é emitido diretamente pelas fontes locais, mas sim gerado na atmosfera, por ação da radiação solar, em combinação com o NO_2 e COV;

- Sobre o SO_2, nenhum valor limite foi ultrapassado, verificando-se o cumprimento da legislação nos presentes anos.

4.7.5 Evolução da Situação de Referência na ausência do Projeto

Na ausência de projeto, os níveis da qualidade do ar da área de estudo manter-se-ão sob a influência das emissões verificadas atualmente. De realçar, contudo, a tendência na introdução de tecnologias mais limpas nos diversos sectores de atividade, que tem conduzido a uma evolução favorável da qualidade do ar.

4.8 AMBIENTE SONORO

4.8.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

O projeto prevê a remoção de todos os aerogeradores existentes (total de 9 aerogeradores) e a instalação de 3 novos aerogeradores, passando o Parque Eólico a totalizar 14,4 MW de potência instalada.

Neste contexto efetuou-se a caracterização do ambiente sonoro na área de potencial, junto dos recetores localizados na área de influência acústica dos 3 novos aerogeradores.

Para o efeito foram efetuadas medições experimentais para determinação do ruído residual atual, sem influência dos aerogeradores a desativar, cujos resultados permitirão efetuar a avaliação da conformidade do projeto com o Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, 17 de janeiro.

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

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

4.8.2 ENQUADRAMENTO LEGAL

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

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

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

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

sonora". E o "**ruído residual**" é o "*ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada*".

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

- L_d (ou L_{day}) – indicador de ruído diurno (período de referência das 7 às 20 h);
- L_e (ou $L_{evening}$) – indicador de ruído entardecer (período de referência das 20 às 23 h);
- L_n (ou L_{night}) – indicador de ruído noturno (período de referência das 23 às 7 h);
- L_{den} – indicador global "diurno-entardecer-noturno", que é dado pela seguinte expressão:

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

O Decreto-Lei n.º 9/2007 atribui a competência aos Municípios (n.º 2 do artigo 6º do RGR), no âmbito dos respetivos Planos de Ordenamento do Território, para estabelecer a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas, e em função dessa classificação, junto dos recetores sensíveis devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição (artigo 11º do RGR):

- Zonas Mistas: Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A);
- Zonas Sensíveis: Lden ≤ 55 dB(A) e Ln ≤ 45 dB(A);
- Zonas Sensíveis na envolvente de uma Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT): Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A);
- Até à classificação das Zonas Sensíveis e Mistas: Lden ≤ 63 dB(A) e Ln ≤ 53 dB(A).

Para além dos valores limite de exposição referidos anteriormente, o RGR prevê ainda limites de exposição para as **atividades ruidosas permanentes** (fase de exploração) e **atividades ruidosas temporárias** (fase de construção).

Uma **atividade ruidosa permanente** corresponde (artigo 3º do RGR) a "*uma atividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços*".

O **parque eólico corresponde a atividade ruidosa permanente**, pelo que para além do cumprimento dos valores limite de exposição (artigo 11º), têm ainda a verificar junto dos recetores sensíveis existentes na proximidade **os limites estabelecidos no artigo 13º – Critério de Incomodidade.**

No presente caso, atendendo que a atividade funciona 24 horas por dia, a 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 e previstos na proximidade tem de cumprir os seguintes limites:

- 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 - L_{Ar}, 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);
- 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** (fase de construção), é proibido na proximidade de (artigo 14º do RGR):

- Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;
- Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;
- Hospitais ou estabelecimentos similares.

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

A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito do valor limite do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno, calculados para a posição dos recetores sensíveis.

Assim, **no âmbito do Regulamento Geral do Ruído** (Decreto-Lei n.º 9/2007), conforme explicitado anteriormente, **o projeto em avaliação enquadra-se no estabelecido para**:

- **Fase de Construção ou desativação**: Atividade Ruidosa Temporária (artigos 14.º e 15.º);
- **Fase de Exploração**: Atividade Ruidosa Permanente (artigo 11.º e artigo 13.º).

Relativamente aos recetores potencialmente mais afetados em Vilar (Espanha), a legislação espanhola, nomeadamente o Real Decreto 1367/2007, com as alterações introduzidas pelo Real Decreto 1038/2012, de 6 de julho, estabelecem os *objetivos de qualidade acústica para ruido aplicáveis a áreas urbanizadas*, que se apresentam no Quadro 4.20.

Quadro 4.20 – Objetivos de qualidade acústica para ruido aplicáveis a áreas urbanizadas existentes (Espanha)

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUÍDO [DB(A)]		
		L_D	L_E	L_N
E	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
A	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
D	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
C	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
B	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65

Fonte: *Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio. Espanha*

4.8.3 RECETORES SENSÍVEIS E FONTES DE EMISSÃO ACÚSTICA

O Projeto do parque eólico localiza-se no concelho de Montalegre. Nos termos do disposto no artigo 6.º do RGR relativo à delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas, o Município efetua a classificação acústica do seu território na Planta de ordenamento e o respetivo Anexo — Zonamento acústico, que acompanha o respetivo PDM em vigor, aprovado pelo Aviso 11700/2013, na redação atual.

De acordo com a respetiva Planta de ordenamento Anexo — Zonamento acústico, dado que a área de intervenção do projeto é caraterizada por campos cobertos por matos, sem recetores sensíveis, o território não está classificado. Os perímetros urbanos mais próximos são Sabuzedo, a mais de 3,1 km, e Padroso, a mais de 4 km, e estão classificados integramente como zona mista. Em Espanha a povoação de Vilar (Calvos de Randín, Ourense) encontra-se mais de 2,1 km.

Na envolvente do projeto não existem recetores sensíveis, e para além dos referidos perímetros urbanos, apenas se identificam 2 habitações isoladas, sem ocupação permanente, integradas numa propriedade florestal, a cerca de 1826 m a sudeste dos aerogeradores. Atendendo que não se encontram classificadas, por não estarem integradas em perímetros urbanos, e considerando que os perímetros urbanos mais próximos estão integralmente classificados como zona mista, considera-se ser aplicável o estabelecido no número 2 artigo 11º, ou seja, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados são equiparadas a zona mista.

Assim, no âmbito do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007), o ambiente sonoro tem a verificar os **valores limite de exposição aplicáveis para**

zona mista – Lden ≤65dB(A)e Ln ≤ 55 dB(A), conforme estabelecido na alínea a), número 1 do artigo 11º, do RGR.

Sendo a povoação de Vilar (Espanha), constituída por habitações em meio rural, consideram-se aplicáveis os *objetivos de qualidade acústica para ruido aplicáveis* para "Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial": **Ld ≤ 60dB(A); Le ≤ 60 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A)**, conforme estabelecido na Tabela A do Anexo II, do Real Decreto 1038/2012, de 6 de julho.

A envolvente próxima dos aerogeradores apresenta uma ocupação essencialmente de campos cobertos por matos e floresta, sem ocupação sensível ao ruído.

Os recetores sensíveis mais próximos do parque eólico (reequipamento), localizam-se a mais de 1826 m de distância e correspondem a habitações unifamiliares isoladas, sem ocupação permanente, com envolvente florestal. De notar que o ruído do parque eólico atual não é audível junto destes recetores, sendo o ambiente sonoro local pouco perturbado, típico de ambiente florestal.

As povoações mais próximas localizam-se muito para além da área de potencial influência acústica, nomeadamente Sabuzedo, a mais de 3,1 km, e Padroso, a mais de 4 km. O ambiente sonoro local é pouco perturbado, sem fontes de ruído relevantes, para além do tráfego rodoviário local, pouco expressivo.

A povoação de Vilar, em Espanha, é caraterizada por habitações unifamiliares, em meio rural, sem fontes de ruído relevantes, apresentando um ambiente sonoro pouco perturbado.

A referir ainda, que em território espanhol também não existem recetores sensíveis na área de influência acústica do projeto, que é caraterizado por campos com floresta. Os recetores mais próximos localizam-se na povoação de Vilar, a mais de 2,1 km, fora da área de influência acústica do projeto.

Na envolvente relativamente distante da área de estudo a principal fonte de ruído é o tráfego rodoviário nas estradas EN308.

4.8.4 CARATERIZAÇÃO DO QUADRO ACÚSTICO DE REFERÊNCIA LOCAL

Ainda que se considere que os recetores mais próximos (habitações isoladas, sem ocupação permanente), se localizam para além da área de potencial influência acústica do projeto, para avaliação da conformidade do projeto com os limites do RGR, foi efetuada a caraterização do respetivo ruído residual (referência).

A caracterização do ambiente sonoro foi efetuada nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)] para os conjuntos de recetores potencialmente mais afetados.

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2021), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020), sendo os resultados interpretados de acordo com os

limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007.

As medições foram realizadas com o microfone do sonómetro situado a uma altura situado a uma altura compreendida entre 1,2 m e 1,5 m acima do solo, face à altura dos recetores sensíveis avaliados (1 piso). As amostragens foram efetuadas em conformidade com o Procedimento de Medição do Laboratório L0535, acreditado pelo IPAC, 3 medições de 15 minutos cada em 1 dia, e 3 medições de 15 minutos cada em outro dia.

No Quadro 4.21 apresenta-se a descrição dos recetores e os níveis sonoros médios obtidos na caracterização efetuada através de medições acústicas realizadas em julho de 2024. No **ANEXO VI** do **VOLUME IV-ANEXOS** apresentam-se o relatório acreditado das medições.

Quadro 4.21 - Níveis sonoros da situação atual (referência)

PONTO MEDIÇÃO (coordenadas ETRS89)	INDICADORES DE LONGA DURAÇÃO [DB(A)]				VALORES LIMITE [DB(A)]		ART. 11º DO RGR
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_n	L_{den}	
PR1 (41°51'53.03"N; 7°48'48.44"W)	40	39	**40**	**46**	**≤ 55**	**≤ 65**	**cumpre**
	Descrição: Habitações unifamiliares (1 piso), isoladas em meio florestal, a aproximadamente 1826 m a sudeste do aerogerador 3. **Fontes de ruído:** natureza.						

De acordo com os resultados obtidos nas medições experimentais junto dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo ruído do projeto, caracterizados pelo ponto de medição PR1, os indicadores de longa duração Lden e Ln cumprem os valores limite de exposição aplicáveis, no caso, zona mista [Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A)], conforme estabelecido na alínea a), número 1, artigo 11.º do RGR.

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do Ruído Particular da fase de exploração do parque atual, com os 9 aerogeradores modelo Nordex N60 a operarem em pelo funcionamento, no DESENHO **14.2** a **DESENHO 14.5** do **VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS**, apresentam-se os Mapas de Ruído Particular, a 4 metros acima do solo, para os indicadores legais L_{den}, L_n, L_d e L_e.

Importa ainda destacar que não são conhecidas reclamações devido ao funcionamento do parque atual, nem de recetores portugueses, nem de recetores espanhóis.

Atualmente o ambiente sonoro é pouco perturbado, sendo a única fonte de ruído relevante a natureza em ambiente florestal. Os aerogeradores existentes não apresentem qualquer influência no ambiente sonoro atual.

4.8.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

A evolução natural do ambiente sonoro na área de influência acústica do projeto está relacionada com as suas características atuais e futuras de ocupação e uso do solo.

Atualmente a envolvente da área de intervenção é caraterizada por campos cobertos por matos e floresta, sem recetores na proximidade, e é também previsível que no futuro venha a apresentar o mesmo tipo de ocupação.

O Parque Eólico encontra-se em exploração, sendo previsível que na ausência do projeto de reequipamento, continue a operar nas condições atuais até ao final da vida útil dos aerogeradores.

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, para este cenário de evolução, 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.

4.9 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

4.9.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A caracterização do uso do solo teve por com base a consulta de cartografia temática disponibilizada pela Direção Geral do Território – Carta de Ocupação do Solo de 2018 (COS, 2018), apoiada pela fotointerpretação de ortofotomapas, e aferida por levantamento de campo, realizado em 20 de junho de 2024. Importa referir que, o conceito de ocupação do solo está relacionado com a ocupação física do espaço (pastagens, florestas, linhas de água, habitações, áreas artificializadas, entre outros).

Toda a informação cartográfica foi devidamente tratada através de um Sistema Informação Geográfica (SIG), sendo apresentado o resultado no **DESENHO 15** do **VOLUME III - PEÇAS DESENHADAS**. As classes da COS Nível 4 foram agregadas nas situações em que se justificava para facilitar a leitura e análise do desenho. A cartografia resultante é apresentada à escala 1:25 000 sobre a carta militar.

4.9.2 DESCRIÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO

No **DESENHO 15** do **VOLUME III - PEÇAS DESENHADAS** apresentam-se os usos de solo cartografados na área de estudo, os quais correspondem a:

1) Florestas de pinheiro-bravo;
2) Florestas de outros carvalhos;
3) Matos;
4) Cursos de água naturais;
5) Rede Viária e espaços associados;
6) Rocha Nua

A partir da cartografia de uso do solo, foram quantificados os diferentes tipos de uso do solo presentes na área de estudo, representados no Quadro 4.22. Através da análise do mesmo verifica-se que a área de estudo do Projeto tem um carácter marcado em áreas de mato (cerca de 84%), seguida de Florestas de outros carvalhos (cerca de 5%), e seguida de cursos de água naturais (cerca de 3%), rocha nua (cerca de 3%) e rede viária e espaços associados (cerca de 3%). As ocupações residuais são de Florestas de pinheiro-bravo (cerca de 2%).

Quadro 4.22 – Usos do solo presentes na área de estudo

USO DO SOLO		ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Florestas	Florestas de pinheiro-bravo	2,42	1,71
	Florestas de outros carvalhos	7,68	5,42

USO DO SOLO		ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Matos	Matos	118,99	84,00
Massas de água superficiais	Cursos de água naturais	4,64	3,28
Territórios artificializados	Rede Viária e espaços associados	3,89	2,75
Espaços descobertos ou com pouca vegetação	Rocha Nua	4,00	2,82
TOTAL		141,64	100

Face ao exposto, a área de estudo é marcada por área de matos, cerca de 84% do território corresponde a matos. De seguida, com uma percentagem muito inferior, surge as "florestas de outros carvalhos" (5,42%), "cursos de águas naturais" (3,28%). Abaixo dos 3%, a área de estudo é ainda abrangida por "florestas de pinheiro-bravo", "rede viária e espaços associados" e "rocha nua".

Na Fotografia seguinte podem-se verificar áreas de "matos" na área de estudo do Parque Eólico de Cabeço Alto.

Fotografia 4.7 – Ocupação de solo: matos

Para além dos matos, a área de estudo apresenta acessos, que são essencialmente caminhos de terra batida, como demonstrado na fotografia seguinte:

Fotografia 4.8 – Rede Viária e Espaços Associados

4.10 SOCIOECONOMIA

4.10.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A presente caracterização da situação de referência pretende compreender e explicitar as características do ambiente humano suscetíveis de ser afetadas pelo projeto em análise, focalizada nas questões mais relevantes para a avaliação de impactes, nomeadamente população/demografia, estrutura económica, mobilidade e acessibilidade, de entre a diversidade de tópicos potencialmente abordados num descritor de socio-economia.

Para o efeito, para a caracterização da área de estudo será realizada uma contextualização e enquadramento da realidade existente nas unidades territoriais consideradas (ao nível da região, sub-região, concelho e freguesias onde se insere a área de estudo), centrada numa abordagem a um conjunto de dimensões, que permitam perspetivar a interação entre o Projeto e a dinâmica de ocupação do território.

Para a prossecução destes objetivos, a abordagem metodológica incorporou, previamente aos resultados aqui apresentados:

- Recolha de dados de fontes secundárias - obtidos através da leitura, análise e sistematização da informação disponível (e.g. elementos de projeto, cartografia, dados estatísticos, análise bibliográfica e outros elementos documentais diversos, tais como imprensa local e regional, sítios da web);

- Recolha de informação através de reconhecimento e observação direta in loco, efetuado por elementos da equipa técnica.

A metodologia adotada incide, assim, na análise e tratamento de dados referentes aos censos 2001 (XIV Recenseamento Geral da População e IV Recenseamento Geral da Habitação 2001), censos 2011 (XV Recenseamento Geral da População e V Recenseamento Geral da Habitação 2011), censos 2021 (XVI Recenseamento Geral da População e VI Recenseamento Geral da Habitação 2021), assim como os Anuários Estatísticos Regionais (2021), portal PORDATA, fontes cartográficas e bibliográficas e levantamento de campo.

Importa referir que os dados estatísticos de fontes secundárias, nomeadamente dos Censos 2011, foram apurados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) segundo a Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) 2010, que foi a organização administrativa de base utilizada nos Censos 2011.

Somente os dados referentes à população residente foram estimados posteriormente segundo a CAOP 2017.

Neste sentido, de modo a apresentar os dados estatísticos de acordo com a organização administrativa de 2017, ao nível das freguesias, considerar-se-á que os dados estatísticos conforme a CAOP 2017 resulta da junção, quando aplicável, ou da média ponderada dos dados das respetivas freguesias unidas.

Na freguesia onde se localiza o Projeto, deu-se importância particular à identificação de edificações, infraestruturas e equipamentos localizados, quer na área prevista para o Projeto, quer nas suas imediações, na medida em que a construção e a exploração do mesmo poderão interferir com o quotidiano da população e das atividades que desenvolvem.

Em termos de acessibilidade e mobilidade, é abordado o enquadramento regional das acessibilidades que servem a área de estudo. A caracterização funcional da área será, sobretudo, focada na área de estudo, com base em trabalho de campo com observação direta e sistemática dos aspetos considerados mais pertinentes para o contexto socioeconómico da área de estudo.

4.10.2 DEMOGRAFIA E DINÂMICA POPULACIONAL

LOCALIZAÇÃO E INSERÇÃO ADMINISTRATIVA

Administrativamente, a área de estudo insere-se na região Norte (NUTS II), na sub-região (NUTS III) do Alto Tâmega, distrito de Vila Real. Localiza-se no concelho de Montalegre, mais concretamente na União de Freguesias de Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe, conforme apresentado no Quadro 4.23 e conforme se pode observar no **DESENHO 01** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.

Quadro 4.23 - Enquadramento administrativo da área de estudo

REGIÃO (NUT II)	SUB-REGIÃO (NUT III)	CONCELHO (CC)	FREGUESIA (FG)
Norte	Alto Tâmega	Montalegre	União de Freguesias de Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe

O PECA localiza-se na proximidade da fronteira entre Portugal e Espanha, e a área de estudo abrange parcialmente o município de Calvos de Randim, na província de Ourense, pertencente à Comunidade Autónoma da Galiza,. O Aerogerador 2 é o que se encontra mais próximo da fronteira, a cerca de 90 m, medidos desde a respetiva torre.

Na área de estudo e envolvente mais próxima do projeto não existe ocupação humana, dado que a área de intervenção se caracteriza por campos cobertos por matos. No que repeita a áreas habitadas, na envolvente da área de estudo foram identificados 2 aglomerados populacionais e 1 habitação isolada, a saber:

- Em Portugal
  - Aglomerado populacional de Sabuzedo (aldeia), a cerca de 3,3 km a sul da área de estudo;
  - Habitações isoladas – 2 habitações unifamiliares isoladas, sem ocupação permanente, a cerca de 1,9 km a SE da área de estudo;
- Em Espanha

- Aglomerado populacional de Vilar (aldeia), a cerca de 2,1 km a oeste da área de estudo.

Apresenta-se no **DESENHO n.º 14.1** - Ambiente Sonoro: Recetores Sensíveis e Pontos de Medição de Ruído, do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, a representação dos aglomerados populacionais e habitação isolada mais próximos.

DEMOGRAFIA E DINÂMICA POPULACIONAL

O retrato da dinâmica e composição demográfica das unidades territoriais em análise será efetuado com base num conjunto de indicadores, considerando para o efeito: a população residente, densidade populacional, a taxa de crescimento natural, a taxa de crescimento efetivo e a taxa de crescimento migratório.

No quadro abaixo apresenta-se a população residente ao nível regional, sub-regional, concelho e freguesias, bem como a sua taxa de variação e densidade populacional. Importa referir que, com a reorganização administrativa do território das freguesias, expressa na Lei n.º 11-A/2013 de 28 de janeiro, o concelho de Montalegre passou de três freguesias a uma, uma vez que as freguesias de Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe foram agregadas numa União de Freguesias.

Segundo os dados disponibilizados da informação estatística censitária produzida pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), entre o ano de 2011 e 2021 verificou-se uma pequena redução da população em todos os níveis administrativos da área de estudo.

Na última década, as maiores perdas demográficas registaram-se no concelho de Montalegre, com uma variação de -12,11%, a maior de entre todas as regiões, seguida da União de freguesias de Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe com -11,65%.

No que se refere à densidade populacional, observa-se que, ao nível do concelho em estudo, a mesma é inferior à da sub-região e da região onde se insere. No ano de 2021, nas unidades territoriais em análise, a densidade populacional mais baixa registava-se na União de Freguesias de Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe (6,03hab/km^2 em 2021), enquanto a mais elevada correspondia ao valor do Continente com 110,61 hab/km^2.

Acompanhando o decréscimo populacional, verifica-se que também a densidade populacional diminuiu no período de 2011-2021 em todas as unidades territoriais.

De referir ainda que no concelho de Montalegre, de acordo com os Censos de 2011, 97,54% da população vivia em aglomerados populacionais com menos de 2 mil habitantes, uma percentagem que mantém sensivelmente idêntica ao nível das freguesias deste concelho.

Quadro 4.24 - Evolução da população residente e densidade populacional; características da população (NUTS I, II, III, município e freguesias)

UNIDADE TERRITORIAL		POPULAÇÃO RESIDENTE (N.º)			DENSIDADE POPULACIONAL (HAB./KM²)*		% POP. RESIDENTE EM AGLOMERADOS COM MENOS DE 2 MIL HABITANTES	% POP ISOLADA
REORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA 2013	**LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (À DATA DOS CENSOS 2001 E 2011)**	**2011****	**2021****	**VARIAÇÃO 2011-2021 (%)**	**2011***	**2021****	**2011***	**2011***
Continente		10.047.621	9.855.909	-1,91	112,77	110,61	36,9	1,73
Norte (NUTS II)		3.689.682	3 586 586	-2,79	173,34	168,5	38.52	1,11
Alto Trás-os Montes (NUTS III)	Alto Tâmega (NUT III)	204.381	84 248	-10,51	32,22	28,83	59,36	1,41
Montalegre		10.537	9 261	-12,11	13,08	11,5	97,54	2,46
Cambeses do Rio	*União de Freguesias de Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe*	130	273	-11,65	6,82	6,03	98,46	1,54
Donões		62					96,77	3,23
Mourilhe		117					100,00	0

s.i. - sem informação
Fonte: * Recenseamento da população e habitação - Censos 2001 (INE, 2007) e Censos 2011 (INE, 2012)
** Recenseamento da população e habitação - Censos 2021 (INE, 2023)

TAXA DE CRESCIMENTO NATURAL, MIGRATÓRIO E EFETIVO

Para melhor compreender a dinâmica demográfica, importa analisar qual o contributo das taxas de crescimento natural e migratório para o crescimento efetivo que se verificou, assim como perceber o significado destes indicadores. Entende-se por:

1. Taxa de crescimento efetivo: Variação populacional observada durante um determinado período;
2. Taxa de crescimento natural: Diferença entre o número de nados vivos e o número de óbitos, num dado período observado durante um determinado período de tempo;
3. Taxa de crescimento migratório: Diferença entre o número de entradas e saídas por migração, internacional ou interna, para um determinado país ou região, observado durante um determinado período.

Apresenta-se e analisa-se, de seguida, a evolução dos indicadores de desenvolvimento da população, entre o período 2011 a 2023, de acordo com os dados disponibilizados pelo INE.

No que diz respeito à taxa de crescimento natural, observa-se que esta tem sido sempre negativa, com a exceção de 2011-2012, no caso de Portugal, Continente e Norte. Apesar disso as regiões que abragem a área de estudo têmm uma taxa de crescimento natural negativa com a verificação de um pico acentuado de crescimento entre 2016-2017, na região de Montalegre (Figura 4.30).

Figura 4.30 - Taxa de Crescimento Migratório com comparativo Nacional com as regiões abrangem a área de estudo do projeto do PE de Cabeço alto.

No que toca à Taxa de Crescimento Efetivo este tem vindo a aumentar de forma geral ao longo do tempo, observando-se isto em todas as regiões representadas no gráfico.

Verificam-se piscos de 2018-2019 nas Regiões de Portugal, Continente e Norte e de 2018-2020 nas regiões do Alto Tâmega e Montalegre (Figura 4.31).

Figura 4.31 - Taxa de Crescimento Migratório com comparativo Nacional com as regiões abrangem a área de estudo do projeto do PE de Cabeço alto.

ESTRUTURA ETÁRIA

A análise demográfica deve, também, contemplar a avaliação da estrutura etária e por sexo da população residente. No Quadro 4.25 apresenta-se a estrutura etária, por faixas etárias da população residente, por NUTS II, NUTS III, por concelho e por freguesias, em 2021 e, adicionalmente, apresenta-se a variação das faixas etárias face a 2011.

Quadro 4.25 - Estrutura Etário por Unidade Territorial.

UNIDADE TERRITORIAL	GRUPO ETÁRIO (2021)				VARIAÇÃO 2011-2021 (%)			
	0-14	15-24	25-64	65 OU MAIS	0-14	15-24	25-64	65 OU MAIS
Continente	1.264.697	1.031.659	5.225.083	2.334.470	-14,78	-4,43	-5,79	20,47
Norte (NUTS II)	440.165	385.934	1.950.231	810.256	-21,01	-9,38	-6,02	28,32
Alto Tâmega (NUTS III)	7681	7.025	40.054	29.488	-28,11	-24,76	-16,78	13,45

UNIDADE TERRITORIAL	GRUPO ETÁRIO (2021)				VARIAÇÃO 2011-2021 (%)			
	0-14	15-24	25-64	65 OU MAIS	0-14	15-24	25-64	65 OU MAIS
Montalegre	685	689	4216	3.671	-31,70	-30,13	-16,81	5,46
UNião de Freguesias de Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe	21	24	110	118	-40,00	15	-19,57	1,72

Os dados apresentados relativos à distribuição da população nas faixas etárias em 2021 e, de um modo geral para todas as unidades territoriais analisadas, refletem o envelhecimento da população das unidades em análise, visível pelo decréscimo mais significativo da população jovem (faixas etárias 0-14 e 15-24) e um aumento, ou decréscimo pouco significativo, da população mais idosa (65 ou mais anos).

O decréscimo mais significativo no grupo etário dos 0 aos 14 anos encontra-se associado à freguesia de União de Freguesias de Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe com -40,00%.

A qualificação académica da população residente na área em estudo para o ano de 2021 é apresentada no Quadro 4.26 e revela uma população pouco qualificada, em que aproximadamente 17,92% da população do concelho Montalegre não tem nenhum tipo de qualificação académica e a maior parte da população deste concelho (59,55 %) apenas possui o ensino básico. As referidas percentagens não diferem muito daquelas associadas às freguesias deste município.

No que se refere às habilitações mais elevadas (ensino superior) verifica-se uma percentagem muito reduzida na União de Freguesias de Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe (cerca de 4%).

Quadro 4.26 - População residente e nível de escolaridade, em 2021

UNIDADE TERRITORIAL	TOTAL	NENHUM NÍVEL DE ESCOLARIDADE	ENSINO BÁSICO	ENSINO SECUNDÁRIO	ENSINO PÓS-SECUNDÁRIO	ENSINO SUPERIOR
Continente	9.855.909	1.277.641	4.733.882	2.028.868	98.373	1.717.145
Norte (NUTS II)	3.586.586	447.047	1.858.414	689.837	31.867	559.421
Alto Tâmega (NUTS III)	84.248	13.014	48.250	13.471	500	9.013
Montalegre	9.261	1.660	5.515	1.315	42	729

UNIDADE TERRITORIAL	TOTAL	NENHUM NÍVEL DE ESCOLARIDADE	ENSINO BÁSICO	ENSINO SECUNDÁRIO	ENSINO PÓS-SECUNDÁRIO	ENSINO SUPERIOR
União de Freguesias de Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe	273	56	167	39	0	11

Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2021 (INE)

4.10.3 Atividades Económicas e empregabilidade

O retrato da dinâmica económica das unidades territoriais em análise será efetuado com base num conjunto de indicadores, considerando-se para o efeito indicadores como a população empregada por setores de atividade e empresas com sede na região, segundo a Classificação Portuguesa das Atividades Económicas, revisão 3 (CAE-Rev.3).

Apresenta-se, na Figura 4.32, a distribuição da população empregada por sector de atividade, de acordo com os dados apurados no recenseamento da população e habitação – Censos 2021.

Os dados apresentados demonstram que, em 2021, o sector primário tinha uma representação pouco expressiva em todas as unidades territoriais consideradas e sempre inferior a 10%, à exceção de Montalegre e União de freguesias de Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe em que se pode equipara essa percentagem ao setor secundário.

Em todas as unidades territoriais é possível verificar que o setor terciário emprega a maioria da população.

Fonte: INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021

Figura 4.32 - Distribuição da população empregada por sectores de atividade (%), em 2021.

TAXA DE DESEMPREGO

De acordo com os dados do INE (Censos 2021), a taxa de desemprego na última década diminuiu de uma forma significativa em todas as unidades territoriais em análise. Os valores de 2021 representam uma descida que corresponde a cerca de metade, ou menos, dos valores de 2011.

As taxas de desemprego em 2021 variaram entre 7,25 % para o concelho de Montalegre e 8,06%, para o Continente. Em 2011, para as mesmas unidades territoriais estes valores eram de 11,10 e 13,19%, respetivamente, mostrando assim que o desemprego diminui com o passar do tempo nestas regiões.

Quadro 4.27 - Taxa de desemprego (%) por Local de residência 2021-2011)

UNIDADE TERRITORIAL	TAXA DE DESEMPREGO (%)	
	2021	2011
Continente	8,06	13,19
Norte (NUTS II)	8,42	14,47
Alto Tamega(NUTS III)	7,92	13,44
Montalegre	7,25	11,10
União de freguresias de Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe	6,41	3,45

Fonte: INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021 e 2011

TECIDO EMPRESARIAL

As empresas afiguram-se como o principal promotor de desenvolvimento, pois a vida económica dos territórios carece desta importante e necessária relação. Para melhor se compreender os resultados apresentados em seguida importa compreender a classificação das Atividades Económicas (CAE), que define os sectores da forma apresentada no quadro seguinte. De acordo com informação do INE, o âmbito de atividade económica considerado compreende as empresas classificadas nas secções A a S da CAE Rev.3, com exceção das Atividades Financeiras e de Seguros (Secção K) e da Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória (Secção O).

Quadro 4.28 - Empresas por concelho da sede, segundo a CAE-Rev.3, em 2022

Atividade económica (Subclasse - CAE Rev. 3) (1)	Empresas (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013), Atividade económica (Subclasse - CAE Rev. 3) e Forma jurídica; Anual (2)				
	Período de referência dos dados				
	2022				
	Localização geográfica (NUTS - 2013)				
	Portugal	Continente	Norte	Alto Tâmega	Montalegre
	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º
Total	1.437.254	1.374.879	483.345	13.401	1.684
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	123.353	111.500	49.231	4.910	830
Indústrias extrativas	1.008	981	300	40	3
Indústrias transformadoras	68.501	66.617	33.370	530	60
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	6.223	5.966	1.837	70	6
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	1.290	1.247	424	8	1
Construção	102.471	99.037	35.115	984	108
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	217.173	210.018	81.876	1.849	164
Transportes e armazenagem	42.978	41.246	11.108	248	26
Alojamento, restauração e similares	118.620	111.302	33.852	1.038	168
Atividades de informação e de comunicação	29.316	28.366	7.711	75	10
Atividades imobiliárias	61.548	59.657	17.772	158	13

Atividade económica (Subclasse - CAE Rev. 3) (1)	Empresas (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013), Atividade económica (Subclasse - CAE Rev. 3) e Forma jurídica; Anual (2)				
	Período de referência dos dados				
	2022				
	Localização geográfica (NUTS - 2013)				
	Portugal	Continente	Norte	Alto Tâmega	Montalegre
	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	149.185	143.999	47.268	708	78
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	221.148	212.353	63.050	917	66
Educação	63.563	61.359	22.928	433	19
Atividades de saúde humana e apoio social	116.039	111.249	41.521	677	62
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	44.294	42.030	12.100	231	20
Outras atividades de serviços	70.544	67.952	23.882	525	50

*Fonte: INE, Sistema de contas integradas das empresas, 2022

Tendo por base o Sistema de Contas Integradas das Empresas, do INE, relativo ao ano de 2021, o concelho de Montalegre tem 1684 empresas, correspondendo a 12,56% das empresas da Região do Alto Tâmega.

Da análise ao Quadro 4.28 constata-se que das empresas com sede no concelho em estudo, são aquelas relacionadas com o setor Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca; Comércio por grosso e a retalho e reparação de veículos automóveis e motociclos, Alojamento, restauração e similares.

Nas restantes unidades territoriais o setor do da Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca é o mais representativo.

Os dados mais recentes disponíveis mostram que, considerando os valores do VAB (Valor Acrescentado Bruto) apresentados no Quadro 4.29, o contributo do concelho de Montalegre para o VAB da região Norte e da Região de Alto Tâmega, foi de 0,07 % e 6,45 %, respetivamente.

A composição do VAB da região Norte, por sector de atividade, segue a mesma tendência do Continente: predomínio das indústrias transformadoras, logo seguidas do comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos.

No que se refere à Região de Alto Tâmega destaca-se o setor das Indústrias transformadoras, assim como aqueles relativos às empresas de eletricidade, gás, vapor,

água quente e fria e ar frio e construção. Com os dados disponíveis, verifica-se que as indústrias transformadoras representam o setor com VAB mais elevado.

Quadro 4.29 - Valor Acrescentado Bruto (€), em 2022

Período de referência dos dados	Atividade económica	Valor acrescentado bruto (€) das Empresas por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica				
		Localização geográfica (NUTS - 2013)				
		Portugal	Continente	Norte	Alto Tâmega	Montalegre
		€	€	€	€	€
2022	Total	129.486.491.297	125.207.792.236	38.194.917.417	458.202.201	29.578.060
	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	2.624.029.823	2.484.330.687	468.067.222	15.902.391	1.593.517
	Indústrias extrativas	593.696.116	588.348.402	86.580.796	7.504.547	-
	Indústrias transformadoras	27.494.218.715	27.169.284.243	12.023.272.227	98.040.906	2.178.973
	Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	4.162.926.346	3.945.763.938	925.818.769	52.248.251	4.906.344
	Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	1.785.420.082	1.732.001.538	493.691.142	11.974.995	-
	Construção	9.792.737.058	9.314.872.245	3.786.775.409	66.768.731	5.996.567
	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	24.421.927.442	23.589.953.256	7.376.158.675	78.105.592	5.571.475
	Transportes e armazenagem	8.678.682.397	8.347.503.171	1.407.406.578	12.514.858	1.821.351
	Alojamento, restauração e similares	8.305.985.248	7.598.558.621	1.750.105.117	27.810.061	3.078.817
	Atividades de informação e de comunicação	9.886.848.695	9.655.227.449	1.859.819.224	2.083.696	56.885
	Atividades imobiliárias	4.368.174.769	4.233.023.552	1.194.580.760	15.144.560	53.576

Período de referência dos dados	Atividade económica	Valor acrescentado bruto (€) das Empresas por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica				
		Localização geográfica (NUTS - 2013)				
		Portugal	Continente	Norte	Alto Tâmega	Montalegre
		€	€	€	€	€
	Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	9.538.964.145	9.258.323.867	2.429.095.146	21.458.979	1.047.175
	Atividades administrativas e dos serviços de apoio	9.025.236.830	8.763.102.446	1.790.225.462	10.790.287	457.720
	Educação	1.260.898.053	1.238.665.101	294.757.063	5.161.726	52.195
	Atividades de saúde humana e apoio social	4.693.653.398	4.551.028.117	1.450.561.977	21.321.396	1.735.254
	Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	1.969.501.010	1.891.726.584	610.552.698	7.323.508	67.643
	Outras atividades de serviços	883.591.170	846.079.019	247.449.152	4.047.717	316.951

*Dados confidenciais / Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, edição 2022 (INE, 2022)

Conforme se pode constatar no concelho de Montalegre a economia é altamente dependente do setor da eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio, construção e Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos, onde o peso em termos de VAB deste setor é muito elevado em comparação com os restantes.

Tratando-se o projeto em análise de um projeto de produção de energia, complementa-se de seguida a análise efetuada com a apresentação do panorama geral do consumo de energia elétrica.

SETOR ENERGÉTICO

Em Portugal, a energia produzida nos centros de produção elétrica é injetada na rede elétrica de serviço público.

De acordo com informação da DGEG, no ano-móvel de março de 2022 a fevereiro de 2023, a produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis foi de 33 053 GWh, correspondendo a 59,9% do total da produção bruta mais saldo importador de eletricidade. De acordo com a metodologia da diretiva 2009/28/CE, que estabeleceu os objetivos a atingir em 2020, estima-se que essa percentagem se situe em 60,9%.

Neste mesmo período, 77% da produção de eletricidade de origem renovável foi obtida através das tecnologias hídrica e eólica.

No final de fevereiro de 2023, a potência instalada em unidades de produção de energia elétrica, a partir de fontes renováveis foi de 17 326 MW, dos quais 1 088 MW são referentes a instalações de produção descentralizada.

As tecnologias hídrica e eólica representam 79,7% da capacidade instalada.

Em 2021, as energias renováveis representaram 34% do consumo final bruto de energia (FER-Global) e Portugal posicionou-se como o 5º país da UE-27 com o maior peso da energia proveniente de fontes de energia renovável no CFB, ultrapassando a meta de 31%, em conformidade com a Diretiva 28/2009/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009, meta essa também constante no Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER). Para 2030, no PNEC foi estabelecida a meta de 47%.

No mesmo ano (2021), o peso das fontes de energia renováveis na eletricidade representou 58,4%, contra 40,6% em 2010; para o ano 2030, o PNEC 2030 estabeleceu uma meta de 80%.

É na região Norte e Centro do país que ocorre a produção de mais de 85% de energia, sendo estas as zonas com maior potência instalada. Desde 2010, a energia hídrica é a tecnologia com maior crescimento em potência instalada, seguida da energia eólica. No entanto, em termos relativos, a energia fotovoltaica foi a tecnologia que apresentou mais crescimento.

Como já se fez notar, a promoção de energia proveniente de FER é crucial para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, pelo que o Projeto vai ao encontro das

prioridades e políticas estabelecidas, quer internacionalmente, quer ao nível europeu, quer ao nível nacional – mais recentemente através da publicação do Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis e o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050.

Adicionalmente, importa também referir que dotar Portugal de centros de produção de eletricidade contribui cumulativamente para a redução da dependência energética do país, a qual se situava em cerca de 67,1% em 2021, como se pode observar na figura apresentada de seguida.

Fonte: DGEG

Figura 4.33 - Evolução da dependência energética de Portugal (2000-2021)

Dados do INE indicam que, em 2021, a proporção de energias renováveis no consumo final bruto de energia foi de 34%. A figura que se segue permite observar a evolução deste valor entre 2004 e 2021, a totalidade dos dados disponíveis para Portugal. O aumento da proporção tem sido praticamente contínuo com um ligeiro decréscimo nos últimos dois anos analisados.

Figura 4.34 - Proporção de energias renováveis no consumo bruto de energia (2021)

Por sua vez, no quadro seguinte, apresentam-se os dados de 2021 relativos aos consumos de energia elétrica por tipo de uso, para os diferentes níveis de análise considerados. A análise do quadro, permite verificar que o consumo industrial é em todas as unidades territoriais analisadas, o tipo de consumo mais significativo corresponde ao uso doméstico e industrial. Em Montalegre, concelho integrante do projeto em causa apresenta uma percentagem de 51,00% no consumo doméstico e 22,38% no consumo industrial.

Posteriormente, não só em todas as regiões como em Montalegre, o terceiro maior consumo corresponde a uso não doméstico, correspondendo a 15,75% do concelho de Montalegre.

As restantes tipologias de consumo apresentam percentagens pouco significativas.

Quadro 4.30 - Tipos de Consumo de energia elétrica por tipo (kWh), em 2021

TIPO DE CONSUMO	CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (KWH) POR LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (NUTS - 2013) E TIPO DE CONSUMO; ANUAL				
	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (NUTS - 2013) (2)				
	PORTUGAL	CONTINENTE	NORTE	ALTO TÂMEGA	MONTALEGRE
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
Total	49.385.044.097	47.761.895.535	14.946.047.221	280.981.837	24.352.587
Doméstico	13.857.147.276	13.290.084.880	4.752.292.895	112.866.045	12.419.179
Não doméstico	12.002.356.981	11.350.321.428	3.511.936.086	66.491.150	3.834.344
Indústria	19.675.607.910	19.438.969.395	5.765.201.418	68.366.653	5.448.916
Agricultura	998.563.917	977.015.078	137.008.747	2.102.574	61.140
Iluminação das vias públicas	1.030.333.394	945.708.027	323.122.941	14.561.898	931.392
Iluminação interior de edifícios do Estado	1.376.131.397	1.315.846.279	417.726.472	16.517.072	1.612.617
Outros	444.903.221	443.950.449	38.758.661	76.445	44.999

4.10.4 ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE

A acessibilidade nacional e regional é assegurada sobretudo pela rede de autoestradas que serve o País, que acomoda grande capacidade de tráfego e mobilidade regional e nacional.

Os principais acessos existentes nas proximidades da área de estudo caracterizam-se essencialmente por ser estrada de terra batida, havendo, numa maior distância estradas alcatroadas, como estradas Municipais e Nacionais.

Observam-se como principais estradas na envolvente à área de estudo, a Estrada Nacional 103-9, a Estrada Municipal 509-2 e a Estrada Municipal 510.

Refira-se contudo, que estas estradas estão a mais de 5km da área de estudo.

As acessibilidades à área de estudo são garantiidas por caminhos de terra batida, muitos deles que servem o atual PECA. Apresenta-se na fotografia seguinte o aspeto geral destes acessos à área em estudo.

Fotografia 4.9 - Acessos de terra batida à área de estudo.

4.10.5 Evolução da situação de referência na ausência do Projeto

Em termos socioeconómicos, a não implementação do projeto em estudo faz prever a manutenção dos principais parâmetros descritos na situação de referência, caracterizada pela tendência de decréscimo populacional, prevendo-se apenas, em termos de atividades económicas, a regressão da atividade agrícola, à semelhança do que já se observa atualmente.

4.11 SAÚDE HUMANA

4.11.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

No presente subcapítulo procede-se à caracterização da situação atual do território ao nível da Saúde Humana, iniciando-se com um breve enquadramento da região afetada, que tem como base o Perfil Regional de Saúde e os Perfis Locais de Saúde desenvolvidos pelo Sistema Nacional de Saúde no âmbito do projeto "Perfis de Saúde". Este programa tem como finalidade determinar as necessidades de saúde da região e priorizar ações de atuação estratégicas e operacionais, reforçando a articulação dos diversos recursos.

O Perfil Regional de Saúde consultado foi o Plano Regional de Saúde da Região Norte (ARS Norte), que tem como principal objetivo "melhoria da saúde da população e redução das desigualdades em saúde". O Perfil Local de Saúde contém informação constante no Plano Local de Saúde de ACeS Alto Trás-os-Montes – Alto Tâmega e Barroso, que abrange o concelho de Montalegre.

Posteriormente, e pela relevância e importância associadas à saúde humana, é efetuada uma análise da influência do quadro acústico, da qualidade do ar e dos campos eletromagnéticos, tendo em conta as condições atuais da área de estudo.

4.11.2 VULNERABILIDADE DA POPULAÇÃO

Consideram-se como grupos vulneráveis as pessoas nas seguintes condições:

- Crianças;
- Os idosos com idade superior a 65 anos (no domicílio ou lares);
- Os indivíduos com doenças crónicas (doenças cardíacas, respiratórias, renais, diabetes e alcoolismo), com obesidade e os imunodeprimidos.

Através do estudo realizado à estrutura etária da população residente no concelho onde o projeto está inserido (secção 4.10.2 referente à socioeconomia), verifica-se que pelo menos 47% da população de Montalegre é considerada vulnerável, uma vez que tem idade inferior a 15 e superior a 64 anos, tendo por base estimativas da população residente em 2021.

4.11.3 ENQUADRAMENTO DA SAÚDE NA REGIÃO

O Perfil Local de Saúde (PeLS) insere a área de estudo na Administração Regional de Saúde do Norte (ARS Norte), mais concretamente no Agrupamento de Centros de Saúde (ACeS) do Alto Tâmega e Barroso.

O Quadro 4.31 apresenta as características da ACeS Alto Trás-os-Montes – Alto Tâmega e Barroso, no que respeita ao índice de envelhecimento (número de idosos por cada 100 jovens), índice de dependência de idosos (relação entre a população idosa e a população

em idade ativa), índice de dependência de jovens (relação entre a população jovem e a população em idade ativa) e esperança média de vida (anos).

Quadro 4.31 - Características da ARS Norte e do ACeS abrangido pela área de estudo (2018)

ACES	POPULAÇÃO RESIDENTE (HAB) (2017)	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO	ÍNDICE DE DEPENDÊNCIA DE JOVENS	ÍNDICE DE DEPENDÊNCIA DE IDOSOS	ESPERANÇA MÉDIA DE VIDA
Continente	9 792 797	158,3	21,4	33,9	81,5
ARS Norte	3 569 608	153,1	19,5	29,9	81,8
ACeS Alto Trás os Montes – Alto Tâmega e Barroso	87 157	308,6	16,1	49,7	81,7

Fonte: Perfil Local de Saúde 2018 – ACeS Alto Trás-os-Montes

Da análise dos dados apresentados importa realçar que na ACeS Alto Trás os Montes – Alto Tâmega e Barroso, o índice de envelhecimento e o índice de dependência de idosos são consideravelmente superiores ao do Continente e da ARS Norte, revelando uma população envelhecida. Já em sentido contrário, o índice de dependência de jovens, é inferior ao nível local, quando comparado com a realidade regional e do Continente.

Segundo o Perfil de Saúde de Portugal (2021), redigido pela Comissão Europeia, e com base nas estimativas do *Institute of Health Metrics and Evaluation* (IHME), no ano de 2020, a esperança média de vida de Portugal (81,1) era superior à média da União Europeia (80,6). Segundo o mesmo documento, no ano de 2019, cerca de um terço das mortes em Portugal estavam atribuídas a fatores de risco comportamentais, comparativamente com cerca de 39% na EU. Os fatores de risco comportamentais são:

- Tabagismo (Portugal – 12%; EU: 17%)
- Riscos alimentares (Portugal – 11%; EU – 17%)
- Consumo de álcool (Portugal – 6%; EU – 6%)
- Inatividade física (Portugal – 3%; EU – 2%)
- Poluição atmosférica (Portugal – 2%; EU – 4%)

Em 2020, a COVID-19 foi responsável pelo maior número de mortes em Portugal seguida da ocorrência de acidentes vasculares cerebrais e doença cardíaca isquémica, levando à diminuição da esperança média de vida.

O Quadro 4.32 descreve a percentagem de inscritos por diagnóstico ativo nos Cuidados de Saúde Primários.

Quadro 4.32 - Proporção de inscritos nos Cuidados de Saúde Primários por diagnóstico ativo (2018)

DIAGNÓSTICO	CONTINENTE	ARS NORTE	ACES ALTO TRÁS-OS-MONTES – ALTO TÂMEGA E BARROSO
Hipertensão	22,2	22,0	29,2
Alteração no metabolismo dos lípidos	21,3	21,3	35,6
Perturbações depressivas	10,4	11,5	9,6
Diabetes	7,8	8,2	9,8
Obesidade	8,0	12,6	11,3

Fonte: Perfil Local de Saúde 2018 –ACeS Alto Trás-os-Montes

A interpretação dos dados apresentados no quadro anterior permite concluir que a proporção de inscritos no ACeS Alto Trás-os-Montes – Alto Tâmega e Barroso é superior, de forma geral, aos inscritos do continente e ARS Norte, com exceção das perturbações depressivas. Tal reflete, novamente, o facto de se estar perante uma região com uma população mais envelhecida face aos restantes, logo onde a incidência de problemas de saúde será, presumivelmente, superior.

De seguida, na Figura 4.35, são enumeradas as principais causas de morte por grupo etário registadas na ACeS Alto Trás-os-Montes – Alto Tâmega e Barroso, no triénio de 2012-2014.

Fonte: Perfil Local de Saúde 2018 –ACeS Alto Trás-os-Montes – Alto Tâmega e Barroso
Nota: SSA – Sinais, Sintomas e Achados

Figura 4.35 - Mortalidade proporcional no ACeS Alto Trás-os-Montes – Alto Tâmega e Barroso

No ACeS que abrange a área de estudo verifica-se que as maiores causas de morte para crianças com idade inferior a 14 anos são outras causas, causas externas, tumores malignos, doenças infecciosas e doenças endócrinas, enquanto para adultos com idades

superiores a 65 anos regista-se tumores malignos, doenças nos aparelhos respiratórios e circulatórios, doenças no aparelho digestivo e geniturinário.

O Quadro 4.33 descreve a Taxa de Mortalidade Padronizada pela idade (TMP[4]) para indivíduos com menos de 75 anos. A probabilidade de morrer aumenta com a idade, pelo que se usa a taxa de mortalidade padronizada pela idade (TMP) para retirar (ou atenuar) esse efeito e obter um valor único que permita a comparação de diferentes populações com estruturas etárias distintas.

[4] A probabilidade de morrer aumenta com a idade, pelo que se usa a taxa de mortalidade padronizada pela idade (TMP) para retirar (ou atenuar) esse efeito e obter um valor único que permita a comparação de diferentes populações com estruturas etárias distintas.

Quadro 4.33 - Evolução da taxa de mortalidade padronizada (/100 000han) no período 2012-2014 (média anual), na população com idade inferior a 75 anos e ambos os sexos

GRANDES GRUPOS DE CAUSAS DE MORTE	CONTINENTE	ARS NORTE	ACES ALTO TRÁS-OS-MONTES – ALTO TÂMEGA E BARROSO
Todas as causas de morte	344,7	336,1	385,2
Algumas doenças infeciosas e parasitárias	10,4	8,8	9,1
Tuberculose	0,9	0,9	1,0
VIH/SIDA	4,5	3,1	1,7
Tumores malignos	137,0	135,9	133,0
Do lábio, cavidade bucal e faringe	5,4	5,6	6,9
Do esófago	4,1	4,6	5,8
Do estomago	12,1	15,7	17,8
Do cólon	12,2	10,4	9,4
Da junção rectossigmoideia, recto, ânus e canal anal	5,5	5,3	7,2
Do fígado e vias biliares intra-hepáticas	6,3	5,9	7,5
Do pâncreas	7,0	6,5	5,8
Da laringe, tranqueia, brônquios e pulmões	28,4	30,0	25,0
Melanoma maligno da pele	1,6	1,5	0,4
Do rim, exceto pelve renal	2,0	1,7	1,0
Da bexiga	3,3	2,8	2,4
Do tecido linfático e hematopoético	10,4	9,9	13,5
Doenças do sangue e órgãos hematopoéticos	1,1	1,0	0,7
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	14,4	13,5	16,1
Diabetes mellitus	10,9	10,2	14,0
Doenças do sistema nervoso e dos órgãos dos sentidos	9,6	9,6	12,9
Doenças do aparelho circulatório	66,6	61,6	73,8
Doenças isquémicas do coração	21,9	18,1	20,3
Outras doenças cardíacas	9,0	9,6	14,9
Doenças cerebrovasculares	24,1	24,2	27,9
Doenças do aparelho respiratório	19,4	20,3	20,5
Pneumonia	7,6	6,4	4,5
Doenças crónicas das vias aéreas inferiores	5,5	6,7	5,2
Doenças do aparelho digestivo	19,8	20,7	37,2
Doenças crónicas do fígado (inclui cirrose)	10,0	11,4	27,7
Doenças do sistema osteomuscular/ tecido conjuntivo	1,6	1,3	1,0
Doenças do aparelho geniturinário	4,1	3,7	4,8
Doenças do rim e ureter	2,5	2,0	2,7
Algumas afecções originadas no período perinatal	2,0	1,9	0,0
Sintomas, sinais e achados anormais não classificados	27,1	29,8	32,0
Causas externas	25,6	22,2	33,3
Acidentes de transporte	6,3	5,2	10,1
Quedas acidentais	1,7	1,8	2,5
Suicídios e lesões autoprovocadas voluntariamente	8,5	6,3	7,6
Lesões (ignora-se se foram acidentais ou	3,8	4,1	5,2

GRANDES GRUPOS DE CAUSAS DE MORTE	CONTINENTE	ARS NORTE	ACES ALTO TRÁS-OS-MONTES – ALTO TÂMEGA E BARROSO
intencionalmente infligidas			

Fonte: Perfil Local de Saúde 2018 –ACeS Alto Trás-os-Montes

Verifica-se que a maior causa de mortalidade, para indivíduos com menos de 75 anos, está relacionada com tumores malignos, destacando-se o tumor maligno da laringe, tranqueia, brônquios e pulmões (afetação do sistema respiratório). De seguida registam-se como maiores causas de mortalidade as doenças do aparelho circulatório, sobretudo outras doenças cerebrovasculares, as doenças do aparelho digestivo, nomeadamente as doenças crónicas do fígado (incluindo cirrose), e as causas externas, com maior incidência em acidentes de transporte.

No que respeita à capacidade de resposta dos concelhos da área de estudo em termos médicos avaliam-se três indicadores:

- Equipamentos de saúde (centros de saúde e hospitais);
- Número de profissionais de saúde (médicos e enfermeiros) por cada 1.000 habitantes;
- Número de consultas médicas registadas nos centros de saúde.

Segundo os dados estatísticos do INE, disponíveis para o ano 2022, o município de Montalegre, que abrange a área de estudo, tem um número de médicos por cada 1.000 habitantes que se regista em 2,1, muito inferior à sub-região do Alto Tâmega. No caso dos enfermeiros, verifica-se novamente que o concelho de Montalegre tem um número de profissionais de saúde (5,7 por cada 1.000 habitantes) inferior quando comparado com a realidade do Alto Tâmega (8,9 por cada 1.000 habitantes), mas também da Região Norte (7,9 por cada 1.000 habitantes) e do Continente (7,7 por cada 1.000 habitantes) (Quadro 4.34).

Quadro 4.34 - Número de profissionais de saúde disponíveis para a população da área de estudo (2022)

Profissionais de saúde	Continente	Região Norte	Alto Tâmega	Montalegre
Médicas(os) por 1.000 habitantes (n.º)	5,8	5,5	4	1,1
Enfermeiros(as) por 1.000 habitantes (n.º)	7,7	8	8,7	2,5

Fonte: Instituto Nacional de Estatística; período de referência 2022 (INE, 2024)

No Quadro seguinte observa-se o número total de consultas realizadas nos Centros de Saúde, tanto a nível nacional, no continente, como na Região Norte, sub-região Alto

Tâmega e no concelho de Montalegre. Já na Figura seguinte, encontra-se a distribuição do número de consultas pelas respetivas especialidades, onde se verifica, como esperado, que a generalidade das consultas prestadas em centros de saúde são de medicina geral e familiar. Segue-se, as consultas de saúde do recém-nascido, da criança e do adolescente, as consultas de planeamento familiar e as consultas de saúde materna. As restantes especialidades assumem pouca ou nenhuma expressão no âmbito das consultas em centros de saúde. Os dados são referentes a 2012 e 2011 e são os mais recentes disponíveis no INE. O PORDATA contém atualmente dados estatísticos atualizados apenas para o número de consultas médicas realizadas em hospitais (e não em centros de saúde).

Quadro 4.35 – Total de consultas médicas realizadas nos centros de saúde (2012)

ACES	Número de consultas médicas (total)
Continente	25.613.804
Região Norte	8.549.508
Alto Tâmega	200.278
Montalegre	23.127

Fonte: Consultas médicas (N.º) nos centros de saúde por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Especialidade da consulta; Anual - INE, Inquérito aos centros de saúde (INE, 2024)

Figura 4.36 - Nº de consultas realizadas nos Centros de Saúde do concelho de Montalegre (Fonte: INE, 2024)

Por fim, no mapa da Figura 4.37 apresenta-se os equipamentos de saúde que servem a população residente na envolvente da área de estudo. A unidade de saúde identificada

na envolvente próxima da área de estudo, pertencente ao concelho de Montalegre, é o Centro de Saúde de Montalegre.

Figura 4.37 - Enquadramento dos equipamentos de saúde em funcionamento na envolvente da área de estudo

4.11.4 AVALIAÇÃO DE RISCO PARA A SAÚDE HUMANA

O quadro seguinte destaca as consequências na saúde da população dos riscos naturais (incluindo de natureza climática) e tecnológicos tendo como base a Avaliação Nacional de Risco (2019), de acordo com a última atualização de 2023, adaptada para a região em estudo. Os eventos climáticos referidos nesta análise ocorrem já na situação atual, embora tenham tendência para ocorrer de forma mais frequente e duradoura no futuro, com ou sem implementação do projeto.

Quadro 4.36 - Avaliação de riscos naturais e tecnológicos para a população na região em estudo

RISCO	SUSCETIBILIDADE DA REGIÃO (reduzida/moderada/elevada)	IMPACTES NA SAÚDE HUMANA
Ondas de calor	Muito elevada	• Número muito acentuado de vítimas mortais, principalmente na população idosa • Afluência extraordinária às unidades de saúde • Encerramento de alguns serviços sem ar condicionado (infantários, lares)
Vagas de frio	Elevada	• Número de vítimas mortais moderado, principalmente de população idosa e população sem-abrigo • Número elevado de população afetada Equipamentos e serviços de saúde condicionados
Ventos Fortes	Elevada	• Equipamentos e serviços de saúde condicionados • Falhas no abastecimento de água, energia
Secas	Moderada	• Número muito acentuado de mortos e feridos • Elevado número de desalojados • Equipamentos e serviços de saúde condicionados • Rede de distribuição de alimentos condicionada
Cheias e inundações	Nula	• Em casos extremos, perdas de vida • Perdas materiais com afetação do estilo de vida
Sismos	Reduzida	• Número muito acentuado de mortos e feridos • Elevado número de desalojados • Equipamentos e serviços de saúde condicionados • Falhas no abastecimento de água, gás • Rede de distribuição de alimentos condicionada
Emergências Radiológicas	Moderada	• N.º elevado de vítimas mortais
Acidentes Graves de Tráfego Rodoviário e de Mercadorias perigosas	Nula	• Número moderado de vítimas mortais e de feridos graves • Algumas vítimas encarceradas
Acidentes Graves de Tráfego Aéreos	Reduzida	• Nº acentuado de vítimas mortais e de feridos graves

RISCO	SUSCETIBILIDADE DA REGIÃO (reduzida/moderada/elevada)	IMPACTES NA SAÚDE HUMANA
		• Vários desalojados
Incêndios Florestais/rurais	Muito elevada	• Número reduzido de vítimas mortais e feridos graves • Número reduzido de desalojados e alguns deslocados

Fonte: Avaliação Nacional de Risco (última atualização de 2023)

4.11.5 INFLUÊNCIA DO RUÍDO NA SAÚDE HUMANA

O ruído é constituído por sons que causam desconforto e incómodo nos recetores, podendo afetar o bem-estar físico, mental e social da população. O ruído excessivo prejudica seriamente a saúde humana e interfere nas atividades diárias das pessoas na escola, no trabalho, em casa e nos momentos de lazer. Pode perturbar o sono, causar problemas cardiovasculares e psicofisiológicos, reduzir o desempenho e provocar alterações comportamentais (OMS[5]).

Em Portugal, o Regulamento Geral do Ruído (RGR), que se encontra legislado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (retificado pelo atual Decreto-Lei nº 80/2015, de 15 de maio), estabelece limites de exposição sonora (VLE) que procuram salvaguardar o bem-estar das populações, com efeitos diretos na saúde humana. Não obstante o Regulamento Geral do Ruído constituir a regulamentação nacional em vigor para salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações, importa avaliar também as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS) neste âmbito da garantia da saúde da população exposta ao ruído.

De facto, a OMS recomenda, no documento *Environmental Noise Guidelines for the European Region* (2018), outros níveis de exposição da população ao ruído, dependendo da fonte emissora predominante, como se observa na tabela que seguinte.

Quadro 4.37 – Níveis de exposição ao ruído por fonte emissora (OMS, 2018)

FONTE EMISSORA PREDOMINANTE	NIVEÍS DE EXPOSIÇÃO E QUALIDADE DAS EVIDÊNCIAS[6] QUE SUPORTAM A SUA RECOMENDAÇÃO
Tráfego rodoviário	• Período noturno – 45 dB (Ln), Este valor tem por base o facto de 3% dos participantes nos estudos realizados terem apresentado perturbações no

[5] http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/noise

[6] Evidência de elevada qualidade: pesquisa adicional implicará de forma muito pouco provável a alteração do grau de certeza do efeito estimado.

Evidência de moderada qualidade: pesquisa adicional poderá ter um impacte importante no grau de certeza do efeito estimado e poderá alterar essa estimativa.

Evidência de reduzida qualidade: pesquisa adicional terá um muito provável impacte importante no grau de certeza do efeito estimado e provavelmente alterará essa estimativa.

Evidência de muito reduzida qualidade: qualquer efeito estimado é incerto.

FONTE EMISSORA PREDOMINANTE	NIVEÍS DE EXPOSIÇÃO E QUALIDADE DAS EVIDÊNCIAS[6] QUE SUPORTAM A SUA RECOMENDAÇÃO
	sono a níveis de ruído 45,4 dB (Ln) – baseado em "evidências de moderada qualidade"; • Período diurno-entardecer-noturno – 53 dB (Lden). Os estudos demonstraram que para níveis de ruído superiores a 59,3 dB (Lden), verifica-se um aumento de risco relevante de 5% na incidência de doença cardiovascular (baseado em "evidências de elevada qualidade"). Por outro lado, verifica-se uma prevalência de população altamente perturbada para níveis de ruído de 53,3 dB (Lden) – baseado em "evidências de moderada qualidade".
Aerogeradores	• Período noturno – nenhuma recomendação é feita para exposição noturna ao ruído produzido por aerogeradores; • Período diurno-entardecer-noturno – 45 dB (Lden). Embora não estejam disponíveis estudos que o evidenciem (sem "evidências"), estima-se que para níveis de ruído superiores, o risco relevante de incidência de doença cardiovascular aumenta 5%. Verifica-se também uma prevalência de população (cerca de 10%) altamente perturbada para níveis de ruído de 45 dB (Lden) – baseado em "evidências de baixa qualidade".

Por outro lado, a OMS identifica ainda, num outro estudo (2009, WHO), os efeitos adversos que a exposição média anual da população a diferentes níveis de ruído, no período noturno, pode ter sobre a saúde da população afetada. Assim, consideram-se os seguintes efeitos na saúde da exposição da população a ruído no período noturno (L_n):

- Até **30 dB** – sem efeitos adversos observados;
- Entre os **30 e os 40 dB** – podem surgir perturbações do sono essencialmente em grupos vulneráveis. Considera-se, mesmo nos casos mais críticos que os efeitos sobre a população afetada são modestos;
- Entre os **40 e os 55 dB –** pode ter efeitos adversos sobre a saúde humana, prevendo-se a adaptação da população de modo a lidar com a gama de valores registada, sendo que grupos mais vulneráveis são mais severamente afetados;
- Superior a **55 dB –** indicadores de uma situação de perigo de saúde pública, numa condição onde efeitos adversos para a saúde são frequentes, verificando-se um incómodo elevado e distúrbio do sono.

Retomando os valores recomendados dados pelo documento *Environmental Noise Guidelines for the European Region* (2018), importa salientar que as recomendações da OMS têm como objetivo a definição de diretrizes para a adoção nas políticas dos países, classificando-as segundo dois critérios:

- Recomendações fortes – podem ser adotadas como políticas, dado que se baseiam na qualidade dos dados e na confiança que os efeitos desejáveis de adesão superam as consequências menos desejáveis;

- Recomendações condicionais – requerem um processo de decisão política com debate substancial e envolvimento de vários stakeholders, uma vez que o grau de certeza da sua eficácia é inferior, em consequência de uma menor qualidade das evidências que comprovem um benefício líquido.

As recomendações direcionadas para as emissões de ruído e efeitos na saúde humana para aerogeradores são do tipo "condicional". Tal significa que estas serão abordadas no presente EIA apenas como um referencial que se pode assumir como conservador, dado que a própria OMS admite o grau de incerteza a elas associado (sem evidências ou com evidências de reduzida qualidade, conforme Quadro 4.37), focando-se a análise no cumprimento do Regulamento Geral do Ruído. Já no que diz respeito a ruído provocado por tráfego rodoviário, as recomendações são do tipo "forte" e, como tal, adotadas no âmbito do presente EIA como o referencial a cumprir (correspondendo a valores limite mais restritivos) – tendo ainda em conta que a qualidade das "evidências" é de elevada a moderada qualidade, conforme Quadro 4.37.

De seguida são sistematizados os resultados da monitorização do ruído realizada situação de referência, no âmbito do descritor Ambiente Sonoro, na envolvente do Projeto, sendo estes comparados com os valores recomendados pela OMS aplicáveis a cada situação em análise, remetendo-se ainda para análise de conformidade legal suportada no cumprimento do Regulamento Geral do Ruído, conforme secção 4.8.

Os pontos de medição são colocados nas imediações dos recetores sensíveis que se pretendem avaliar, havendo sempre um desvio no que toca às distâncias efetivas às fontes emissoras. A análise dos resultados obtidos no recetor sensível na envolvente do Projeto, apresentado no Quadro 4.38, permite verificar o cumprimento dos valores estipulados pela OMS.

Quadro 4.38 - Verificação e comparação dos níveis de ruído monitorizados com os níveis de exposição ao ruído do tráfego rodoviário e os níveis de exposição ao ruído no período noturno

RECETOR/ PONTO	LN [DB(A)]	LDEN [DB(A)]	PRINCIPAIS EFEITOS DA EXPOSIÇÃO AO RUÍDO
Ponto 1	**40**	46	Os valores L_{den} e L_n monitorizados no Ponto 1 são inferiores aos valores recomendados pela OMS para a exposição a ruído, em zonas onde o ruído predominante é proveniente do tráfego rodoviário (53 dB e 45 dB, respetivamente).

RECETOR/ PONTO	LN [DB(A)]	LDEN [DB(A)]	PRINCIPAIS EFEITOS DA EXPOSIÇÃO AO RUÍDO
			Em termos gerais, no que diz respeito aos níveis recomendados pela OMS para a exposição da população a ruído no período noturno, verifica-se que o valor de L_n já se encontra no intervalo de valores que 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.

4.11.6 INFLUÊNCIA DO DA QUALIDADE DO AR NA SAÚDE HUMANA

A exposição à poluição do ar é amplamente determinada pela concentração de poluentes atmosféricos nos ambientes que as pessoas frequentam, e a quantidade de tempo em que as pessoas permanecem nesses ambientes. Em escala global, a maior parte da exposição à poluição do ar ocorre nos interiores das casas, escritórios, edifícios de prestação de serviços, pois a maioria das pessoas permanece mais tempo no interior de edifícios (ar interior) do que no exterior (ar ambiente). A avaliação da "exposição total" deve considerar a contribuição das concentrações de poluentes em ar interior e ar ambiente, tendo em conta o tempo de permanência nos diferentes meios (OMS, 2005).

As principais consequências na saúde humana da concentração elevada de poluentes atmosféricos ocorrem ao nível do aparelho respiratório e cardiovascular, sendo a magnitude do impacte variável e dependente do tempo de exposição, da concentração e da vulnerabilidade do individuo (faixa etária, saúde, sexo). De realçar que as doenças do foro respiratório apresentam uma expressão significativa na causa de morte ao nível da população mais idosa (mais de 65 anos).

O Quadro seguinte sintetiza alguns efeitos na saúde de poluentes atmosféricos, que possam estar relacionados com o desenvolvimento do projeto, nomeadamente aquando da sua construção.

Quadro 4.39 - Consequências para a saúde da exposição a poluentes atmosféricos

POLUENTE ATMOSFÉRICO	CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE
Partículas	Exposição Aguda: • Irritação no nariz e olhos • Cefaleias • Fadiga • Náuseas • Anomalias na função respiratória • Exposição contínua: • Tosse • Aumento das secreções • Diminuição da função respiratória.
Monóxido de Carbono	O aumento da sua concentração ao nível do solo leva ao prolongamento das estações do ano podendo resultar em mais produção de pólenes com agravamento das doenças respiratórias. O aumento da sua concentração na água do mar torna a água dos oceanos mais ácida e contribui para mudanças adversas no ecossistema, com implicações na pesca e na alimentação de certas regiões do mundo.
Óxidos de Azoto (Monóxido e dióxido de azoto)	Sintomas de bronquite em crianças asmáticas aumentam quando associados a uma exposição a longo prazo
Ozono	Induz lesões da mucosa respiratória e consequentes respostas inflamatórias das vias aéreas altas e baixas. A exposição prolongada pode afetar o sistema respiratório, aumentar o risco de exacerbação da asma, diminuir a função respiratória e aumentar a mortalidade prematura.
Dióxido de Enxofre	Irritante para as mucosas dos olhos, nariz e garganta. A exposição prolongada pode afetar o sistema respiratório, provocar alterações nos mecanismos de defesa dos pulmões e agravar doenças como a asma e bronquite crónica e doenças cardiovasculares existentes.

Fonte: Adaptado de https://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/qualidade-do-ar-ambiente/efeitos-dos-poluentes-na-saude.aspx

Desde 2006 que a OMS estabelece diretrizes para a qualidade do ar ambiente (*Air quality guidelines – global update 2005. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide*), onde recomenda valores de concentração de poluente com vista à proteção da saúde humana. Em 2021, a OMS procedeu à atualização desses valores através da publicação do relatório *WHO Global Air Quality Guidelines.* O Quadro 4.40 apresenta os valores recomendados para os poluentes analisados no presente estudo: PM_{10}, NO_2, SO_2 e O_3.

Quadro 4.40 - Concentrações máximas de exposição a poluentes recomendadas pela OMS (2021)

POLUENTE	PERÍODO	CONCENTRAÇÃO (µG/M³)
PM_{10}	Anual	15
	24 horas	45
NO_2	Anual	10
	1 hora	200
SO_2	24 horas	40
	10 min. (curta duração)	500
O_3	Octo-horário	100

De acordo com os resultados da monitorização da Estação de Qualidade do Ar Rural de Fundo Douro Norte (Figura 4.26, Figura 4.27, Figura 4.28 e Figura 4.29), para o período 2017-2022:

- As concentrações máximas diárias de PM10 são superiores ao valor limite recomendado pela OMS para salvaguarda da saúde humana em 5 dos 6 anos analisados. O valor médio anual, é superior ao valor recomendado pela OMS para exposição a longo termo estipulado para as PM10, no ano de 2022;

- As concentrações máximas horárias e médias anuais de NO_2 são inferiores aos respetivos valores recomendados pela OMS para a proteção da saúde humana;

- Os valores máximos octo-horários recomendados pela OMS para o ozono são ultrapassados de forma sistemática na região em estudo, resultando não de emissões ocorridas localmente, mas sim do transporte de longo alcance das emissões ocorridas em locais mais afastados;

- As concentrações máximas diárias de SO2 são inferiores ao valor de 40 µg.m-3, recomendado pela OMS, em todos os anos analisados. Não é possível avaliar o cumprimento dos valores recomendados para períodos de curta exposição (concentrações de 10 minutos), pois os valores são medidos em base horária na Estação de Qualidade do Ar considerada.

A análise da exposição da população à poluição atmosférica contempla apenas a contribuição da qualidade do ar ambiente, pois a informação existente não permite avaliar as condições de qualidade do ar interior a que a população está exposta. Ainda assim, considera-se que a informação recolhida permite já concluir que a população da envolvente do projeto está atualmente sujeita a uma qualidade do ar maioritariamente em cumprimento dos valores de concentração de poluentes recomendados pela OMS para a salvaguarda da saúde humana, com concentrações de NO_2 e SO_2 enquadradas nos níveis recomendados. No que respeita às PM10, verificam-se alguns desvios aos valores recomendados. No caso da poluição fotoquímica, verifica-se uma tendência para o incumprimento das recomendações da OMS, potenciando efeitos nocivos ao nível da saúde humana, nomeadamente ao nível de doenças pulmonares e aumento das percentagens de mortalidade. De realçar a elevada vulnerabilidade da população infantil à poluição fotoquímica.

4.11.7 INFLUÊNCIA DO EFEITO SOMBRA

O efeito sombra (*shadow flicker*) ocorre quando as pás de um aerogerador giram em condições de sol, produzindo sombras móveis no solo que resultam em mudanças alternadas na intensidade da luz que parecem acender e apagar. O fenómeno acontece, sobretudo, ao nascer e ao pôr-do-sol, pelo ângulo a que o sol está. No entanto, a sua intensidade é, também, influenciada por fatores meteorológicos como o vento.

Embora o *shadow flicker* seja previsível e de curta duração, este é um problema comummente referido por aglomerados populacionais residentes na proximidade de grupos de aerogeradores e alguns efeitos na saúde humana estão presumivelmente associados a este fenómeno. Não existem estudos que o comprovem, no entanto, o tremeluzir de sombras em vários momentos do dia aparece por vezes associado a incómodos para os recetores mais sensíveis, originando problemas de visão, stress e dores de cabeça na população afetada e, em casos mais severos, perturbações depressivas. Em casos de indivíduos com epilepsia fotossensível, estudos mostram que o efeito cintilante provocado por pás que interrompem ou refletem a luz do sol em frequências superiores a 3 Hz representam um risco potencial de causar convulsões em 0,002% dos indivíduos. Os aerogeradores mais comuns geralmente giram a frequências inferiores a esse limite.

Apesar de ser improvável que a oscilação das sombras das pás eólicas conduza ao incremento do risco de epilepsia fotoinduzida, pouca ou nenhuma pesquisa foi feita sobre o efeito deste fenómeno no aborrecimento da população que vive na proximidade de parques eólicos. Ainda assim, é possível minimizar as consequências deste fenómeno: através de modelação, as sombras de pás eólicas em rotação são previsíveis e as turbinas podem ser instaladas de forma a minimizar o efeito de sombra a apenas algumas horas por ano, assim como o impacte pode ainda ser mitigado através de outras técnicas, como a plantação de vegetação.

Este é um efeito que não apresenta qualquer risco para o projeto atual, dado que na área onde serão instalados os aerogeradores não foram identificadas habitações ou

potenciais recetores que pudessem sofrer do efeito sombra, porém, é um risco que é relevante de ser mencionado.

4.11.8 INFLUÊNCIA DOS CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS

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.

A Lei n.º 30/2010, de 2 de setembro, alterada pela Lei n.º 20/2018, de 4 de maio, regula os mecanismos de definição dos limites da exposição humana a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos derivados de linhas, instalações e equipamentos de alta e muito alta tensão, tendo em vista salvaguarda a saúde pública.

Destaca-se ainda o Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, que estabelece critérios de minimização e de monitorização da exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos que devem orientar a fase de planeamento e construção de novas linhas de alta tensão (AT) e muito alta tensão (MAT) e a fase de exploração das mesmas.

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. Por sua vez, a Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, estabelece valores limite de exposição a campos elétricos e magnéticos, assegurando a segurança e salvaguarda da saúde humana.

O Quadro seguinte apresenta os limites de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz.

Quadro 4.41 - Limite de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz

CARACTERÍSTICAS DE EXPOSIÇÃO	CAMPO ELÉTRICO [kV/m] (RMS)	DENSIDADE MAGNÉTICA [µT] (RMS)
Público em geral (em permanência)	5	100

4.11.9 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

A evolução da situação de referência previsível na ausência do projeto, de acordo com a análise efetuada, não perspetiva uma alteração significativa nos fatores que podem condicionar a saúde humana atual que é, sobretudo, influenciada pelo envelhecimento da população e pela tendência de aumento da percentagem de população mais vulnerável, em termos da saúde.

4.12 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO

4.12.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

O património arqueológico é constituído por todos os vestígios, bens ou outros indícios, cujo estudo permite traçar a história da humanidade a sua relação com o ambiente. Este património, juntamente com o património arquitetónico e etnográfico, são um recurso de grande importância para a identidade coletiva, podendo assumir valores de ordem histórica, urbanística, arquitetónica, etnográfica, social, industrial, técnica, científica e artística.

O descritor património assume-se assim como um fator essencial no processo de avaliação de impactes.

Os principais documentos normativos relativos ao património são:

- Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, que estabelece as bases da política e do regime de proteção e valorização do património cultural;
- Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro que publica o Regulamento de Trabalhos Arqueológicos;
- Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro, que estabelece o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (AIA), com as alterações sucessivas introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de março, pelo Decreto-Lei n.º 179/2015 de 27 de agosto e pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, que o republica;
- A circular, emitida pela tutela em 10 de setembro de 2004, sobre os "Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental";
- A circular, emitida pela tutela a 29 de março de 2023, sobre os "Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental".

A elaboração do estudo de caracterização das ocorrências patrimoniais envolve três etapas essenciais:

- Pesquisa documental;
- Trabalho de campo, de prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos construídos de interesse arqueológico, arquitetónico e etnográfico;
- Sistematização e registo sob a forma de inventário.

Consideram-se relevantes os materiais, os sítios e as estruturas integrados nos seguintes âmbitos:

- Elementos abrangidos por figuras de proteção, nomeadamente, os imóveis classificados ou outros monumentos e sítios incluídos nas cartas de condicionantes dos planos diretores municipais e planos de ordenamento territorial;

- Elementos de reconhecido interesse patrimonial ou científico, que não estando abrangidos pela situação anterior, constem em trabalhos de investigação, em inventários da especialidade e ainda aqueles cujo valor se encontra convencionado;

- Elementos singulares de humanização do território, representativos dos processos de organização do espaço e da exploração dos recursos naturais em moldes tradicionais;

Como resultado, analisa-se um amplo espectro de realidades ao longo do presente estudo:

- Vestígios arqueológicos em sentido estrito (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas parcial ou totalmente cobertas por sedimentos);

- Vestígios de rede viária e caminhos antigos;

- Vestígios de mineração, pedreiras e outros indícios materiais de exploração de recursos naturais;

- Estruturas hidráulicas e industriais;

- Estruturas defensivas e delimitadoras de propriedade;

- Estruturas de apoio a atividades agro-pastoris;

- Estruturas funerárias e/ou religiosas;

A área de estudo foi definida de acordo com os seguintes critérios:

- Área de Estudo, corresponde à área de incidência do projeto (AI) juntamente com a zona de enquadramento (ZE);

- Área de Incidência Direta (AID), corresponde à área que é diretamente afetada pelo projeto;

- Área de Incidência Indireta (AII), corresponde à área que é passível de se afeada no decorrer da implementação do projeto, até um máximo de 50 metros;

- Zona de enquadramento (ZE), corresponde a uma área envolvente ao projeto, até um máximo de 3 quilómetros.

PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E DOCUMENTAL

A pesquisa bibliográfica permite traçar o enquadramento histórico da área em estudo e obter uma leitura integrada dos achados referenciados no contexto da ocupação humana do território.

Com o levantamento toponímico pretende-se identificar designações que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

As características próprias do meio determinam a especificidade e a implementação mais ou menos estratégica de alguns valores patrimoniais. As condicionantes do meio físico refletem-se ainda na seleção dos espaços onde se instalaram os núcleos populacionais e as áreas nas quais foram desenvolvidas atividades depredadoras ou produtivas ao longo dos tempos.

A abordagem geomorfológica do território é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e de apropriação do espaço, bem como na planificação das metodologias de pesquisa de campo e na abordagem das áreas a prospetar.

A recolha de informação incidiu sobre elementos de natureza distinta:

- Levantamento bibliográfico, com desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, de carácter geral ou local;
- Levantamento toponímico e fisiográfico, baseado na Carta Militar de Portugal, à escala 1: 25 000, com recolha comentada de potenciais indícios;
- Levantamento geomorfológico, baseada na Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000;

O levantamento bibliográfico teve as seguintes fontes de informação:

- Inventários patrimoniais de organismos públicos (DGPC, e SIPA);
- Bibliografia especializada de âmbito local e regional;
- Planos de ordenamento e gestão do território;

A pesquisa incidente sobre documentação cartográfica e bibliográfica leva à obtenção de um levantamento sistemático de informação de carácter histórico, fisiográfico e toponímico;

Com este levantamento pretende-se identificar indícios potencialmente relacionados com vestígios e áreas de origem antrópica.

TRABALHO DE CAMPO

Procurou-se desempenhar as seguintes tarefas:

- Reconhecimento dos dados recolhidos durante a fase de pesquisa documental;
- Constatação dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontassem para a presença no terreno de outros vestígios de natureza antrópica (arqueológicos, arquitetónicos ou etnográficos) não detetados na bibliografia;
- Recolha de informação oral junto dos habitantes e posterior confirmação de dados ou indícios de natureza patrimonial;
- Prospeção arqueológica sistemática da área do projeto, apoiada na sua projeção cartográfica e georreferenciação com GPS, de acordo com a legislação em vigor.

REGISTO E INVENTÁRIO

Posteriormente à recolha de informação e levantamento de campo, o registo sistemático e a elaboração de um inventário faculta uma compilação dos elementos identificados.

Para o registo de ocorrências patrimoniais, é utilizada uma ficha-tipo cujo modelo apresenta os seguintes campos:

- Nº de inventário,
- Identificação (topónimo, categoria, tipologia, cronologia);
- Localização geográfica (CMP, coordenadas e altimetria);
- Localização administrativa (concelho e freguesia);
- Descrição (sítio/monumento/estrutura e espólio, referências bibliográficas);

O inventário é materializado na Carta do Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico. A cartografia tem como base a Carta Militar de Portugal 1:25 000 e as coordenadas de implantação das realidades inventariadas são expressas através do sistema Gauss (Graus Decimais).

A análise cartográfica é fundamental para:

- Representação dos trabalhos de prospeção efetuados;
- Identificação dos espaços de maior sensibilidade patrimonial, implantação das ocorrências patrimoniais identificadas e delimitação de zonas que possam vir a ser objeto de propostas de proteção e/ou de medidas de intervenção específicas;

- Representação das condições e visibilidade do solo.

O estudo contém ainda a documentação fotográfica de referência, ilustrativa dos testemunhos patrimoniais identificados e da sua integração espacial e paisagística.

4.12.2 RESULTADOS OBTIDOS

GEOMORFOLOGIA

Do ponto de vista morfoestrutural a área de estudo enquadra-se na Zona de Galiza Trás-os Montes. De acordo com a notícia explicativa da Carta Geológica de Portugal, Folha 2-C, na escala 1:50 000, a área de estudo é caracterizada pela presença de maciços polimetamórficos de composição predominantemente máfica e ultramáfica. A esta unidade morfoestrutural associam-se dois grandes tipos litológicos: as rochas granitóides e as rochas metassedimentares, sendo que na área de estudo afloram essencialmente metassedimentos do paleozóico (S), e rochas granitóides Hercínicas correspondentes ao Granito "nodular (MARTINS e RIBEIRO, 1979).

A fisiografia caracteriza-se pelas grandes altitudes, com declives acentuados e cumes arredondados, com algumas linhas de água, pouco expressivas.

Apesar de num contexto mais alargado, esta região apresentar condições favoráveis á presença humana, aproveitando as grandes altitudes para a implantação de povoados fortificados, ou os planaltos de altitude e chãs férteis para o desenvolvimento agrícola, a área de implantação do projeto e sua envolvente não apresenta qualquer ocorrência patrimonial conhecida.

As características do meio físico vão sem dúvida refletir-se na seleção dos espaços onde as comunidades humanas se estabeleceram e desenvolveram as suas atividades. Assim a análise da geomorfologia de uma região é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e consequentemente na adoção de metodologias de trabalho de prospeção.

TOPONÍMIA

A toponímia reflete os sentimentos e a personalidade das pessoas, memoria figuras de relevo, épocas, factos históricos, usos e costumes. Desta forma, através do levantamento toponímico, realizado na ZE, é possível identificar designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

A análise da cartografia disponível, permite-nos verificar que a toponímia, reflete essencialmente as características fisiográficas deste território, não ocorrendo topónimos que seguiram ocupação humana. Tal fato deve-se necessariamente quer às elevadas altitudes, quer à sua posição de linha de fronteira.

Assim destacam-se topónimos que refletem os relevos bem marcados:

- "Cabeço do Vidoeiro"; "Cabeço Alto", "Penedo do Seixas", "Pedra do Silva", "Trás do Monte", "Alto do Candal", "Portela do Grilo".

PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E DOCUMENTAL

O atual projeto localiza-se na união de freguesias de Cambeses Do Rio, Donões e Mourilhe, no concelho de Montalegre do distrito de Vila Real. Tendo em conta a localização do projeto irá ser abordada nesta caracterização o conselho de Montalegre e também a união de freguesias de Cambeses Do Rio, Donões e Mourilhe.

O concelho de Montalegre é uma vila Raiana que, segundo muitos historiadores, é um dos mais antigos territórios habitados de que se tem conhecimento em Portugal, possuindo vestígios desde a Pré-História. Todos os povos que foram passando pelo território nacional ao longo das eras foram deixando a sua influência neste território o que o tornou extremamente rico em termos históricos. Da época pré-histórica ficaram vestígios que comprovam uma grande preocupação com a morte e a vida após esta. Dentro destes podemos destacar uma série de mamoas, antas e monumentos megalíticos como o Alto do Picoto (CNS:42235), a Crista de Caparinho (CNS:28597), a Mamoa 1 Poço de Grou (CNS:32570), a Mamoa de Chã de Grou (CNS:32719), a Mamoa Darruída (CNS:32568) entre outros.

A passagem dos Celtas por este território deixou bastantes marcas, principalmente castros e artefactos cerâmicos e metálicos de uma perícia notável, tão característica deste povo. Podemos destacar o Castro de Solveira (CNS:5385) onde foram encontrados uma série de objetos em bronze e o Castro de Outeiro (CNS:32562) onde foram encontrados três torques em ouro que se encontram em exposição no Museu Nacional de Arqueologia,

Com a chegada dos romanos, que demoraram cerca de 200 anos a conquistar este território, este passa a ser atravessado pela Via XVII (CNS:20566) com os seus miliários e as suas pontes. Nesta altura acontece também a romanização de alguns castros como o Castro de Cervos (CNS:5382) e o Castro de Donões (CNS:13697). Da época romana foram encontrados uma série de tesouros monetários espalhados pelo território e também vestígios cerâmicos.

Com o nascer da nacionalidade, D. Afonso Henriques acabou por doar uma série de territórios onde se desenvolveram hospitais, albergarias e mosteiros.

Sendo uma área de fronteira com a Galiza houve uma necessidade de se criar medidas de defesa sendo construídos o Castelo da Piconha e o Castelo do Portelo. O Castelo de Montalegre (IPA.00001109) foi mandado contruir por D. Afonso III, não se conhecendo exatamente a data certa em que terá sido iniciada a sua construção.

A 9 de Junho de 1273 é concedido o foral à Vila de Montalegre por D. Afonso III e que é confirmado por D. Dinis em 1289, por D. Afonso IV em 1340, por D. João II em 1491 e em 1515 D. Manuel converte-o em Foral Novo.

A 6 de Novembro de 1836 o território do concelho de Montalegre é dividido formando-se o concelho de Boticas. Perde ainda para Vieira do Minho o município de Vilar de Vacas.

É de destacar que Montalegre faz parte do Roteiro do Românico onde podemos destacar o Mosteiro de Pitões (Mosteiro de Santa Maria das Júnias: IPA.00004170), a Igreja Paroquial de São Vicente da Chã (IPA.00005752), a Igreja Paroquial de Viade de Baixo (IPA.00020372), a Igreja Paroquial de Tourém (IPA.00020368), as Alminhas com Relógio de Sol em Sabuzedo (IPA.00000527), cerca de 60 cruzeiros, cerca de 12 ermidas, alminhas e capelas.

A área referente ao território da freguesia há pouca informação sobre a sua evolução histórica. Em termos de arqueologia os registos mostram que o território terá tido ocupação humana desde a Idade do Ferro, passando pela época romana e Idade Média.

Destas épocas é de destacar o Castro de Donões (CNS:13697), o Castro dos Frades (CNS:5377), a necrópole de Santo Amaro (CNS:32542), a sepultura da Quadrela (CNS:32543).

No que toca a património arquitetónico é uma região rica em património religioso com a existência de uma série de capelas, igrejas, alminhas e cruzeiros. Como exemplos deste património temos as Alminhas de Cambeses do Rio (IPA.00020234), as Alminhas de Donões (IPA.00005798), a Capela de Santo André (IPA.00020232), a Capela de Nossa Senhora dos Prazeres (IPA.00020260), o Cruzeiro em Mourilhe (IPA.00000526), a Igreja Paroquial de Cambeses do Rio (IPA.00020231), a Igreja Paroquial de Donões (IPA.00020259).

Dentro da área do projeto não foi encontrado nenhum ponto de interesse patrimonial. O mesmo acontece no espaço de 2km rodeantes do projeto.

Refere-se que não foram recolhidas informações orais de interesse para o património, não havendo por isso, resultados a apresentar.

4.12.3 Prospeção Arqueológica e Património Inventariado

O Parque Eólico de Cabeço Alto, implanta-se numa zona de grande altitude, na unidade de paisagem “Montes Entre Larouco e Marão”, trata-se de uma paisagem serrana, com alguns declives, cumes arredondados e coberta por vegetação rasteira, como giestas e urzes, como solos sem apetência agrícola. Tal como referido trata-se de uma área onde já se encontra instalado um parque eólico, tendo por isso ocorrido em fase anterior uma alteração da superfície do terreno, com desmatação, abertura de sapatas, abertura e valas e acessos.

Fotografia 4.10 - Vista geral do Parque Eólico de Cabeço Alto.

Tal como referido o projeto contempla a remoção dos 9 aerogeradores existentes e a sua substituição por 3 novos aerogeradores, desta forma considerou-se como área de estudo a totalidade da área a alterar. Procedeu-se assim a trabalhos de prospeção sistemática, da totalidade desta área, acautelando eventuais vestígios patrimoniais desconhecidos, apesar de tal situação ser de reduzida probabilidade. Um outro aspeto que foi tido em consideração foi a direção de trabalhos para a identificação de arte rupestre, uma vez que ocorrem alguns afloramentos salientes na paisagem, não resultando na identificação de qualquer vestígio. Da totalidade dos trabalhos não resultou igualmente na identificação de outras ocorrências patrimoniais.

O coberto vegetal rasteiro, apesar de em algumas zonas ser denso, permitiu de um modo geral a concretização da prospeção arqueológica, tendo a visibilidade do solo sido classificada como média ocasionalmente reduzida (**DESENHO 16** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**).

Fotografia 4.11 – Aspeto geral do coberto vegetal que caracteriza a totalidade da área do PE.

Na imagem seguinte, apresentam-se as principais características da área do parque.

Fotografia 4.12 – Área do PE: Fot 1 – Vista Geral da zona da subestação; Fot.2 – Vista do atual parque de sul para norte; Fot.3 – Outra vista de sul para norte, com pormenor do coberto vegetal; Fot. 4 –Vista geral do atual parque de norte para sul; Fot.5 – Pormenor do aspeto dos acessos e áreas de valas de cabos; Fot. 6 – Acesso principal ao parque eólico.

Os três novos aerogeradores a construir, localizam-se muito próximo das máquinas já existentes, a desmantelar, mas não sobrepostos, desta forma serão construídos em terreno mexido superficialmente, mas não em profundidade. As prospeções arqueológicas desenvolvidas permitiram verificar que, em todas as localizações, a superfície do terreno encontra-se coberta por vegetação rasteira – matos, sendo observada a reduzida potencia sedimentar e a existência de afloramentos à superfície.

Fotografia 4.13 – Local de Implantação do Aerogerador 1

Fotografia 4.14 – Local de Implantação do Aerogerador 2

Fotografia 4.15 – Local de Implantação do Aerogerador 3

4.12.4 Síntese dos Resultados Obtidos

Da recolha bibliográfica e documental efetuada, para a área de incidência do projeto em análise, bem como dos trabalhos de prospeção arqueológica sistemática realizada, não resultou a identificação de qualquer ocorrência patrimonial, na área de incidência do projeto.

4.12.5 Projeção da Situação de Referência

Face ao exposto, verifica-se que a evolução da situação de referência na ausência de Projeto, a priori, não representa qualquer tipo de ameaça para o património arqueológico, arquitetónico e etnográfico.

4.13 PAISAGEM

4.13.1 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 inicialmente considerado como referência um buffer global de 5 Km em redor dos elementos do Projeto (Aerogeradores), por opção este limite foi alongado no sentido Noroeste-Sudeste até aos 7Km por forma a abarcar as povoações de Montalegre e Tourém. Este buffer é definido como a área limite onde será possível distinguir os elementos a construir e onde é possível analisar o Projeto em relação à sua envolvente, sem ter em consideração parâmetros relativos às condições de observação, nomeadamente condições climatéricas e a hora do dia.

Serviram de apoio à caracterização e análise da paisagem local a Carta Militar de Portugal à escala 1/25 000 (folha n.º 19), 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.

4.13.2 ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO GERAL

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 (B) - MONTES ENTRE LAROUCO E MARÃO, e é abrangido pela unidade de paisagem, 13 – Serra do Larouco e Barroso.

Figura 4.38 - Enquadramento da área de estudo da paisagem nos Grupos de Unidades de Paisagem (DGOTDU, 2004).

O grupo de unidade (B) - MONTES ENTRE LAROUCO E MARÃO, morfologicamente caracteriza-se por relevos pronunciados, associados às serras que se desenvolvem a Norte e a Sul. Nas montanhas as formas de relevo transmitem a sensação de dureza, o que é acentuado pelos cimos, ásperos e inóspitos, local onde nada parece denunciar a presença do homem. Esta situação é verdadeiramente dominadora da paisagem. No contexto da grandeza das serras, ressaltam, ainda nas pequenas aldeias distantes, o brilho dos telhados de lousa.

As povoações localizam-se a meia encosta, situação que assegura abrigo fácil e contacto com duas situações diferenciadas, mas complementares, em termos de sistemas tradicionais de uso do solo. São caracterizadas pela presença ainda significativa de elementos tradicionais, o que lhes dá uma harmoniosa integração na paisagem envolvente.

A agricultura efetua-se essencialmente ao longo das baixas irrigadas e nalgumas encostas, associadas aos vales, predominando nestas situações a cultura da batata. A importância do gado é naturalmente determinante nestas paisagens serranas, cabras, ovelhas e bois barrosãos são as espécies que apresentam algum significado na organização económica local.

4.13.3 ESTRUTURA 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 verifica-se que a maior elevação é em Cabeço Alto, no local de implantação do projeto a 1410 m de altitude. A zona mais baixa (804m) corresponde ao vale do rio Salas a Norte junto à povoação de Tourém. A carta de declives demonstra que o relevo é praticamente acidentado em toda a área de estudo, com exceção da área envolvente a Montalegre – Zona de Planalto. Na carta de orientação de encostas (**DESENHO 19** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**) verifica-se a diversidade morfológica da área de estudo, fundamentalmente marcada pela elevada oscilação na exposição aos oito sentidos, denunciando a ondulação do terreno, predominando as orientações Oeste-Noroeste e Sul-Sudeste.

A zona mais plana, na base das serras caracteriza-se sobretudo, por um mosaico agrícola variado e rico que imprime diversidade e interesse à paisagem. Nas parcelas, geralmente de pequena dimensão, dominam as culturas permanentes. Nas áreas de cota mais alta surgem as áreas de pastagem, matos e manchas de carvalhos.

As povoações localizam-se a meia encosta, com exceção de Montalegre as restantes são povoações de pequena dimensão.

A maioria das construções são de granito, noutras o granito foi substituído por materiais contemporânea mais brilhantes e coloridos, em algumas (Mourilhe, Sabuzedo, Donões e Tourém) o núcleo central das aldeias de construções tradicional encontra-se bem conservado.

4.13.4 UNIDADES HOMOGÉNEAS DA PAISAGEM

O conhecimento da organização estrutural do território é a chave para a compreensão da paisagem. Por este motivo, procura-se encontrar padrões organizacionais (unidades de paisagem), através da sua diferenciação funcional e visual que são estudados segundo uma discretização dos seus fatores estruturais, estudando-os individualmente, percebendo quais os seus padrões de influência para a dinâmica de cada unidade de paisagem em particular e para toda a paisagem em geral.

Tal como já referido, como primeiros níveis hierárquicos e segundo Cancela d'Abreu et al. (2004), a área em estudo da Paisagem insere-se no Grupo de Unidades de Paisagem (B) - MONTES ENTRE LAROUCO E MARÃO, e é abrangido pela unidade de paisagem, 13 – Serra do Larouco e Barroso.

UNIDADE SERRA DO LAROUCO E BARROSO (UP13)

Esta é uma paisagem claramente de montanha, mantendo-se as altitudes no geral acima dos mil metros, descendo abaixo desse valor sobretudo na periferia da unidade, e subindo até 1527m no Larouco e 1279m no Barroso. É uma paisagem que pode ser considerada dura, inóspita, de aspeto no geral agreste, dominado por encostas pedregosas e cobertas sobretudo por matos (giesta, urze), mas também por florestas, expostas ao rigor do clima e abertas a horizontes amplos. As formas de relevo são marcadas pelos cumes arredondados e pela grande extensão das encostas de declives variáveis. A imponência destas formas, o seu aspeto pedregoso e a cobertura de matos e florestas, combinado com a baixa densidade de povoamento, conferem-lhe o dito aspeto agreste. O clima também contribui, uma vez que nesta unidade a neve é frequente no Inverno, que é longo e frio. A Primavera chega tarde, mantendo-se as árvores sem folhas até, pelo menos, ao fim de abril. Extensas encostas de matos rasteiros e pedregulhos alternam com áreas florestadas, tanto de espécies de folha caduca, das quais domina o carvalho negral, e algumas manchas de vidoeiros, como em manchas monoespecíficas sobretudo de pinheiro-bravo.

"Prepondera a economia pastoril. Mas, a par de grandes rebanhos de ovelhas e cabras, cria-se muito gado bovino nos lameiros regados e nos relvados naturais que as chuvas abundantes conservam viçosos todo o ano. O Barroso é o solar de uma raça de bois pequenos e robustos, de grandes cornos em forma de lira, conhecidos em todo o Noroeste (...). A agricultura dispõe assim não só de gados de lavoura, feita com arados primitivos mas potentes, mas também de estrume em abundância. A sua base são os cereais, principalmente o centeio (...). fora dos campos, à roda das povoações ou nas encostas, encontram-se bosques ou tufos de carvalhos negral, de negrilhos e de castanheiros, de cujo fruto se fazia caldo e até pão" (Ribeiro 1992).

O planalto de Montalegre encontra-se muito claramente ligado a esta cidade, que é, juntamente com Boticas a mais importante desta unidade de montanha; mantém no entanto as características de pequena vila de montanha, onde dominam os edifícios de granito e onde o contacto visual com a envolvente e com as montanhas mais altas a Norte e Oeste é muito intenso. As aldeias mantêm na sua maioria o aspeto tradicional, com uma forma muito contida, com limites definidos, ruas estreitas e passagens ainda mais estreitas entre alguns edifícios, com muitas casas toscas de granito, algumas mantendo ainda os telhados de colmo.

"Imagens de um equilíbrio que os séculos calibraram entre o meio ambiente e uma forma particular de habitat rural. As casas, de tosco granito e telhado de colmo, apreciam fazer parte da própria paisagem: eram como se sempre lá tivessem estado." (Abreu e Fernandes, 1994)

O povoamento humano é escasso e concentrado nessas aldeias humildes, acentuando a sensação de se estar numa área periférica, longe de tudo e pouco acessível. A população, na qual se tornam muitas vezes óbvias as raízes célticas, dedica-se maioritariamente à agricultura e pastoreio. Esta é uma área muito marcada pela

emigração, tendo partido grande parte da população adulta ativa e ficando a população permanente reduzida e envelhecida.

SUBUNIDADES DE PAISAGEM

Tendo por base a unidade homogénea de paisagem anteriormente descrita, procedeu-se à divisão da mesma em subunidades, numa escala de análise mais minuciosa como fator de diferenciação. Foram definidas 2 SUP para a área de estudo da paisagem (**DESENHO 20** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**)), que correspondem a uma compartimentação da UHP enunciadas.

SUBUNIDADE DE PAISAGEM 1 – CABEÇOS

Esta é uma paisagem de montanha, com traços específicos determinados sobretudo pelas condições físicas e pela localização geográfica: por um lado a morfologia acidentada e a altitude elevada (Cotas acima dos 800 metros), mas também as condições climáticas que este relevo proporciona.

Ao relevo vigoroso associa-se assim uma enorme frescura, muita abundância de água, e uma vegetação luxuriante e variada. Os penhascos e o verde em vários tons podem assim talvez ser considerados as características mais emblemáticas desta região.

Nesta subunidade domina o substrato granítico, que frequentemente aflora à superfície, sobretudo nas partes mais altas das encostas. As formas e dimensões destes afloramentos rochosos assumem características variadas. O perfil do topo das elevações é muitas vezes escarpado, formando quase que agulhas, mas as formas arredondadas de largos blocos graníticos são também frequentes. A vegetação predominante é o *Quercus pyrenaica* (carvalho negral) e o *Quercus robur* (carvalho roble).

A paisagem apresenta uma identidade forte associada à presença e à vivência da montanha. É uma paisagem relativamente pouco frequente no contexto nacional, mas semelhante a outras situações de montanha no norte e nordeste do país. Os usos podem considerar-se relativamente coerentes, atendendo à reduzida pressão humana.

Fotografia 4.16 - Vista da Subunidade de Paisagem 1 a partir da estrada M513.

SUBUNIDADE DE PAISAGEM 2 – ÁREAS DE PLANALTO E AVES

Esta subunidade associada a cotas mais baixas, locais onde foi possível a fixação de povoações rodeadas de um mosaico policultura. Este tipo de agricultura é praticada em pequenas parcelas, muitas vezes em terraços, sendo a produção muito diversificada e sobretudo para auto-consumo. Nas áreas planas mais extensas, sobretudo em planaltos, ou nos vales mais aplanados, surgem campos relativamente maiores de cereais e pastagens, aproveitadas por ovelhas, cabras e bovinos de raça barrosã. Estes campos encontram-se separados por muros de pedras, acompanhados por algumas árvores dispersas, também aqui carvalhos negrais ou vidoeiros. O planalto de Montalegre é o maior e talvez mais representativo destes planaltos, sendo o seu uso exclusivamente agrícola.

A identidade desta subunidade é muito marcada, individualizando-se de toda a paisagem envolvente e demarcando-se pela sua imponência e variedade em relação ao conjunto das paisagens de Portugal. Os usos atuais são no geral coerentes com as potencialidades do meio. É uma paisagem atraente pela sua beleza, imponência e diversidade.

Fotografia 4.17 – Vista da Subunidade de Paisagem 2, próximo da aldeia de Sabuzedo

4.13.5 AVALIAÇÃO PAISAGÍSTICA – QUALIDADE VISUAL, CAPACIDADE ABSORÇÃO E SENSIBILIDADE

Em complemento da secção anterior, em que se definem e descrevem as principais características e subunidades de paisagem da área de estudo, neste ponto procede-se à avaliação da paisagem do território em análise. Esta é feita tendo por base não as unidades territoriais atrás descritas, mas sim uma unidade mínima de análise (Pixel) de forma a refletir a variabilidade e diversidade espacial da paisagem. Assim, serão definidos parâmetros de Qualidade Visual da Paisagem (QVP) e Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (CAVP). Do cruzamento das classificações obtidas para os parâmetros QVP e CAVP resulta a Sensibilidade Paisagística (SP). 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, media, baixa) da QVP e da CAVP 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 CAVP, maior será a Sensibilidade Paisagística.

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: Áreas

de montanha, de matos e pastagens, que testemunha a presença de comunidades pastoris; Manchas de carvalhal nomeadamente de *Quercus pyrenaica* (carvalho negral) e de *Quercus robur* (carvalho roble); e o Percurso natureza - Trilho da Serra da Vila (PR3), situada na margem direita do rio Cávado, frente à vila de Montalegre, possui uma paisagem diversificada, dominada por extensas zonas de matos, lameiros, campos agrícolas, algumas manchas de carvalhal e inúmeras linhas de água, afluentes do rio Cávado.

INTRUSÃO VISUAL

A intrusão visual é um fator negativo a ter em conta na análise visual e encontra-se relacionado com a presença de elementos estranhos à paisagem, tais como estruturas ou infraestrutura que pela sua localização, altura, volumetria, cor, qualidade arquitetónica, entre outro tipo de fatores, comprometa a qualidade da paisagem, diminuindo-lhe o seu valor visual e capacidade de atração turística e consequentemente o seu valor económico. Nesta análise foram identificados e avaliados todos os elementos estranhos à paisagem da área de estudo. No entanto, não se identificaram intrusões visuais de relevo, apenas elementos que condicionam ou reduzem a qualidade visual nomeadamente: Áreas industriais, pedreiras , Lixeiras e sucatas localizadas na periferia de Montalegre.

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, a exposição e a presença de linha de água, e a características extrínsecas refletidas na ocupação e humanização do território.

Na análise da qualidade paisagística da área em estudo foi definido um critério de avaliação (atribuição de pesos) qualitativa da paisagem com base nos atributos visuais da paisagem, nos valores visuais e nas intrusões visuais existentes na área de intervenção. Desta forma, foi considerada que uma paisagem apresenta maior qualidade visual, quanto mais elementos elevados forem os valores visuais existentes, menores as intrusões visuais existentes e de melhor qualidade forem os atributos visuais.

Para a elaboração desta cartografia cruzou-se os seguintes componentes/elementos da paisagem: Relevo; Uso do Solo; e Elementos de valorização/ desvalorização visual (**DESENHO 21** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**)).

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 assim cinco classes de intervalo:

- Reduzida, -3 a 0,
- Média, de 1 a 4
- Elevada, de 5 a 7
- Muito Elevada > 8

Quadro 4.42 – 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 continuo (Montalegre)				X			
	Tecido edificado descontinuo (pequenas aldeias)					X		
	Culturas temporárias de sequeiro e regadio					X		
	Agricultura com espaços naturais e seminaturais						x	
	Pastagens melhoradas						x	
	Carvalhais							X
	Florestas de castanheiro e outras folhosas						X	
	Florestas de pinheiro bravo				x			
	Matos					x		
	Cursos de água naturais							X
Intrusões visuais	Pedreiras	X						
	Lixeiras e Sucatas	X						
Valores visuais	Áreas de Montanha e afloramentos rochosos							X
	Manchas de Quercus pyrenaica e Quercus robur							X
	Percurso natureza - Trilho da Serra da Vila (PR3)							X

-

No Quadro seguinte apresenta-se a representatividade das classes de QVP na área de estudo.

Quadro 4.43 – Classes de Qualidade Visual da Paisagem presentes na área de estudo

Classe de QVP	Área (ha)	Representatividade (%)
Reduzida	42,1	0,6
Média	108	1,6
Elevada	4304,4	64,7
Muito Elevada	2198,8	33,1
TOTAL	6653,3	100,00

A elevada qualidade encontra-se materializada nas áreas de cota mais alta, onde as pastagens e os matos dominam. Acrescem como áreas de elevada qualidade visual as pequenas aldeias e as áreas envolventes, pelo seu valor ecológico e cénico intrínseco, e também pelo mosaico de cores e texturas materializado pela ocupação agrícola, num forte contraste com as cumeadas.

As áreas de muito elevada qualidade visual estão, na sua maioria, associadas a ocupações naturais deste território, como é o caso dos bosques de carvalhos e castanheiros e as áreas adjacentes ao Percurso natureza - Trilho da Serra da Vila (PR3).

As áreas de média e baixa qualidade visual são residuais e estão associadas a áreas construídas envolventes a Montalegre, áreas industriais, lixeiras e sucatas.

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 82 pontos potenciais de observação (permanentes e temporários).

Os Pontos de observação permanentes num total de 54 estão associados aos locais habitados. Os pontos de observação temporários num total de 28 estão associados a miradouros (Sra das Neves e Sepulturas Antropomórficas de Santo Adrião), e aos principais eixos rodoviários (N103-9, M510 e M513) sendo a distribuição dos pontos nesta vias equidistante 500 metros. Os parâmetros de observação utilizados são: altura do observador 1,65m, angulo vertical +90º -90º, angulo de visão horizontal 360º e raio de observação 3,5km.

As ponderações de cada ponto são definidas em função do número potencial de observadores. O fator de ponderação é de (10) para a Vila de Montalegre, (5) para as aldeias de média dimensão (Padornelos, Padroso e Tourém), (3) para as pequenas aldeias (Mourilhe, Sabuzedo, Donões, Casais da Veiga e Sendim) e de (1) para as habitações isoladas ou em pequenos agrupamentos (lugares). É igualmente atribuído peso (1) aos observadores associados a pontos temporários.

De acordo com os 82 potenciais pontos de observação selecionados, obteve-se 25 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 15 pontos de observação com sobreposição);
- Reduzida (pixel visível de > 15 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 4.44 - Classes de Capacidade de Absorção Visual presentes na área de estudo

Classe de CAV	Área (ha)	Representatividade (%)
Baixa	757,1	11,5
Média	768,6	11,5
Elevada	1575,5	23,5
Muito Elevada	3580,29	53.5
TOTAL	6653,3	100,00

Da observação da Carta de Capacidade de Absorção Visual obtida (**DESENHO 22** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**)), conclui-se que na área de estudo existe um domínio claro da classes de absorção visual muito elevada, consequência do relevo vigoroso e da inexistência de uma rede rodoviária bem desenvolvida e o reduzido numero de povoações. É possível concluir que as áreas com baixa capacidade para absorver novos elementos na paisagem se concentram a sudeste na zona envolvente a Montalegre. As áreas de elevada e muito elevada capacidade de absorção visual concentram-se nas encostas expostas a noroeste e nas áreas mais periféricas onde nitidamente existe um reduzido numero 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.

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 4.45 é possível determinar a maior ou menor sensibilidade aos impactes visuais potenciais resultantes da implementação do projeto.

Quadro 4.45 - Matriz de Ponderação da Sensibilidade da Paisagem

QVP\CAV	Muito elevada (1)	Elevada (2)	Média (3)	Baixa (4)
Reduzida (1)	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Média
Média (2)	Reduzida	Reduzida	Média	Elevada
Elevada (3)	Reduzida	Média	Elevada	Elevada
Muito Elevada (4)	Média	Elevada	Elevada	Muito elevada

No Quadro seguinte apresenta-se a representatividade das classes de SP na área de estudo.

Quadro 4.46 - Representatividade das classes de Sensibilidade Paisagística na área de estudo

Classe de SP	Área (ha)	Representatividade (%)
Baixa	73,6	1,1
Média	4529,5	68,3
Elevada	1850,4	27,9
Muito Elevada	169,2	27,94
TOTAL	6653,3	100,00

Da análise da cartografia (**DESENHO 23** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**)) e quantificação das áreas em cada classe de sensibilidade, verifica-se que domina a classificação de média, assumindo as classes elevada e muito elevada uma representatividade semelhante. A classe de média sensibilidade reflete sobretudo a presença de áreas menos expostas aos observadores na envolvente ou com ocupações de menor valor cénico.

A classe elevada e muito elevada assinala as áreas de maior riqueza visual expostas aos observadores na envolvente, como os vales agrícolas e as áreas de características predominantemente naturais, como as cumeadas marcadas por afloramentos rochosos,

e as áreas de vegetação natural, representadas pelos bosques de carvalhos e castanheiros.

A classe de baixa sensibilidade é residual, denuncia as áreas de reduzida visibilidade, expostas essencialmente a observadores temporários ou a um número pouco significativo de focos de observadores permanentes, coincidentes com as ocupações de moderada qualidade.

4.13.6 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Do ponto de vista da paisagem, a não concretização do projeto implicará, a manutenção da atual situação, constituída pelo atual parque eólico de 9 Aerogeradores.

5 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

5.1 METODOLOGIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

5.1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS E ASPETOS METODOLÓGICOS

A análise de impactes a desenvolver no âmbito de um EIA constitui um processo complexo tendo em conta a diversidade intrínseca do ambiente potencialmente afetado, traduzida na grande diferenciação de natureza e tipologia dos impactes.

A amplitude do leque dos potenciais impactes de um projeto, dos fatores físicos e ecológicos aos socioeconómicos e culturais, passando pelos fatores de qualidade ambiental, exige uma abordagem especializada e interdisciplinar com especificidades próprias, nomeadamente ao nível das metodologias e técnicas utilizadas na avaliação de impactes. A análise específica, por fator ambiental, é, assim, um momento indispensável da avaliação.

No entanto, e tanto mais quanto o EIA constitui uma das peças centrais de um processo de tomada de decisão, a análise parcelar, por fator ambiental, deve ser complementada por um esforço de integração que procure, tanto quanto possível, dar base a uma análise global.

Deste modo, e para além das metodologias setoriais específicas, torna-se necessário estabelecer uma base comum para a análise de cada fator ambiental, que possibilite uma avaliação global coerente.

- Para o efeito, é necessário clarificar, previamente, os seguintes aspetos:
- Noção de impacte ambiental;
- Aspetos gerais de identificação, previsão e avaliação de impactes.

Por impacte ambiental entende-se a alteração, num momento futuro, de um determinado fator ambiental, provocada, direta ou indiretamente, por uma ação do projeto, quando comparada com a situação, nesse momento futuro, na ausência de projeto.

Esta noção de impacte implica que a análise de impactes, para cada fator ambiental, tenha em conta a análise comparativa com a previsível evolução da situação existente, na ausência de projeto.

A análise de impactes envolve as seguintes fases:

- Identificação de impactes, ou seja, especificar os impactes associados a cada fase do projeto e ações a desenvolver;

- Previsão das características dos principais impactes em função dos critérios natureza, tipo, magnitude, área de influência, probabilidade de ocorrência, reversibilidade, duração e desfasamento no tempo;

- Avaliação da significância dos impactes residuais, ou seja, depois de consideradas as medidas adequadas e o grau em que as mesmas poderão mitigar os impactes previstos.

Os aspetos gerais de identificação, previsão e avaliação de impactes do projeto são referidos seguidamente, constituindo passos interligados e interativos de um mesmo processo.

5.1.2 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

A identificação de impactes constitui o primeiro momento da análise e consiste num levantamento preliminar de impactes que resulta do cruzamento das ações de projeto na fase de construção, exploração e desativação, potencialmente geradoras de impactes, com as variáveis consideradas no âmbito de cada fator/vertente ambiental.

Este procedimento implica a existência de uma listagem das atividades/ações do projeto geradoras de impactes (secção 2.5) e uma sistematização das variáveis a considerar em cada fator ambiental. Exige uma definição de âmbito e de escalas geográficas de análise (secção 3).

5.1.3 PREVISÃO DE IMPACTES

A previsão inicia-se no próprio momento da identificação de impactes e tem como objetivo fundamental aprofundar o conhecimento das ligações de causa e efeito entre as ações do projeto e os potenciais efeitos ambientais delas resultantes, configurando futuros possíveis, utilizando, para tal, os métodos e técnicas mais adequados e exequíveis às exigências e limitações de um EIA.

A generalidade das previsões de impactes realizadas no EIA baseia-se nos seguintes passos:

1) Análise das ações de construção, exploração e desativação do projeto, recorrendo às informações prestadas pelo proponente e à experiência profissional dos técnicos envolvidos;

2) Recolha e análise de informação sobre impactes verificados em projetos similares, recorrendo a bibliografia e, mais uma vez, às informações prestadas pelo proponente e à experiência profissional dos técnicos envolvidos;

3) Discussão da previsão realizada com outros membros da equipa do EIA e outros especialistas com experiência prática no âmbito da avaliação ambiental de projetos.

5.1.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

A avaliação de impactes resulta das análises anteriores, tendo como objetivo construir e proporcionar uma noção da importância dos impactes analisados, recorrendo, para tal, à sua classificação através de um conjunto de parâmetros (critérios classificadores de impacte).

A avaliação global efetua-se em função das análises setoriais, procurando traduzir, numa síntese avaliativa, os aspetos mais relevantes e os impactes mais importantes.

Na avaliação global são considerados os seguintes aspetos:

- Ações do projeto mais relevantes, em função da importância dos impactes setoriais avaliados;
- Fatores ambientais mais relevantes, igualmente em função da importância dos impactes setoriais avaliados;
- Explicitação dos critérios de seleção das ações e descritores ambientais e da importância dos impactes;
- Utilização das categorias de classificação de impactes referidas seguidamente.

Apresenta-se, seguidamente, a metodologia para a identificação e avaliação dos impactes ambientais induzidos por um dado projeto, tendo em conta:

- as características do projeto, bem como as possíveis ações agressivas para o ambiente resultantes da sua construção, exploração e desativação;
- a caracterização da situação de referência e a sua projeção num cenário de ausência de projeto.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES

A classificação dos potenciais impactes ambientais induzidos direta ou indiretamente pelo projeto, durante as fases de construção, exploração e desativação, é efetuada com base na consideração das suas características intrínsecas e das inerentes ao respetivo local de implantação, tendo em conta a experiência e o conhecimento dos impactes ambientais provocados por projetos deste tipo, a experiência anterior da equipa técnica na realização de estudos de impacte ambiental e, finalmente, as informações e elementos recolhidos junto das entidades oficiais consultadas no âmbito do EIA a desenvolver.

É utilizada uma escala qualitativa para a expressão dos impactes, baseada nos limiares de sensibilidade identificados para os diferentes fatores ambientais. O valor qualitativo atribuído a cada impacte tem em conta diferentes parâmetros, que de seguida se discriminam.

No que se refere à sua natureza, os impactes são classificados como positivos ou negativos.

Os impactes são classificados quanto ao seu tipo como impactes diretos ou indiretos. Os impactes indiretos do projeto, ou seja, os impactes induzidos pela ocorrência de outros impactes, devem ser identificados e caracterizados sempre que se preveja a sua ocorrência.

De acordo com a sua área de influência, os impactes são classificados como locais, regionais, nacionais ou transfronteiriços tendo em conta a dimensão da área na qual os seus efeitos se fazem sentir.

A probabilidade de ocorrência ou o grau de certeza dos impactes são determinados com base no conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permitindo classificar cada um dos impactes como certo, provável ou improvável.

Quanto à duração, os impactes são considerados temporários no caso de se verificarem apenas durante um determinado período, sendo permanentes em caso contrário. Estes podem ainda manifestar-se como cíclicos, caso se refiram a uma tendência com repetição em intervalos de tempo determinados.

Quanto à reversibilidade considera-se que os impactes têm um carácter irreversível ou reversível consoante os correspondentes efeitos permaneçam no tempo ou se se anulam, a médio ou longo prazo, designadamente quando cessar a respetiva causa.

Relativamente ao desfasamento no tempo os impactes são considerados imediatos desde que se verifiquem durante ou imediatamente após a fase de construção do projeto. No caso de só se virem a manifestar a prazo, são classificados de médio (sensivelmente até cinco anos) ou longo prazo.

Relativamente à magnitude dos impactes ambientais determinados pelo projeto, são utilizadas técnicas de previsão que permitem evidenciar a intensidade dos referidos impactes, tendo em conta a agressividade de cada uma das ações propostas e a sensibilidade de cada um dos fatores ambientais afetados. Assim, traduz-se, quando exequível, a magnitude (significado absoluto) dos potenciais impactes ambientais de forma quantitativa ou, quando tal não foi possível, qualitativamente, mas de forma tão objetiva e detalhada quanto possível e justificável. A magnitude dos impactes é assim classificada como elevada, moderada ou reduzida.

Subsequentemente procurar-se-á atribuir uma significância (avaliação global) aos impactes ambientais induzidos pelo projeto, para o que é adotada uma metodologia de avaliação, dominantemente qualitativa, que permite transmitir, de forma clara, o significado global dos impactes ambientais determinados pelo projeto no contexto biofísico e socioeconómico em que o mesmo se insere, ou seja, o significado dos impactes induzidos em cada uma das vertentes ambientais analisadas.

A atribuição do grau de significância de cada um dos impactes terá em conta o resultado da classificação atribuída nos diversos critérios apresentados, mas também a

sensibilidade da equipa do EIA para as consequências desse impacte num contexto global; deste modo, poderão verificar-se impactes com classificações semelhantes nos diversos parâmetros caracterizadores, mas com resultados globais distintos em termos dos respetivos níveis de significância.

Assim, no que se refere à significância, os impactes ambientais resultantes do projeto em análise são classificados como não significativos, pouco significativos, significativos ou muito significativos. A significância é determinada consoante o grau de agressividade de cada uma das ações em análise, a vulnerabilidade do ambiente onde as ações se farão sentir e a possibilidade dos impactes negativos inerentes serem mitigados:

- os impactes negativos sobre a geologia e geomorfologia são considerados muito importantes quando determinem importantes afetações sobre as formas de relevo ao introduzir alterações significativas na morfologia do terreno; quando afetem ou destruam formas naturais, pontos dominantes ou recursos geológicos;

- os impactes negativos sobre os solos e uso do solo serão considerados muito importantes se forem afetadas áreas significativas para a prática agrícola;

- os impactes negativos sobre a flora/habitats e fauna serão considerados muito importantes se determinarem significativas afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes, introduzindo roturas ou alterações nos processos ecológicos, afetando ou destruindo diversidade ou estabilidade das populações, espécies animais ou vegetais endémicas raras ou ameaçadas, ou atingindo de algum modo o património natural protegido por legislação específica;

- em relação aos aspetos socioeconómicos, os impactes serão considerados muito importantes se induzirem alterações significativas sobre a forma e os padrões de vida das populações afetadas;

- relativamente ao património, os impactes serão considerados muito importantes se o impacte implicar uma destruição total da ocorrência e se a mesma apresentar valor patrimonial elevado;

- os impactes negativos sobre a qualidade do ambiente (água, qualidade do ar e ruído) serão considerados muito importantes se ocorrer uma afetação muito expressiva nos padrões de qualidade;

- no que se refere à paisagem, embora se trate de um fator ambiental de maior subjetividade, é aceite com relativo consenso que deverão ser considerados impactes negativos muito importantes aqueles que determinarem alterações sobre áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico (em função do seu valor intrínseco ou da sua raridade), tendo em consideração o grau de intrusão visual provocado, a sensibilidade paisagística e visual da área, a extensão da área afetada e o número de potenciais observadores envolvidos.

Os impactes identificados e classificados de acordo com o supracitado podem ainda ter um carácter simples ou cumulativo.

Impactes cumulativos são impactes gerados ou induzidos pelo projeto em análise que se irão adicionar a perturbações induzidas por projetos passados, presentes ou previstos num futuro razoável, bem como pelos projetos complementares ou subsidiários, sobre qualquer uma das vertentes ambientais consideradas. Este tipo de impactes pode assim resultar da acumulação de impactes similares ou da interação sinergística de diferentes impactes, cuja importância final resulta maior que a soma dos impactes individuais que os originam.

Na identificação e avaliação destes impactes cumulativos, segue-se a metodologia geral acima identificada, associada a alguns passos adicionais:

- Identificação dos recursos afetados pelo projeto;
- Limites espaciais e temporais pertinentes para a análise do significado do impacte sobre o recurso;
- Identificação de outros projetos ou ações, passados, presentes ou razoavelmente previsíveis no futuro que afetaram, afetam ou podem vir a afetar, com significado, os recursos identificados;
- Análise das interações entre os impactes do projeto em estudo e os impactes dos restantes projetos ou ações identificadas e determinação da importância relativa na afetação dos recursos;
- Identificação de medidas de mitigação ou valorização de impactes.

No Quadro 5.1 resumem-se os critérios a utilizar na caracterização de impactes.

Quadro 5.1 – Critérios classificadores a utilizar na avaliação de impactes ambientais

CARACTERÍSTICA DO IMPACTE	AVALIAÇÃO
NATUREZA	Positivo
	Negativo
TIPO	Direto
	Indireto
ÁREA DE INFLUÊNCIA (EXTENSÃO)	Local
	Regional
	Nacional
	Transfronteiriço
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	Certo
	Provável
	Improvável
DURAÇÃO	Temporário
	Permanente
	Cíclico
REVERSIBILIDADE	Reversível
	Irreversível

CARACTERÍSTICA DO IMPACTE	AVALIAÇÃO
DESFASAMENTO NO TEMPO	Imediato
	Médio prazo (+/- 5 anos)
	Longo Prazo
MAGNITUDE	Elevada
	Moderada
	Reduzida
SIGNIFICÂNCIA	Não significativo
	Pouco significativo
	Significativo
	Muito significativo
CARÁCTER	Simples
	Cumulativo/sinergético

AVALIAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS

A avaliação de impactes realiza-se após consideração da integração de medidas que permitam evitar, reduzir ou eliminar os impactes negativos identificados, bem como potenciar os impactes positivos.

O objetivo da avaliação de um dado impacte é determinar a importância relativa e aceitabilidade dos impactes residuais. A identificação e qualificação dos impactes residuais é, assim, o objetivo último da avaliação de impactes ambientais no decurso de um EIA, facultando ao decisor o quadro final dos efeitos de um dado projeto já contemplando a sua possível mitigação.

Assim, como importante etapa no processo de avaliação global de impactes deverá ser efetuada a análise quanto à sua possibilidade de mitigação (ou maximização, no caso de impactes positivos), ou seja, se é aplicável/viável a execução de medidas mitigadoras (impactes mitigáveis) ou se os seus efeitos se farão sentir com a mesma intensidade independentemente de todas as precauções que vierem a ser tomadas (impactes não mitigáveis).

Quadro 5.2 – Critério "possibilidade de mitigação" para a avaliação de impactes residuais

CARACTERÍSTICA DO IMPACTE	AVALIAÇÃO
POSSIBILIDADE DE MITIGAÇÃO	Mitigável / Maximizável
	Não mitigável / maximizável

Subsequentemente à identificação da possibilidade de mitigação e proposta/desenho de medidas em conformidade com os objetivos do projeto, mas focadas na prevenção, mitigação ou eliminação de impactes ambientais negativos, e/ou maximização de eventuais impactes positivos, tendo em consideração também a sua viabilidade técnica e ambiental, é feito o exercício de qualificação dos impactes residuais.

Os impactes residuais são impactes não mitigáveis e/ou impactes que permanecem, ainda que em menor grau, na sequência da implementação das medidas de mitigação apropriadas. Estes impactes são apresentados tipicamente no âmbito da avaliação global do projeto, para apoiar a decisão quanto à viabilidade ambiental do projeto considerando a avaliação ambiental residual após implementação medidas de minimização.

COMPONENTES DE PROJETO ALVO DE AVALIAÇÃO

Para referência, e no seguimento das áreas já definidas e quantificadas na secção 3.1, resumem-se em seguida as áreas que se preveem alvo de afetação e que sustentarão o exercício que se segue de avaliação de impactes. Apresenta-se ainda uma coluna com as áreas atuais de ocupação do parque eólico.

Quadro 5.3 – Quantificação de áreas de impacte potencial do projeto

COMPONENTES DE PROJETO		ÁREA (ha) Projeto Reequipamento	Área (ha) Projeto Existente
1	Aerogerador (Fundação) e respetiva Plataforma	1,05	1,67
2	Acessos	1,38	1,48
3	Valas técnicas	0,12	0,12
4	Estaleiro (afetação temporária)	0,28	-
5	Subestação	-	0,03
TOTAL AFETAÇÃO PERMANENTE		**2,55**	**3,3**

Seguidamente, são analisados os impactes sobre os vários descritores ambientais em análise.

5.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

5.2.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A identificação e avaliação dos impactes expectáveis pela implementação do projeto são efetuadas com base nas ações previstas para cada uma das fases (construção, exploração e desativação) e a sua implicação na eventual alteração do padrão natural das condições climatéricas da área de estudo.

5.2.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

AGI 2 Circulação, transporte e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 3 Trabalhos de desmatação/ decapagem e movimentação de Terras;

FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 13 Produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;

AGI 15 Inspeção, monitorização e manutenções periódicas no parque eólico: ações de manutenção preditivas (monitorização de componentes, análise do nível de óleos, vibrações, entre outros), ações de manutenção preventivas (ações periódicas de inspeção, manutenção e substituição de equipamentos elétricos, redes de infraestruturas, como por exemplo verificação de aperto de parafusos, verificações de pares, revisão abrangente da turbina eólica e do gerador, mudança de óleo do multiplicador e grupo hidráulico) e ações de manutenção corretivas (ações não programadas de resolução de avarias e mudança de pequenos componentes, ou ações não programadas de intervenção e substituição de grandes equipamentos, como rotor, gerador, multiplicação, coroa, nacelle, secção de torre, transformadores, entre outros).

FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 19 Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;

AGI 20 Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada.

5.2.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

Na fase de construção do PECA, as emissões de GEE estão associadas às operações e circulação de maquinaria e veículos de obra, bem como às deslocações da equipa afeta

à obra e à produção e transporte dos materiais utilizados em obra, sendo este um impacte **negativo, direto, local, provável, temporário, reversível, imediato, de magnitude reduzida, pouco significativo e de carácter simples**.

Apesar de preliminar, realizou-se uma estimativa de emissões de GEE associadas ao funcionamento dos equipamentos de obra e dos veículos de transporte de pessoal e de materiais incluídos nesta fase. As emissões associadas à atividade de cada um dos equipamentos e veículos foram determinadas tendo por base os fatores de emissão de CO_2, CH_4 e N_2O para o gasóleo, consultados no *National Inventory Report* (NIR 2024). Foram também considerados nos cálculos as variáveis Poder Calorífico Inferior (PCI), também consultado no *National Inventory Report* (NIR 2024), e densidade e fator de oxidação, tendo-se utilizado os valores recomendados ao abrigo do regime de Comércio Europeu de Licenças de Emissão, para o gasóleo. Foram, assim, considerados os seguintes fatores:

- Gasóleo (fontes móveis): fatores de emissão de 69,8 kg CO_2/GJ, 1,1 kg CH_4/TJ e 2,7 kg N_2O/TJ; PCI de 42,7 GJ/t; densidade de 0,84 g/l; e fator de oxidação de 0,99;

- Gasóleo (fontes estacionárias): fatores de emissão de 74,1 kg CO_2/GJ, 3,0 kg CH_4/TJ e 0,6 kg N_2O/TJ; PCI de 42,7 GJ/t; densidade de 0,84 g/l; e fator de oxidação de 0,99.

Pela análise do Quadro 5.4, é possível constatar que, durante a fase de construção, estima-se que sejam emitidas 810,81 tCO_2e, devido à combustão de, aproximadamente, 319.940 litros de gasóleo.

Quadro 5.4 - Quantificação das emissões de GEE geradas pela circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento de obra e deslocação de veículos de transporte de pessoal e de materiais, durante a fase de construção

ATIVIDADE	EQUIPAMENTO	CONSUMO DE COMBUSTÍVEL (L)	EMISSÕES (TCO_2E)
Desmantelamento	Grua principal	7.200	**18,21**
	Grua de apoio	2.520	**6,37**
	Empilhadora	2.160	**5,46**
	Gerador 20 kVA	1.800	**4,80**
	Giratória	1.080	**2,73**
	Viatura ligeira	1.800	**4,55**
Obra	Escavadora 30 ton	44.000	**111,31**
	Escavadora 20 ton	13.860	**35,06**
	Dumper 6x6	49.280	**124,66**
	Buldozer D8	30.800	**77,91**
	Buldozer D6	19.800	**50,09**
	Motoniveladora	15.840	**40,07**
	Cilindro	17.600	**44,52**
	Grua apoio aço fundação	6.600	**16,70**
	Gerador	8.800	**23,47**

ATIVIDADE	EQUIPAMENTO	CONSUMO DE COMBUSTÍVEL (L)	EMISSÕES (TCO_2E)
Transporte de materiais	Camião semirreboque agregados	83.600	**211,48**
Transporte de pessoal	Carrinha transporte	6.600	**16,70**
	Viatura ligeira	6.600	**16,70**
TOTAL		**319.940**	**810,81**

Em relação às emissões de GEE associadas à produção dos materiais utilizados em obra, contemplando todas as infraestruturas previstas no projeto, foi efetuada uma estimativa daqueles mais relevantes em termos de quantidades. No Quadro 5.5, são identificadas as quantidades utilizadas dos principais materiais, bem como quantificadas as emissões das respetivas produções, que totalizam 1.488,78 tCO2e. Importa destacar que a não apresentação dos fatores de emissão associados à produção dos materiais em questão deve-se ao facto de estes serem confidenciais, pertencendo a uma base de dados privada, cuja divulgação é restrita por questões de proteção de informações sensíveis.

Quadro 5.5 - Emissões associadas à produção dos materiais a utilizar em obra

MATERIAL	QUANTIDADE	UNIDADE	EMISSÕES (TCO_2E)
Nacelles	150	t	**322,19**
Torres	270	t	**510,11**
Rotores	66	t	**124,69**
Pás	45	t	**96,66**
Betão	1.473	m^3	**435,13**
TOTAL			**1.488,78**

Também associados à fase de construção, existem impactes relacionados com a desmatação e decapagem dos solos, que levará à perda da capacidade de sequestro de carbono da área em questão. No entanto, tal como verificado na secção 4.3.4, cerca de 78% da área de estudo corresponde a unidades de vegetação da tipologia Matos, e, de notar ainda, a desmatação permanente a ocorrer estará apenas associada à área de implantação dos aerogeradores, acessos e valas de cabos, pelo que, devido à baixa afetação também este impacte foi classificado como **negativo e pouco significativo**.

O cálculo do teor de carbono em áreas de matos engloba a contabilização do teor de carbono na biomassa acima e abaixo do solo. Propõe-se, para a determinação do potencial de acumulação de carbono na biomassa aérea desta tipologia de ocupação do solo, a utilização do modelo de cálculo desenvolvido por Rosa (2009) para Portugal continental:

$$\boldsymbol{CBAS_m = 18,86 \times \left(1 - e^{-0,23t}\right) \times FC_m \times A_m}$$

Em que:

$\boldsymbol{CBAS_m}$ representa o teor de carbono na biomassa média acima do solo em matos (tC);

$\boldsymbol{t}$ representa o tempo em anos;

$\boldsymbol{FC_m}$ representa a fração de carbono para matos;

$\boldsymbol{A_m}$ representa a área ocupada por matos (ha).

A acumulação de biomassa em matos em Portugal apresenta-se na Figura 5.1, onde se observa que esta apresenta uma ligeira estabilização a partir dos 10 anos de idade do povoamento de matos, pelo que foram considerados 10 anos de idade do coberto de matos.

Figura 5.1 - Acumulação de biomassa em matos em Portugal (Fonte: NIR 2022)

No que se refere ao teor de carbono na biomassa abaixo do solo, este obtém-se através da seguinte expressão:

$$\boldsymbol{CBBS_m = CBAS_m \times RTS_m}$$

Em que:

$\boldsymbol{CBBS_m}$ representa o teor de carbono na biomassa média abaixo do solo em matos (tC);

$\boldsymbol{CBAS_m}$ representa o teor de carbono na biomassa média acima do solo em matos (tC/ha);

$\boldsymbol{RTS_m}$ representa o fator *root-to-shoot* para matos (adimensional).

Assim, para o cálculo desta componente propõe-se utilizar o valor de teor de carbono na biomassa acima do solo ($CBAS_m$) determinado a partir da relação aferida por Rosa (2009) e considerar o valor do fator *root-to-shoot* indicado no *EMEP/EEA Emission* Inventory Guidebook 2009, considerado pela APA no âmbito da elaboração do NIR 2022.

De seguida, no Quadro 5.6, apresentam-se os parâmetros utilizados para a determinação do teor de carbono retido nos matos.

Quadro 5.6 - Variáveis e parâmetros considerados para o cálculo do carbono retido nos matos existentes na área de estudo

PARÂMETRO	DENOMINAÇÃO	VALOR	FONTE
$\boldsymbol{A_m}$	Área ocupada por matos (ha)	0,72	COS 2018
$\boldsymbol{FC_m}$	Fração de carbono para matos (%)	47	NIR 2022
$\boldsymbol{RTS_m}$	Fator *root-to-shoot*	0,563	NIR 2022

No que se refere ao CO_2 sequestrado pelos matos, este obtém-se através da seguinte expressão:

$$\boldsymbol{tCO_2 = (CBAS_m + CBBS_m) \times \frac{44}{12}}$$

Em que:

$\boldsymbol{CBAS_m}$ representa o teor de carbono na biomassa média acima do solo em matos (tC);

$\boldsymbol{CBBS_m}$ representa o teor de carbono na biomassa média abaixo do solo em matos (tC).

Finalmente, pela análise do Quadro 5.7, é possível constatar que, durante a fase de construção, se estima que, através da afetação de áreas de matos, seja perdida uma capacidade de sequestro de carbono equivalente a 32,91 tCO_2e.

Quadro 5.7 - Perda da capacidade de sequestro de carbono por parte dos matos afetados permanentemente durante a fase de construção

SUMIDOUROS DE CARBONO AFETADOS PERMANENTEMENTE	ÁREA AFETADA (HA)	PERDA DA CAPACIDADE DE SEQUESTRO DE CARBONO (TCO_2E)
Matos	0,72	32,91

Globalmente, durante a fase de construção, espera-se que as emissões de GEE totalizem 2.332,50 tCO_2e.

5.2.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

NATUREZA E VOLUME DE EMISSÕES DE GEE

Estima-se que o funcionamento do Parque Eólico de Cabeço Alto irá produzir anualmente 42,5 GWh, com recurso a uma tecnologia "limpa", sem emissões atmosféricas associadas. De facto, o PECA constitui uma alternativa a outras tecnologias que utilizam combustíveis fósseis, e que para produzir a mesma quantidade de energia

que o aerogerador a instalar, podem emitir anualmente cerca de 8.659,80 tCO_2e, no caso de uma central a gás natural[7].

Assumindo o mix energético nacional[8], constata-se que a energia gerada poderá evitar a emissão anual de 1.379,04 tCO_2e.

Assim, espera-se que a exploração do projeto tenha um impacte positivo indireto no clima e alterações climáticas, dado evitar a emissão de Gases com Efeito de Estufa, associados à queima de combustíveis fósseis nas centrais térmicas existentes a nível nacional. Este impacte será ainda de âmbito nacional, certo, permanente, reversível, com efeitos a longo prazo, de magnitude moderada, significativo e de carácter simples, tendo em conta os objetivos nacionais em termos da redução das emissões de GEE e utilização de fontes de energias renováveis.

Considera-se que a atividade de manutenção dos equipamentos não originará um tráfego rodoviário suficientemente relevante para que se considere que possa causar uma alteração climática, pelas emissões adicionais de GEE, traduzindo-se assim num impacte sem significância.

Durante a fase de exploração, verificar-se-á ainda o consumo de energia elétrica, estimando-se que sejam consumidos 128 MWh/ano. Tendo por base a previsão de evolução do fator de emissão associado à produção de energia elétrica, entre 2021 e 2050, constante na Calculadora de GEE, disponibilizada pela APA, estima-se que sejam emitidas, em média, 4,14 tCO_2e/ano. Nestas ações, além do consumo de energia elétrica, não se prevê que sejam utilizados combustíveis fósseis.

As operações das instalações acarretam potencialmente emissões fugitivas para a atmosfera de hexafluoreto de enxofre (SF_6), um gás fluorado com efeito de estufa (GFEE), com um Potencial de Aquecimento Global de 25.200, em relação ao CO_2[9].

De acordo com o Manual de Boas Práticas do IPCC relativamente à realização de Inventários de Emissão de GEE, considera-se como valor *default* de fuga de SF_6 durante a exploração de equipamentos elétricos 2% por ano da carga existente no equipamento.

O projeto da PECA considera a instalação de 5,98 kg de SF6 para isolamento de componentes, de acordo com a seguinte distribuição. Assumindo a fuga padrão de 2%/ano da carga existente no equipamento (IPCC), estima-se uma fuga de 3,01 tCO_2e/ano.

É de salientar, contudo, que as fugas de GFEE são controladas ao abrigo do plano de manutenção de equipamentos da Subestação e por imposição do cumprimento da legislação desta matéria (Regulamento (UE) n.º 517/2014, de 16 de abril e DL n.º 145/2017, de 30 de novembro). Nesse sentido, estima-se que as emissões para a

[7] Cálculos elaborados com base na nota informativa da APA com valores a serem utilizados na determinação das emissões de CO_2 ao abrigo do regime CELE.

[8] Cálculos elaborados considerando os fatores de emissão previstos na Calculadora de GEE, disponibilizada pela APA.

[9] Valor retirado do 6.º Relatório de Avaliação do IPCC (2023).

atmosfera de SF_6 devido a fugas dos equipamentos poderão ser ainda mais reduzidas que as taxas consideradas nesta estimativa.

Deste modo, este impacte do projeto sobre o clima devido a emissões fugitivas de GEE (SF_6) constituirá um impacte **negativo**, **direto**, **local**, **de efeitos a médio/longo prazo**, **provável**, **permanente**, **reversível**, **de magnitude reduzida**, **pouco significativo** e **de caráter simples**.

Por outro lado, no âmbito do PRAI, prevê-se a renaturalização da área de estaleiro, das áreas das plataformas dos novos aerogeradores, das áreas dos aerogeradores a desmantelar e das áreas dos acessos a abandonar, totalizando uma área de 18.237,78 m^2, sendo que a renaturalização será efetuada através da plantação de matos, de forma que a situação final seja o mais próxima possível da situação inicial.

Foi utilizada a mesma metodologia adotada para o cálculo da perda de sequestro de carbono nas áreas de matos, apresentada na secção 5.2.3.

De seguida, no Quadro 5.8, apresentam-se os parâmetros utilizados para a determinação do teor de carbono retido nos matos.

Quadro 5.8 - Variáveis e parâmetros considerados para o cálculo do carbono retido nos matos a plantar no âmbito do PRAI

PARÂMETRO	DENOMINAÇÃO	VALOR	FONTE
A_m	Área ocupada por matos (ha)	1,82	COS 2018
FC_m	Fração de carbono para matos (%)	47	NIR 2022
RTS_m	Fator *root-to-shoot*	0,563	NIR 2022

Finalmente, pela análise do Quadro 5.9, é possível constatar que, durante a fase de exploração, se estima que, através da implementação do PRAI, seja adquirida uma capacidade de sequestro de carbono equivalente a 83,36 tCO_2e.

Quadro 5.9 - Ganho da capacidade de sequestro de carbono pela implementação do PRAI durante a fase de exploração

SUMIDOUROS DE CARBONO PLANTADOS	ÁREA (HA)	CAPACIDADE DE SEQUESTRO DE CARBONO (TCO_2E)
Matos	1,82	83,36

Globalmente, ao longo dos 30 anos da fase de exploração do Projeto, é expectável que as emissões de GEE totalizem 131,17 tCO_2e.

5.2.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação, os impactes no clima e alterações climáticas estarão associados à circulação de veículos e funcionamento de maquinaria de apoio à desinstalação dos

aerogeradores e infraestruturas associadas. Considera-se, deste modo, que se trata de um impacte semelhante ao ocorrido na fase de construção.

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** e **significativo**, por empobrecer local e regionalmente a capacidade de produção renovável.

Adicionalmente, no entanto, à medida que que se aproxime a data de desativação do Reequipamento, é expectável que o mix energético nacional evolua de forma a depender cada vez menos de fontes de energia não renovável. 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.

A recuperação paisagística da área afetada, no final da exploração do Reequipamento, permitirá recuperar vegetação nas áreas afetadas, aumentando novamente a capacidade de sequestro de carbono.

5.2.6 QUADRO-SÍNTESE DE IMPACTES

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Afetação do clima à microescala	AGI 2, AGI 3	-	Dir	L	Imp	T	Rev	I	R	SS	Spl	NMit	R	SS
Emissões de GEE associadas à movimentação de veículos e funcionamento de equipamentos que utilizem combustíveis fosseis	AGI 2	-	Dir	L	Prov	T	Rev	MP	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Perda da capacidade de sequestro de carbono	AGI 3	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	MP	E	PS	Spl	Mit	R	SS
EXPLORAÇÃO														
Geração de energia oriunda de fonte renovável	AGI 13	+	Ind	Nac	C	P	Rev	MP	M	S	Cum	NMit	M	S
Emissões de GEE associadas à movimentação de terras	AGI 15	-	Dir	L	Prov	P	Rev	MP	R	SS	Spl	Mit	R	SS
DESATIVAÇÃO														
Emissões de GEE associadas à movimentação de veículos	AGI 19	-	Dir	L	Prov	T	Rev	MP	R	SS	Spl	Mit	R	SS
Redução da capacidade de produção renovável	-	-	Ind	Reg	C	P	Rev	MP	R	PS	Cum	NMit	R	PS
Recuperação da capacidade de sequestro de carbono, através da recuperação paisagística da área afetada.	AGI 20	+	Dir	Loc	Prov	P	Rev	MP	M	PS	Spl	Mit	M	PS

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]
Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]
Duração: Temporário [T] | Permanente [P]
Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]
Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]
Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]
Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]
Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]

5.3 BIODIVERSIDADE

5.3.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Para o descritor da Biodiversidade foram seguidos os critérios de avaliação de impactes expostos no subcapítulo 5.1.

5.3.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

AGI 1 Implantação e utilização do estaleiro;

AGI 2 Circulação, transporte e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 3 Trabalhos de desmatação/ decapagem e movimentação de Terras;

AGI 4 Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;

AGI 5 Execução das plataformas de montagem dos aerogeradores;

AGI 6 Abertura e fecho de valas de BT/MT para interligação de cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a subestação existente;

AGI 7 Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens, para a criação dos maciços de fundação dos aerogeradores;

AGI 8 Montagem dos aerogeradores (torre, cabine e pás);

AGI 9 Implementação de infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais);

AGI 10 Desmantelamento e remoção dos aerogeradores existentes;

AGI 11 Produção e gestão de resíduos: transversal a toda a fase de construção;

AGI 12 Recuperação paisagística e renaturalização do terreno nas zonas intervencionadas;

FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 13 Produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;

AGI 14 Presença e Funcionamento geral dos Aerogeradores;

AGI 15 Inspeção, monitorização e manutenções periódicas no parque eólico: ações de manutenção preditivas (monitorização de componentes, análise do nível de óleos, vibrações, entre outros), ações de manutenção preventivas (ações periódicas de inspeção, manutenção e substituição de equipamentos elétricos, redes de infraestruturas, como por exemplo verificação de aperto de parafusos, verificações de pares, revisão abrangente da turbina eólica e do gerador, mudança de óleo do multiplicador e grupo hidráulico) e ações de manutenção corretivas (ações não programadas de resolução de avarias e mudança de pequenos componentes, ou ações não programadas de intervenção e substituição de grandes equipamentos, como rotor, gerador, multiplicação, coroa, nacelle, secção de torre, transformadores, entre outros).

FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 16 Desmantelamento e reciclagem dos componentes dos aerogeradores de acordo com as normas e padrões vigentes;

AGI 17 Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos;

AGI 18 Escarificação e recuperação de solos compactados (plataformas de aerogeradores);

AGI 19 Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;

AGI 20 Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada.

5.3.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

Os impactes sobre a flora, vegetação e habitats decorrentes da construção do reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto serão essencialmente resultantes das atividades que promovem a destruição da vegetação, como a desmatação, decapagem do solo e movimentação de terras. A instalação dos aerogeradores (fundações e plataformas), valas de cabos e beneficiação dos acessos existentes afetará cerca de 2,56 ha de vegetação; sendo que em 1,29 ha as intervenções decorrerão em áreas já artificializadas. Para a instalação dos aerogeradores prevê-se a afetação de 1,05 ha de vegetação; estando prevista a afetação, essencialmente, de áreas de matos, resultando na perda 0,55 ha. Para beneficiação de acessos existentes prevê-se que seja afetada uma área muito diminuta de vegetação natural, correspondente a 0,24ha em que, 0,12ha se referem a áreas de matos e 0,12 ha a áreas de prados. A instalação das valas de cabos

irá representar uma perda de vegetação de 0,11 ha, essencialmente áreas de matos (0,07 ha) e prados (0,04 ha).

Tal como exposto anteriormente, prevê-se que a construção dos aerogeradores do reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto, beneficiação de acessos e valas de cabos represente uma perda de 1,27ha de vegetação natural sendo a restante área de afetação referente a áreas já artificializadas, uma vez que o parque eólico já existe. Prevê-se que sejam afetadas maioritariamente áreas de matos (0,74 ha), que correspondem ao habitat 4030, e prados (0,53 ha) com correspondência ao habitat 6220* (Quadro 5.10). O impacte de destruição da vegetação caracteriza-se como sendo **negativo, permanente, direto, certo, imediato, local e reversível**. A **magnitude do impacte é reduzida**, tendo em conta a reduzida área de habitats a afetar (1,27 ha), mas classifica-se como **significativo**, uma vez que afetará um habitat prioritário para a conservação.

Quadro 5.10 - Áreas (ha) afetadas pelo reequipamento do Parque Eólico por unidade de vegetação/habitats (*área inferior a 0,01ha).

ELEMENTOS DO PROJETO		UNIDADES DE VEGETAÇÃO / HABITATS			TOTAL
		Prados - Habitat 6220*	Matos - Habitat 4030	Áreas artificializadas	
Área de implantação (ha)					
1	Aerogeradores e respetivas plataformas	0,37	0,55	0,13	1,05
2	Acessos	0,12	0,12	1,15	1,39
3	Valas de cabos	0,04	0,07	0,01	0,12
Total de afetação permanente (1+2+3+4)	ha	0,53	0,74	1,29	2,56
	%	18,66	26,06	45,42	90,14
4	Estaleiro	-	0,28	-	-
Total de afetação temporária (6)	ha	-	0,28	-	0,28
	%	-	9,86	-	9,86

Para a instalação da área de estaleiro prevê-se a afetação de 0,28 ha de matos, com correspondência ao habitat 4030. Refere-se que este habitat de interesse comunitário apresenta uma ampla distribuição pelo território nacional pelo que, o impacte gerado se preconiza como sendo **negativo, direto, local, reversível, certo, imediato, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

As ações de desmatação, desarborização, escavações e terraplenagens previstas para as áreas de implantação do projeto, irão conduzir também à destruição de espécimenes de flora RELAPE. Na área de estudo identificaram-se três espécies de flora RELAPE (*Conopodium majus subsp marizianum*, *Galium broterianum, Asphodelus lusitanicus var*

ovoideus). A sobreposição dos elementos de projeto com a localização destas espécies RELAPE na área de estudo, permitiu aferir que duas destas espécies (*Galium broterianum, Asphodelus lusitanicus var ovoideus*) serão afetadas para instalação das infraestruturas do projeto. Considera-se, portanto, que o impacte de destruição de exemplares de flora para construção do projeto gere um **impacte negativo, permanente, direto, imediato, certo, local e reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo a significativo (no caso da afetação de espécies RELAPE)**.

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a construção do reequipamento e desmantelamento dos aerogeradores atuais do Parque Eólico de Cabeço Alto, poderá resultar eventualmente no dano/pisoteio de áreas com presença de espécies RELAPE e/ou habitats de interesse comunitário na área envolvente à implantação das infraestruturas do projeto. No entanto, contemplam-se nas medidas de minimização a sua identificação, devendo estes ficar devidamente sinalizados e protegidos até concretizadas todas as operações de construção. Este impacte considera-se **negativo, temporário, direto, improvável, local, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo,** se aplicadas as medidas de minimização recomendadas (ver Subcapítulo 6.6.1)

As ações de terraplanagem, escavações, movimentações de máquinas e outros veículos, irão ser responsáveis pela suspensão de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. As ações acima referidas poderão ainda contribuir para a deterioração da qualidade do solo e das águas, através do derramamento 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, indireto, local, provável**, no caso da suspensão de poeiras e deterioração da qualidade do ar, **improvável**, no caso deterioração da qualidade do solo e água (uma vez que apenas poderá acontecer em caso de acidente), e de **médio prazo**. A **magnitude do impacte é reduzida e o impacte pouco significativo**.

Importa ainda referir que um outro fator de degradação da vegetação é o fogo e que a presença de maquinaria e o aumento movimentações na área do projeto poderá levar a um aumento do risco de incêndio, contudo considera-se que, sendo seguidas as boas práticas e medidas de segurança adequadas ao funcionamento dos equipamentos, este é um **impacte improvável, contudo poderá ter um âmbito local a regional**.

O aumento do número de veículos e movimentação de terras na zona de implantação do projeto poderão funcionar como facilitadores da dispersão de espécies que anteriormente não existiam nas áreas contiguas ao projeto ou de espécies de caráter invasor já presentes nas imediações (ICNB, 2008). Salienta-se que na área de estudo não foram identificadas espécies de flora invasora. Desta forma, prevê-se que o impacte de favorecimento deste tipo de espécies se caracteriza como sendo **negativo, temporário, indireto, provável, local, de longo prazo, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas de forma temporária tem um impacte positivo sob a flora e vegetação, permitindo a reposição e recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas apenas de forma temporária. Este é um **impacte positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo**.

FAUNA

As ações de limpeza e desmatação resultam na destruição do coberto vegetal e na exclusão das espécies, pelo menos temporária, na área do projeto.

A remoção da vegetação na área do reequipamento do parque eólico afetará, quase exclusivamente, áreas de matos (Quadro 5.10). As áreas de matos presentes constituem biótopo favorável à ocorrência de algumas espécies de aves elencadas para a área de estudo, nomeadamente tartaranhão-caçador, peneireiro, melro-das-rochas, entre outras, que apresentam estatuto de conservação desfavorável. De salientar que, durante as visitas de campo realizadas foi possível confirmada a ocorrência de tartaranhão-caçador e peneireiro, ambos em exercício de caça, na área do Parque Eólico de Cabeço Alto. Atendendo a que as áreas de matos baixos constituem biótopos de caça para ambas as espécies ameaçadas, apesar da sua perda resultar num **impacte negativo, permanente, local, certo, imediato, direto e reversível**, considera-se que este terá uma magnitude reduzida, face à afetação de uma área inferior a 1 ha do biótopo matos e,

portanto, pouco significativo uma vez que, poderão encontrar na área adjacente biótopo/habitat semelhante.

Não foram detetados abrigos com quirópteros nas áreas de intervenção ou sua proximidade pelo que, não são esperados impactes relativos à destruição ou perturbação de abrigos na área de estudo e envolvente.

A desmatação, assim como a operação de maquinaria e movimentação de veículos e operários, conduzirá à perturbação, incluindo ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas. Este impacte considera-se **negativo, temporário, local, provável, imediato, indireto, reversível, de magnitude reduzida, significativo** (caso afete o sucesso de reprodução de lobo nesse ano, dada a proximidade ao local de criação da alcateia do Larouco) a **pouco significativo**.

O aumento dos níveis de perturbação resultará também na degradação dos habitats presentes na envolvente da área de intervenção. Tendo em conta que na área envolvente à implantação do reequipamento existem áreas com características semelhantes às identificadas na área de estudo, que podem igualmente constituir habitat favorável para a atividade de caça de tartaranhão-caçador e peneireiro, mas também para a ocorrência de espécies mais associadas a habitats abertos. Considera-se, portanto, que o impacte gerado seja **negativo, temporário, local, provável, imediato, indireto, reversível, de magnitude reduzida, e pouco significativo**.

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a construção do reequipamento do parque eólico, levará à perturbação, nomeadamente devido ao ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas. Este impacte considera-se **negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo a pouco significativo**.

A circulação de maquinaria e veículos pesados levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como os anfíbios, os répteis e os micromamíferos. Este impacte considera-se **negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas temporariamente tem um impacte positivo sob a fauna, permitindo o regresso de algumas espécies de fauna a essas áreas que foram intervencionadas apenas de forma temporária, minimizando o efeito de exclusão causado. Este é um **impacte positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, indireto, reversível, de magnitude reduzida, mas significativo**.

5.3.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

Durante a fase de exploração esperam-se poucos impactes adicionais sobre a flora e vegetação.

As movimentações de veículos na área do parque eólico poderão ser responsáveis pela suspensão de uma pequena quantidade de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. Este é um impacte que foi identificado também na fase de construção e, cujos efeitos esperados são semelhantes aos descritos para essa fase. Contudo prevê-se uma magnitude ainda mais baixa, sendo este um **impacte pouco significativo**.

Tal como identificado na fase de construção, a presença de veículos na zona de implantação do parque eólico poderá funcionar como facilitador da dispersão de espécies de caráter invasor. Contudo, nesta fase as movimentações de veículos serão menores e, como tal, este é um **impacte muito pouco significativo**

FAUNA

Os principais impactes preconizados para a fauna nesta fase referem-se à mortalidade de aves e morcegos por colisão com aerogeradores, bem como à perturbação causada pela presença de uma infraestrutura humana, podendo originar um efeito de exclusão.

A mortalidade de aves num parque eólico é um dos principais impactes decorrentes deste tipo de projetos, contudo nem todas as espécies de aves são afetadas de forma semelhante. Por exemplo, aves de rapina que caçam à altura das pás, aves com pouca manobrabilidade (*e.g.* abutres) ou espécies com voos rápidos e erráticos (*e.g.* andorinhas), são espécies com comportamentos e características morfológicas, que aumentam o risco de colisão com aerogeradores. Existem ainda outros fatores que influenciam o risco de colisão das aves com os aerogeradores, como é o caso das condições meteorológicas e a localização do parque eólico.

O elenco avifaunístico integra 11 das 14 espécies de aves com taxas de mortalidade nos parques eólicos em Portugal (Marques *et al*, 2018; Ribeiro *et al*, 2022), duas delas que apresentam estatuto de conservação desfavorável têm vindo a ser confirmadas para a área do parque eólico (tartaranhão-caçador e peneireiro). De salientar ainda que, nas visitas recentes à área de estudo foram, inclusivé, observados movimentos de caça, sendo o biótopo presente bastante favorável enquanto local alimentação para ambas as espécies.

Tendo em conta que o projeto de reequipamento prevê o desmantelamento dos nove aerogeradores existentes no Parque Eólico de Cabeço Alto e consequente substituição por apenas três aerogeradores com torres mais altas, considera-se que existe uma redução na probabilidade de colisão para as aves, na medida em que o número de

infraestruturas potenciadoras do impacte será mais reduzido face à situação atual. No entanto, considera-se que a possibilidade de ocorrência deste impacte se mantém, face à confirmação de espécies ameaçadas e com maior suscetibilidade a colisão com este tipo de infraestruturas. Prevê-se que o impacte seja **negativo, direto, permanente, local, provável, imediato, irreversível, de magnitude reduzida, mas significativo** (no caso de afetação de espécies ameaçadas) a **pouco significativo** (afetação de espécies sem estatuto de ameaça).

Quadro 5.11 - Lista das espécies de aves com mais eventos de mortalidade em parques eólicos em Portugal Continental (adaptado de Marques et al., 2018 e Ribeiro et al., 2022).

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO
Delichon urbica	Andorinha-dos-beirais	LC
Apus apus	Andorinhão-preto	LC
Alauda arvensis	Laverca	LC
Lullua arborea	Cotovia-dos-bosques	LC
Curruca undata	Toutinegra-do-mato	LC
Alectoris rufa	Perdiz	LC
Columba livia	Pombo-das-rochas	DD
Ficedula hypoleuca	Papa-moscas	
Phylloscopus collybita	Felosinha	NA/LC
Erithacus rubecula	Pisco-de-peito-ruivo	LC
Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	EN
Buteo buteo	Águia-d'asa-redonda	LC
Gyps fulvus	Grifo	LC
Falco tinnunculus	Peneireiro	VU

Estatuto: EN – Em Perigo, VU - Vulnerável, LC – Pouco Preocupante, DD - Informação Insuficiente, NA - Não avaliado

Apesar de ainda não serem conhecidos com exatidão os fatores que aumentam o risco de mortalidade dos quirópteros nos aerogeradores, são apontadas as seguintes hipóteses:

- a concentração de insetos junto aos aerogeradores, devido à criação de corredores lineares em áreas florestais, à inversão térmica após tempestades, à presença de nuvens baixas e ao efeito de atração provocado pela cor dos próprios aerogeradores (Ahlén, 2003; Long *et al*., 2010b; Rydell *et al*., 2010b; Rydell *et al*., 2016);

- confusão entre árvores altas e aerogeradores, levando a que estes sejam utilizados como área de descanso, como abrigo ou mesmo como área de acasalamento (Ahlén, 2003; Cryan, 2008);

- desorientação acústica, devido à deficiente qualidade dos ecos refletidos pelas pás dos aerogeradores, ou aos sons emitidos por estes (Ahlén, 2003; Kunz *et. al*., 2007; Long *et al*., 2009; Long *et al*., 2010a; Long *et al*., 2010b);

- a perturbação eletromagnética provocada pelos aerogeradores (Kunz *et. al*., 2007);

- a possibilidade de os indivíduos em migração reduzirem a taxa com que emitem os ultrassons, pelo que podem não detetar as pás ou mesmo os aerogeradores (Ahlén, 2003);

- as altas velocidades atingidas na extremidade das pás, que dificultam ou mesmo impossibilitam a sua deteção pelos quirópteros (Ahlén, 2003; Kunz *et. al*., 2007; Rydell *et al*., 2010a; Rydell *et al*., 2017).

As espécies mais afetadas pela mortalidade são migradoras e normalmente voam e alimentam-se a grande altura (em espaço aberto ou sobre a copa das árvores), parecendo haver uma maior taxa de mortalidade entre meados de julho e finais de setembro (Alcade, 2002; Eurobats, 2013; Jameson & Willis, 2014; Jonhson, 2005; Johnson *et al*., 2000; Kunz *et al*., 2007; Lehnert *et al*., 2014; Rydell *et al*., 2010a; Rydell *et al*., 2010b; Rydell *et al*., 2017). De acordo com os dados mais recentes (Eurobats, 2017; Marques *et al*., 2018), em Portugal continental as espécies mais afetadas são as dos géneros *Pipistrellus* (no conjunto representam pelo menos 51% dos cadáveres detetados) e *Nyctalus* (no conjunto representam pelo menos 28% dos cadáveres detetados); sendo dos que apresentam maior risco de colisão, segundo Rodrigues *et al*., (2015). As espécies morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*) e morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*) foram claramente, segundo dados compilados em ICNB (2017), as que apresentam maior mortalidade (representam respetivamente cerca de 28% e 25% de todos os cadáveres detetados). O período de maior mortalidade surge nos meses de maio, agosto e setembro (ICNB, 2017).

Tendo em conta o elenco de espécies identificadas na área de estudo, verifica-se que as espécies do género *Pipistrellus* e *Nyctalus leisleri* se encontram presentes, tendo sido confirmadas durante a monitorização implementada aquando da remodelação do Parque Eólico. Destaca-se ainda que foram registados episódios de mortalidade de espécies do género *Pipistrellus* no âmbito da mesma monitorização neste parque eólico (Bioinsight, 2017c).

À semelhança do referido para as aves, o projeto de reequipamento tem em vista a substituição dos nove aerogeradores em operação no parque eólico, por apenas três aerogeradores com torres mais altas. Esta alteração poderá influenciar o número de eventos de mortalidade por colisão de morcegos com aerogeradores, na medida em que o número de infraestruturas potenciadoras do impacte será mais reduzido face à situação atual. No entanto, considera-se que a possibilidade de ocorrência deste impacte se mantém, face à confirmação de eventos de mortalidade de espécies com risco elevado de colisão com aerogeradores durante a monitorização. Prevê-se, portanto, que este impacte seja **negativo, direto, permanente, local, provável,**

imediato, irreversível, de magnitude reduzida, mas pouco significativo, uma vez que as espécies mais suscetíveis confirmadas não apresentam preocupações em termos de conservação a nível nacional.

Quadro 5.12 - Risco de mortalidade em parques eólicos para as espécies que ocorrem em Portugal continental (adaptado de Rodrigues *et al*., 2015, com base nos dados de mortalidade disponíveis em Eurobats, 2018).

GÉNERO	RISCO DE MORTALIDADE EM PARQUES EÓLICOS
Rhinolophus; Myotis; Plecotus; Barbastella	Baixo
Pipistrellus; Hypsugo; Nyctalus; Miniopterus; Tadarida	Elevado

No que diz respeito à perturbação, a presença dos aerogeradores poderá afetar a comunidade de aves de diferentes formas, podendo resultar em alterações nos padrões de uso da área, alterações dos comportamentos das aves, alterações na composição da comunidade, tanto ao nível da abundância como da riqueza, e alterações nos padrões e sucesso da nidificação (Mascarenhas *et al*., 2018).

Importa neste ponto salientar que, o Parque Eólico de Cabeço Alto se encontra em funcionamento desde o ano 2000 pelo que, é possível que o elenco faunístico presente e identificado no subcapítulo 4.3.6 tenha desenvolvido algum tipo de habituação à presença destas infraestruturas. Podem constituir evidências para esta afirmação, o facto de no âmbito da monitorização de aves, quirópteros e lobo que foi implementada aquando da remodelação do referido empreendimento eólico, ter sido confirmada a presença de espécies com estatuto de conservação desfavorável na área de operação dos aerogeradores (*e.g*. lobo, tartaranhão-caçador e peneireiro) sendo que, as espécies de aves mencionadas foram, inclusive, confirmadas recentemente nas deslocações à área de estudo.

No caso específico do lobo foi documentada uma alteração no local de reprodução da alcateia do Larouco, na qual o Parque Eólico se insere, aquando da construção do referido empreendimento. No entanto, a presença da espécie tem vindo a ser confirmada na área de estudo, facto documentado por Álvares *et al*., (2015), que confirmou a manutenção da alcateia e pelos dados da monitorização no âmbito da remodelação do PE (Bioinsight, 2017b).

Face ao exposto anteriormente e, atendendo ao tipo de ações previstas para o projeto, considera-se que poderá existir alguma perturbação na medida em que, serão instalados aerogeradores com características distintas dos atualmente em operação e em localizações ligeiramente diferentes. No entanto, prevê-se que esta perturbação não tenha efeitos muito expressivos nas comunidades faunísticas presentes na área de estudo em termos de um eventual efeito de exclusão. Salienta-se que, o Parque Eólico de Cabeço Alto já se encontra em operação há diversos anos, não sendo expectável um impacte equiparável a uma situação de instalação de um novo parque eólico numa localização livre de infraestruturas humanas. Desta forma, considera-se que o impacte

de perturbação para a fase de exploração seja **negativo, indireto, reversível, local, temporário, imediato, de magnitude reduzida e pouco significativos**.

5.3.5 Fase de Desativação

A promoção da recuperação de biótopos após a desativação do projeto é um impacte positivo, consequência do desmantelamento de todo o equipamento e instalações e recuperação das áreas ocupadas anteriormente pelas infraestruturas do projeto. Este é um impacte que propicia a instalação nas áreas recuperadas de vegetação, das espécies de fauna que se encontram presentes em áreas contíguas, embora tal seja um processo naturalmente lento e gradual.

O impacte de promoção da recuperação de biótopos caracteriza-se como sendo **positivo, direto, certo, de longo prazo, magnitude reduzida, mas significativo**.

Contudo, durante a fase de desativação, a movimentação de máquinas e equipamentos poderá provocar alguma perturbação e aumentar o risco de mortalidade por atropelamento. Este é um **impacte temporário, provável, de reduzida magnitude e significância**.

5.3.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Destruição da vegetação por instalação dos elementos do projeto do reequipamento (aerogeradores, acesos e valas de cabos)	AGI 1, AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 9	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	S	Spl	Mit	R	PS
Destruição da vegetação por instalação do estaleiro	AGI 1	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Destruição de espécimenes de flora por instalação dos elementos do projeto do reequipamento	AGI 1, AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 9	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	S
Degradação da vegetação na envolvente	AGI 2, AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 8, AGI 9, AGI 11	-	Ind	L	Prov/ Imp	T	Rev	MP	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Favorecimento de espécies invasoras	AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 10	-	Ind	L	Prov	T	Rev	LP	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Perda de habitat para a fauna por instalação dos elementos do reequipamento	AGI 1, AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 6	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Cum	NMit	---	---
Perturbação da fauna	AGI 1, AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	S/PS	Cum	Mit	R	PS
Aumento do risco de atropelamento	AGI 2	-	Dir	L	Prov	T	Irrev	I	R	PS	Cum	NMit	---	---
Recuperação ambiental das áreas intervencionadas	AGI 12	+	Dir	L	C	P	Rev	LP	R	S	Spl	NMit	---	---
EXPLORAÇÃO														
Degradação da vegetação na envolvente	AGI 15	-	Ind	L	Prov/ Imp	P	Rev	MP	R	PS	Cum	NMit	---	---
Mortalidade de aves por colisão com aerogeradores	AGI 14	-	Dir	L	Imp	P	Irrev	I	R	S/PS	Cum	Mit	R	PS
Mortalidade de morcegos por colisão com aerogeradores	AGI 14	-	Dir	L	Imp	P	Irrev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Perturbação da fauna	AGI 14, AGI 15	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	---	---
DESATIVAÇÃO														
Plano de recuperação paisagística	AGI 18, AGI 20	+	Dir	L	C	P	Rev	LP	R	S	Spl	NMit	---	---
Perturbação da fauna	AGI 16, AGI 17, AGI 18, AGI 19	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	---	---

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]
Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]
Duração: Temporário [T] | Permanente [P]
Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]
Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]
Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]
Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]
Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]

5.4 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

5.4.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Pretende-se, no presente subcapítulo, efetuar a avaliação dos impactes adstritos às fases de construção, exploração e desativação nos aspetos quantitativos e qualitativos da geologia e geomorfologia. Em suma, avaliam-se os impactes relacionados com as principais ações a implementar em cada uma das fases do projeto em estudo.

Os impactes de um reequipamento de parque eólico sobre a geologia, geomorfologia ocorrem, fundamentalmente, na fase de construção e estão relacionados essencialmente com as alterações na morfologia do terreno e com a destruição e/ou afetação de formações geológicas com interesse económico e/ou interesse patrimonial, em consequência da execução de escavações e da construção de acessos (quando não é possível recorrer a acessos existentes).

5.4.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

AGI 1 Implantação e utilização do estaleiro;

AGI 2 Circulação, transporte e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 3 Trabalhos de desmatação/ decapagem e movimentação de Terras;

AGI 4 Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;

AGI 5 Execução das plataformas de montagem dos aerogeradores;

AGI 6 Abertura e fecho de valas de BT/MT para interligação de cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a subestação existente;

AGI 7 Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens, para a criação dos maciços de fundação dos aerogeradores;

AGI 9 Implementação de infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais);

AGI 10 Desmantelamento e remoção dos aerogeradores existentes;

AGI 12 Recuperação paisagística e renaturalização do terreno nas zonas intervencionadas;

FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração do reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto, não são previsíveis impactes ao nível da geologia e geomorfologia.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação do Projeto não são previsíveis impactes sobre a geologia e a geomorfologia.

5.4.3 FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

AEROGERADORES A CONSTRUIR

Na fase de pré-construção e construção, considerando a especificidade do Projeto, as atividades potenciadoras de impactes sobre a geologia e geomorfologia relacionam-se com:

- As escavações e/ou aterros associados à abertura do cabouco da fundação da torre dos aerogeradores. O Projeto prevê fundações com aproximadamente 3 metros de altura, pelo que não se prevêem escavações superiores a 3 metros de profundidade para a instalação da sapata do aerogerador.

- Para a construção dos maciços de fundação serão necessários trabalhos de regularização topográfica e escavação os quais envolvem a movimentação de volumes de solo e rocha. Prevê-se que para as intervenções mencionadas será necessário um volume de escavação na ordem 6690 m^3 e um aterro de 5280 m^3, pelo que o material sobrante rondará os 1410 m^3.

Face ao exposto, o impacte relacionado com as movimentações de terras para a implantação dos aerogeradores é classificado como: **negativo, direto, permanente, imediato, irreversível, certo, local, magnitude reduzida** (face à dimensão dos volumes envolvidos) **e não minimizável**, classificando-se como **pouco significativo**.

ACESSOS A CONSTRUIR OU A BENEFICIAR

- As escavações e/ou aterros associados à construção de acessos novos e a beneficiar (assim como valetas) rondarão os 2405 m^3, sendo que as operações de aterro deverão envolver um volume de aproximadamente 5122 m^3. Com efeito, resulta um volume sobrante (de solo e/ou rocha) de 2717 m^3.

Face ao exposto, o impacte relacionado com estas intervenções é avaliado como **negativo, direto, permanente, imediato, irreversível, certo, local, magnitude reduzida** (face à dimensão dos volumes envolvidos), visto que as intervenções são de cariz superficial e pouco extensas.

PLATAFORMAS

- As escavações e/ou aterros associados às plataformas de montagem dos aerogeradores serão de 8196 m^3, sendo que as operações de aterro deverão envolver um volume de aproximadamente 4345 m^3. Com efeito, resulta um volume sobrante (de solo e/ou rocha) de 3851 m^3.

Face ao exposto, o impacte relacionado com estas intervenções é avaliado como **negativo, direto, permanente, imediato, irreversível, certo, local, magnitude reduzida**, face à dimensão dos volumes envolvidos e atendendo ao cariz superficial das intervenções nas áreas das plataformas.

VALAS DE CABOS ELÉTRICOS

- As escavações e/ou aterros associados à implantação de valas de cabos terão traçados paralelos aos acessos, sendo que as profundidades de escavação não deverão ultrapassar os 1,2 metros numa extensão máxima de 2188 metros. Para estas intervenções serão necessários volumes de escavação e respetivo aterro de aproximadamente 963 m^3.

Face ao exposto, o impacte relacionado com estas intervenções é avaliado como **negativo, direto, permanente, imediato, irreversível, certo, local, magnitude reduzida** (face à reduzida dimensão dos volumes envolvidos).

Em suma, prevê-se um volume ligeiramente excedente de terras, na ordem dos 2544 m3, os quais serão distribuídos pela área de intervenção e arranjos paisagísticos diversos.

5.4.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração do projeto de reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto não são previsíveis impactes sobre a geologia e a geomorfologia.

5.4.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação do projeto não são previsíveis impactes sobre a geologia e a geomorfologia.

5.4.6 QUADRO-SÍNTESE DE IMPACTES

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Alteração da morfologia e intervenções sobre o maciço rochoso com a implantação dos Aerogeradores	AGI 1, AGI 3, AGI 4, AGI 6, AGI 7	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	Spl	NMit	R	PS
Alteração da morfologia e intervenções sobre o maciço rochoso com a implantação dos acessos	AGI 3, AGI 4, AGI 6	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	Spl	NMit	R	PS
Alteração da morfologia e intervenções sobre o maciço rochoso com a implantação das plataformas	AGI 3, AGI 4, AGI 6		Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	Spl	NMit	R	PS
Intervenções sobre o substrato rochoso com a implantação da vala de cabos elétricos	AGI 3, AGI 4, AGI 6	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	Spl	NMit	R	PS

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]
Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]
Duração: Temporário [T] | Permanente [P]
Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]
Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]
Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]
Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]
Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]

5.5 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO

5.5.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Na avaliação dos impactes nos solos, a metodologia baseou-se na identificação dos potenciais impactes decorrentes das várias ações do projeto e a sua avaliação qualitativa com base nas características dos solos existentes na área de estudo.

Importa referir que, para a avaliação de impactes, foram tidos em consideração os seguintes pontos:

- A implantação deste tipo de projeto, não implica a ocupação contínua do terreno onde é implantado, mas apenas uma ocupação pontual e muito reduzida, correspondente aos locais de implantação das plataformas.

- A afetação temporária ou permanente tem uma importância diferente consoante o valor agrícola, florestal e erosivo dos solos em causa;

- As características do projeto e as principais ações previstas, nomeadamente: a construção dos aerogeradores e respetivas plataformas, a instalação de infraestruturas de apoio à obra, a construção de acessos definitivos e temporários e a ocorrência de eventuais acidentes que possam contaminar os solos, p.ex., derrames acidentais de substâncias poluentes.

Para a fase de exploração, foram identificadas as ações suscetíveis de provocarem impactes no solo, correspondendo na generalidade às atividades de manutenção. Foram assim consideradas as alterações da topografia dos terrenos afetados e a aceleração dos processos erosivos causada pelas movimentações de terras, que podem provocar, de forma direta ou indireta, modificações nas características físicas e químicas dos solos, como a sua estrutura, a densidade, a capacidade de armazenamento de água e ar e a sua permeabilidade. Para além do potencial alteração das características dos solos, as quais se verificam quase exclusivamente na fase de construção, também a sua ocupação física é alterada.

5.5.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

AGI 1: Implantação e utilização do estaleiro;

AGI 2: Circulação, transporte e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 3: Trabalhos de desmatação/decapagem e Movimentação de Terras;

AGI 4: Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;

AGI 5: Execução das plataformas de montagem dos aerogeradores;

AGI 6: Abertura e fecho de valas de BT/MT para interligação de cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a subestação existente;

AGI 7: Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens, para a criação dos maciços de fundação dos aerogeradores;

AGI 8: Montagem dos aerogeradores (torre, cabine e pás);

AGI 9: Implementação de infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais);

AGI 10: Desmantelamento e remoção dos aerogeradores existentes;

AGI 11: Produção e gestão de resíduos: transversal a toda a fase de construção;

AGI 12: Recuperação paisagística e renaturalização do terreno nas zonas intervencionadas

FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 13: Produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente

AGI 14: Presença e funcionamento geral dos Aerogeradores;

AGI 15: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas no parque eólico: ações de manutenção preditivas (monitorização de componentes, análise do nível de óleos, vibrações, entre outros), ações de manutenção preventivas (ações periódicas de inspeção, manutenção e substituição de equipamentos elétricos, redes de infraestruturas, como por exemplo verificação de aperto de parafusos, verificações de pares, revisão abrangente da turbina eólica e do gerador, mudança de óleo do multiplicador e grupo hidráulico) e ações de manutenção corretivas (ações não programadas de resolução de avarias e mudança de pequenos componentes, ou ações não programadas de intervenção e substituição de grandes equipamentos, como rotor, gerador, multiplicação, coroa, nacelle, secção de torre, transformadores, entre outros);

FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 16: Desmantelamento e reciclagem dos componentes dos aerogeradores de acordo com as normas e padrões vigentes;

AGI 17: Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos;

AGI 18: Escarificação e recuperação de solos compactados (plataformas de aerogeradores);

AGI 19 Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;

AGI 20 Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada

5.5.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção, os trabalhos de desmatação e limpeza de terrenos e de movimentação de terras tornarão os solos mais suscetíveis à ação dos agentes erosivos, podendo originar processos de erosão e de arrastamento dos solos. Associado à movimentação e circulação de maquinaria poderá ocorrer compactação dos solos. Este impacte é **negativo**, **indireto/direto**, **local**, **provável**, **imediato**, **reversível**, de **elevada magnitude** (uma vez que grosso modo incide sobre a generalidade da área de implantação do Projeto – área de elementos de projeto de 2,55 ha). Por outro lado, irão ocupar-se 0,28 ha de forma temporária, sendo assim considerado impactes **temporários**, e **significativos**, cuja mitigação através da restrição à circulação de maquinaria e recuperação do terreno assim que cessem as ações construtivas, bem como privilegiar as ações de obra em período seco, permite reduzir a significância de impacte para **pouco significativo**.

No caso da afetação temporária só serão afetados Leptossolos úmbricos de granitos e rochas afins e solos com capacidade de uso "F", ou seja, de utilização florestal (não agrícola).

No quadro seguinte apresenta-se a afetação dos tipos de solos, durante a fase de construção do Reequipamento, por elemento de projeto.

Quadro 5.13 - Afetação dos tipos de solos na área do Projeto

ELEMENTOS DO PROJETO		TIPOS DE SOLO		TOTAL
		LUG 6,1 (LEPTOSSOLOS ÚMBRICOS DE GRANITOS E ROCHAS AFINS)	LUX 9,1 (LEPTOSOLOS ÚMBRICOS DE XISTOS E ROCHAS AFINS)	
Área de implantação (ha)				
1	Aerogeradores e respetivas plataformas	0,35	0,70	1,05
2	Acessos	0,46	0,93	1,39
3	Valas de cabos	0,03	0,09	0,12
Total de afetação permanente (1+2+3)	ha	0,84	1,72	2,56
	%	29,58	60,56	90,14

4	Estaleiro	0,28	-	0,28
Total de afetação temporária (4)	ha	0,28	-	0,28
	%	9,86	-	9,86

Quadro 5.14 - Afetação dos tipos de capacidade de uso do solo na área do Projeto

ELEMENTOS DO PROJETO		**Capacidade de Uso do Solo**
		Classe F
Área de implantação (ha)		
1	Aerogeradores e respetivas plataformas	1.05
2	Acessos	1.39
3	Valas de cabos	0.12
Total de afetação permanente (1+2+3)	ha	2.56
	%	90.14
4	Estaleiro	0.28
Total de afetação temporária (4)	ha	0.28
	%	9.86

Pela análise do Quadro 5.13 apresentado verifica-se que a afetação permanente se cifra em valores a rondar os 0,84ha dos Leptossolos úmbricos de granitos e rochas afins e 1,72ha dos Leptosolos úmbricos de xistos e rochas afins, em função da implantação permanente de acessos, aerogeradores, plataforma e vala de cabos, afetando maioritariamente solos do tipo lux (leptosolos úmbricos de xistos e rochas afins) (60,5%).

Observa-se ainda que a implantação do projeto apenas irá afetar solos do tipo "F" (Quadro 5.14), não sendo estes locais propícios a utilização agrícola. Atendendo ainda que serão áreas afetadas durante a fase de construção, sendo repostas as condições naturais já na fase de exploração, não se assistindo à deterioração destes solos e mantendo-se a sua estrutura, qualidade e potencial, considera-se que o impacte associado à degradação de solos por ações de obra temporárias classifica-se como **negativo**, **direto**, **certo** e de **magnitude reduzida**, **reversível**, **temporário** e **pouco significativo** (face à limitada qualidade dos solos abrangidos).

Ao nível de impactes permanentes, a perda definitiva de solos, associada a ações de escavação é muito limitada. Com efeito, das ações de cariz permanente, a escavação associada à definição das plataformas dos aerogeradores e abertura de caboucos para valas técnicas serão as ações de maior magnitude. A perda definitiva de solos de suscetível utilização florestal, constitui um impacte **negativo**, **direto**, **certo** e de **magnitude reduzida**, **irreversível**, **permanente** e **significativo**. Observa-se que grande parte da área ocupada pela implementação deste projeto é devida aos aerogeradores.

Não obstante a implantação dos acessos não implicarem a remoção de horizontes pedológicos (para além da sua camada superficial), a compactação, impermeabilização

nalguns casos (ou semi-impermeabilização) e as cargas a que estarão sujeitos por um período de pelo menos 20 anos afetarão decisivamente as suas qualidades e características pedológicas, induzindo uma degradação que, se não totalmente irreversível, limitará o seu aproveitamento futuro. Este impacte classifica-se assim como **negativo**, **direto**, **certo** e de **magnitude reduzida**, **irreversível**, **permanente** e **pouco significativo** (dado a inexistência de solos de elevada aptidão agrícola).

Na fase de construção, a potencial poluição do solo, em resultado de derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis é um cenário pouco provável. No entanto, numa eventual ocorrência determinarão impactes **negativos**, considerados **significativos** no âmbito **local** (mas **pouco significativos** à escala de toda a empreitada), **incertos** e cuja magnitude depende da quantidade de substâncias envolvidas.

A área de implantação do Projeto, ainda que inserida na área classificada como SIPAM, não apresenta as características típicas do Sistema Agro-silvo-pastoril do Barroso, não existindo, na proximidade, áreas agrícolas, de pastoreio nem aglomerados populacionais, pelo que **não se prevê a ocorrência de impactes** neste SIPAM resultantes do Reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto.

5.5.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante esta fase de projeto, não é expectável alterações a nível de ocupação do solo, já que todas terão ocorrido na fase de construção.

Algumas áreas afetadas temporariamente para a construção, nomeadamente o estaleiro que ocupa 0,28 ha, poderão recuperar naturalmente o coberto vegetal ou ver promovida a sua recuperação por intermédio do projeto de integração paisagística e manutenção da faixa de servidão ou ações de reconversão de uso nessa área, no entanto, continuarão inutilizadas para outros usos, já que estão na dependência do funcionamento do parque eólico.

Importa referir que ao longo da exploração do projeto será necessário proceder a ações de manutenção e/ou reparação, verificando-se pontuais movimentações de veículos e a possibilidade de ocorrência de derrames acidentais de gasóleos/óleos. Nestas situações, deverão ser levadas a cabo as boas práticas ambientais, nomeadamente a recolha do material contaminado e encaminhamento do mesmo para destino adequado. Estes impactes serão **negativos** e a magnitude e significância dependente da periodicidade com que ocorrem. Serão de âmbito **local**, **temporário**, **reversíveis**, **diretos**, **minimizáveis**.

Em suma, verifica-se que a afetação permanente das duas tipologias de solos: Leptossolos úmbricos de granitos e rochas afins e de Leptossolos úmbricos de xistos e rochas afins.

5.5.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Após remoção de todos os equipamentos e infraestruturas implantadas, será possível recuperar as condições e o uso pré-existentes. A reconversão para o uso original, será um impacte **positivo**, **provável**, **pouco significativo** (análogo à fase de construção, já que a assunção da sua função preferencial em função do tipo de solos é analisada nesse descritor específico) e **local**.

5.5.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Exposição dos solos a agentes erosivos e sua compactação pela desmatação e limpeza de terrenos	AGI 1; AG2 e AGI3	-	Dir/INd	L	Prov	T	Rev	I	E	S	Spl	Mit	M	PS
Degradação de solos pela mobilização do solo, fenómenos de erosão, compactação do solo, associada às infraestruturas temporárias	AGI2, AGI 4	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	M	PS
Perda definitiva de solos de suscetível utilização florestal	AGI 5, AGI 8 a AGI 11	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	S	Spl	NMit	-	/
Degradação do solo pela implantação dos elementos permanentes do Projeto	AGI 8, AGI 6, AGI 10	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Contaminação de solos devido a derrames acidentais	AGI 2, AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 7, AGI 8, AGI 9, AGI 10 e AGI 11	-	Dir	L	C	T	Rev	MP	R	S	Spl	Mit	R	SS
EXPLORAÇÃO														
Contaminação de solos devido a derrames acidentais	AGI 14, AGI 15	-	Dir	L	Imp	T	Rev	MP	R	S	SPl	Mit	R	SS
DESATIVAÇÃO														
Reconversão para o uso original	AGI 16, AGI 17, AGI 18, AGI 19, AGI 20	+	Dir	L	Prov	P	Rev	I	M	PS	Spl	NMit	M	PS

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]
Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]
Duração: Temporário [T] | Permanente [P]
Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]
Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]
Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]
Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]
Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]

5.6 RECURSOS HÍDRICOS

5.6.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Pretende-se, no presente subcapítulo, avaliar os impactes decorrentes das ações de construção, exploração e desativação nos aspetos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais. Avaliam-se os impactes relacionados com as principais ações previstas para cada uma das fases do Projeto em estudo

5.6.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

AGI 1: Implantação e utilização do estaleiro;

AGI 2: Circulação, transporte e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 3: Trabalhos de desmatação/decapagem e Movimentação de Terras;

AGI 4: Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;

AGI 5: Execução das plataformas de montagem dos aerogeradores;

AGI 6: Abertura e fecho de valas de BT/MT para interligação de cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a subestação existente;

AGI 7: Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens, para a criação dos maciços de fundação dos aerogeradores;

AGI 9: Implementação de infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais);

AGI 10: Desmantelamento e remoção dos aerogeradores existentes;

AGI 11: Produção e gestão de resíduos: transversal a toda a fase de construção;

AGI 12: Recuperação paisagística e renaturalização do terreno nas zonas intervencionadas.

FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 15: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas no parque eólico: ações de manutenção preditivas (monitorização de componentes, análise do nível de óleos, vibrações, entre outros), ações de manutenção preventivas (ações

periódicas de inspeção, manutenção e substituição de equipamentos elétricos, redes de infraestruturas, como por exemplo verificação de aperto de parafusos, verificações de pares, revisão abrangente da turbina eólica e do gerador, mudança de óleo do multiplicador e grupo hidráulico) e ações de manutenção corretivas (ações não programadas de resolução de avarias e mudança de pequenos componentes, ou ações não programadas de intervenção e substituição de grandes equipamentos, como rotor, gerador, multiplicação, coroa, nacelle, secção de torre, transformadores, entre outros);

FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 18: Escarificação e recuperação de solos compactados (plataformas de aerogeradores);

AGI 19: Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;

AGI 20: Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada.

5.6.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

ACRÉSCIMO DE FENÓMENOS EROSIVOS E POTENCIAL AUMENTO DE TRANSPORTE DE PARTÍCULAS DE SOLO PARA AS LINHAS DE ÁGUA MAIS PRÓXIMAS

A desmatação, desarborização e a decapagem da zona de desmantelamento dos aerogeradores já existentes e de instalação das estruturas associadas ao projeto do parque eólico em análise (plataformas temporárias, maciços de fundação e seus taludes de aterro e escavação, acesso existentes a beneficiar, faixa de afetação temporária para construção, incluindo áreas de manobra de pesados e área de apoio à obra) poderão contribuir para um acréscimo de fenómenos erosivos e, consequentemente para um potencial aumento de transporte de partículas de solo para as linhas de água mais próximas.

Este impacte classifica-se como **negativo**, **direto**, **local**, **provável**, **temporário**, **reversível**, **imediato**, de magnitude **moderada**, podendo ser **pouco significativo** a **significativo**, e por ser mitigável com a adoção de medidas adequadas, assume magnitude **reduzida**, sendo **pouco significativo**, atendendo à reduzida expressão das linhas de água em análise na área do Parque Eólico de Cabeço Alto (PECA).

Recomenda-se a adoção de um conjunto de medidas, com destaque para privilegiar a colocação temporária de terras longe de linhas de água e evitar a execução de trabalhos com movimentações de terras nos períodos de maior pluviosidade.

ALTERAÇÃO DE HIDROGRAFIA LOCAL

Conforme referido na situação de referência, verifica-se que na área de estudo do PECA estão presentes trechos de linha de água, referenciadas na carta militar e sujeitas ao Domínio Público Hídrico (DPH) (ver **DESENHO 13** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**). Estes trechos de linha de água, correspondem principalmente a linhas de água com escoamento efémero, escoando apenas durante ou imediatamente após os períodos de precipitação intensa.

De acordo com o **DESENHO 13** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, observa-se que não existe sobreposição com linhas de água e respetivo Domínio Público Hídrico, pelo que não existem impactes a considerar.

CONTAMINAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS POR DERRAME DE SUBSTÂNCIA POLUENTES E DE ÁGUAS RESIDUAIS

A atividade de estaleiro, circulação de maquinaria de obra, a lavagem das máquinas autobetoneiras, e manipulação de substâncias perigosas são passíveis de gerar impactes na ocorrência de derrame acidental de combustíveis, óleos e outros lubrificantes. O uso e armazenamento de produtos químicos, como os combustíveis, poderá resultar na degradação da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos, por acréscimo de poluentes que poderão verter, acidentalmente, e infiltrar no solo, contaminando as águas subterrâneas. Não obstante, estes impactes serão minimizados com a adoção de medidas de mitigação previstas no âmbito do Plano de Gestão Ambiental a ser implementado na fase de construção.

No decorrer da fase de construção, poderá ser necessário recorrer a atividades de betonagem. A lavagem das máquinas autobetoneiras e betoneiras, produzirá efluentes que, apesar da reduzida quantidade de água produzida, em caso de derrame acidental poderão contaminar as águas subterrâneas. Os efluentes produzidos serão armazenados em bacias de retenção. De referir ainda que o tratamento destes efluentes será adjudicado a uma empresa especializada para o efeito.

A ocorrência de derrames acidentais de águas residuais, associadas às instalações sanitárias do tipo amovível, poderão também provocar impactes, ainda que improváveis, nos recursos hídricos. Não obstante, os efluentes serão armazenados num reservatório próprio, mais concretamente fossa séptica, e posteriormente encaminhados para entidade gestora e licenciada para o seu tratamento. Devido às características de estanqueidade e à recolha periódica dos efluentes, não são esperados impactes.

Em concordância com o referido na situação de referência do descritor ambiental Recursos Hídricos, o projeto em análise interseta duas massas de água subterrâneas com graus de vulnerabilidade à poluição entre baixo a muito baixo, dadas as suas características geológicas. Assim, o impacte causado por um derrame acidental de substâncias perigosas, embora improvável, é classificado como **negativo**, **local**, e por ser

mitigável pela aplicação das Regras de Gestão Ambiental em obra, é classificado com magnitude **reduzida** e **pouco significativo**.

IMPACTE NA RECARGA DAS MASSAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEAS POR IMPERMEABILIZAÇÃO PELOS ELEMENTOS DE PROJETO

Na fase de construção, a movimentação de veículos e maquinaria no PECA provocará a compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração. Trata se de um impacte **negativo**, **direto**, **provável**, de magnitude **reduzida** e **pouco significativo**, **local**, **reversível**, **imediato**, de carácter **simples** e **temporário** nas áreas de afetação temporárias associadas à fase de obra, como é o caso da faixa de obra e zona de armazenamento no estaleiro, e nas áreas das plataforma adjacentes que apesar de serem mantidas durante a vida útil do parque, para que possam ser efetuadas operações de manutenção/reparação, devem, no entanto, ser descompactadas à superfície e receber revestimento vegetal herbáceo.

Os maciços de fundação dos aerogeradores e o acesso a beneficiar constituem estruturas impermeáveis que permanecem na fase de exploração, contribuindo para diminuir a área de infiltração gradual das águas da precipitação, pelo que a sua implantação representa um impacte **negativo**, **permanente** (considerando o tempo de vida útil do Projeto em análise), mas **pouco significativo** dada a dimensão da área a impermeabilizar comparativamente à da área das massas de água subterrânea impactadas. No caso das plataformas de montagem dos aerogeradores, nas valas de cabo, e no acesso coberto com material que permite a escorrência e infiltração das águas no solo, não são considerados como áreas impermeabilizadas, associando, porém, compactação, pelos que os impactes embora **negativos** são **sem significância**.

INTERSEÇÃO NO NÍVEL FREÁTICO

Nesta fase importa salientar como principais impactes potenciais aqueles decorrentes das escavações que, de algum modo, possam influenciar o nível de água local.

Tendo em conta uma profundidade máxima de três metros de escavação para os elementos de projeto a serem implementados, considerando que esta grandeza de profundidade apenas se verificará nos locais de implantação de aerogeradores no parque eólico, isto é, em zonas de maior altitude, com cotas de cerca entre os 1400 m e os 1415 m, em que é expectável que o nível freático se localiza a cerca de 6 a 10 m de profundidade, não existirá, nestes locais, interseção do nível freático.

Assim, as operações de escavação podem representar um impacte no nível de água local negativo, embora improvável, local, de magnitude **reduzida** e **pouco significativo** e **minimizável**. Em todo o caso, recomenda-se que as ações de escavação mais profundidades sejam realizadas, preferencialmente, na época de estio para minimizar as eventuais afetações do nível de água local.

5.6.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

A fase de exploração não acarreta ações especialmente impactantes por parte das diversas componentes do Projeto em análise, para além das normais ações de manutenção e inspeção do parque eólico e da sua subestação (já existente) que não implicam qualquer impacte, bem como a materialização dos impactes a nível da drenagem superficial e subterrânea com a implantação definitiva dos elementos dos projetos.

CONTAMINAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS POR DERRAME DE SUBSTÂNCIAS POLUENTES

Admitindo a aplicação correta das medidas de minimização propostas neste EIA, as ações decorrentes da fase de exploração do PECA não afetarão a qualidade da água superficial ou subterrânea. Durante as ações de manutenção ou reparação/substituição de materiais e equipamentos, poderão ocorrer derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis decorrentes dessas operações. Caso ocorram terão de ser imediatamente contidos, de acordo com as medidas de minimização propostas. O adequado encaminhamento dos resíduos resultantes da fase de exploração é também um fator crucial para evitar possíveis impactes.

A eventual ocorrência de situações deste tipo representa um impacte **negativo**, **direto**, **improvável**, **imediato**, de magnitude **reduzida** e **pouco significativo**, **temporário**, **reversível**, **local** e apresentando caráter **simples**. No entanto, desde que sejam aplicadas as medidas preventivas e de minimização, estes impactes potenciais serão reduzidos ou mesmo anulados.

5.6.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Face aos principais impactes identificados anteriormente, importa destacar nesta fase dois efeitos preferenciais: os **impactes negativos** ao nível da qualidade da água e assoreamento de linhas de água, particularmente associados à abertura de caboucos na imediata vizinhança de linhas de água, análogos aos da fase de construção (a magnitude não irá variar).

5.6.6 QUADRO-SÍNTESE DE IMPACTES

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Acréscimo de fenómenos erosivos e, consequentemente para um potencial aumento de transporte de partículas de solo para as linhas de água mais próximas	AGI 1, AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 10, AGI 12	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	M	PS a S	Spl	Mit	R	PS
Interseção do nível freático	AGI 6, AGI 7 e AGI 8	-	Dir	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Contaminação de recursos hídricos por derrame acidental de substâncias perigosas e de águas residuais	AGI 1, AGI 2, AGI 7 e AGI 11	-	Dir	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Impacte na recarga das massas de água subterrâneas por impermeabilização pelos elementos de projeto	AGI 5, AGI 7 e AGI 8	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
EXPLORAÇÃO														
Contaminação da água subterrânea por derrame acidental de substâncias perigosas	AGI 15	-	Dir	L	Imp	T	Ver	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
DESATIVAÇÃO														
Degradação da qualidade da água devido a trabalhos nas margens de linhas de água e contributo para o assoreamento das linhas de água para jusante das áreas de intervenção	AGI 18, AGI 19 e AGI 20	-	Dir	L	Imp	T	Ver	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]
Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]
Duração: Temporário [T] | Permanente [P]
Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]
Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]
Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]
Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]
Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]

5.7 QUALIDADE DO AR

5.7.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A identificação e avaliação dos impactes expectáveis pela implementação do projeto são efetuadas com base nas ações previstas para cada uma das fases (construção, exploração e desativação) e a sua implicação na eventual alteração dos níveis de qualidade do ar da área de estudo.

5.7.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

AGI 2 Circulação, transporte e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 3 Trabalhos de desmatação/ decapagem e movimentação de Terras;

AGI 4 Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;

AGI 5 Execução das plataformas de montagem dos aerogeradores;

AGI 6 Abertura e fecho de valas de BT/MT para interligação de cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a subestação existente;

AGI 7 Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens, para a criação dos maciços de fundação dos aerogeradores;

FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 13 Produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;

AGI 15 Inspeção, monitorização e manutenções periódicas no parque eólico: ações de manutenção preditivas (monitorização de componentes, análise do nível de óleos, vibrações, entre outros), ações de manutenção preventivas (ações periódicas de inspeção, manutenção e substituição de equipamentos elétricos, redes de infraestruturas, como por exemplo verificação de aperto de parafusos, verificações de pares, revisão abrangente da turbina eólica e do gerador, mudança de óleo do multiplicador e grupo hidráulico) e ações de manutenção corretivas (ações não programadas de resolução de avarias e mudança de pequenos componentes, ou ações não programadas de intervenção e substituição de grandes equipamentos, como rotor, gerador, multiplicação, coroa, nacelle, secção de torre, transformadores, entre outros).

FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 16 Desmantelamento e reciclagem dos componentes dos aerogeradores de acordo com as normas e padrões vigentes;

AGI 19 Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;

5.7.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

Os principais poluentes emitidos no decurso das ações geradoras de impactes para o parque eólico são as partículas e os gases de combustão, como se apresenta no quadro seguinte.

Quadro 5.15 - 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					
	PM10	COV	NO_X	SO_X	HC	CO
Desmatação, desarborização e decapagem do solo	X					
Movimentação de terras	X					
Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado	X[1]	X	X	X	X	X
Obras de Construção Civil	X					

Legenda: COV – Compostos Orgânicos Voláteis; NO_X – óxidos de nitrogénio, SO_X – óxidos de enxofre; HC - hidrocarbonetos; CO – monóxido de carbono
(1) Esta emissão ocorre quer pelo funcionamento dos motores, quer pela ressuspensão de partículas aquando da circulação em vias não pavimentadas

Durante esta fase, os principais impactes na qualidade do ar estão associados ao aumento das concentrações de partículas, a nível local, emitidas por todas as ações identificadas como geradoras de impactes na qualidade do ar (Quadro 5.15). Deve dar-se destaque às ações de movimentação de terras, circulação de veículos pesados e maquinaria, principalmente em zonas não asfaltadas.

O acréscimo local das emissões de óxidos de enxofre (SO_x), óxidos de azoto (NO_x), compostos orgânicos voláteis (COV), monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos (HC) e partículas (PM_{10}), originado pela circulação de viaturas e equipamento pesados, depende do tipo e número de equipamentos previstos e do respetivo tempo de alocação. Salienta-se que o impacte da atividade dos motores de combustão é contínuo ao longo de toda a obra, uma vez que a utilização das máquinas e a operação de camiões de transporte é um aspeto comum às várias atividades decorrentes da construção.

Os impactes sentem-se maioritariamente nas zonas próximas da construção, enquanto o impacte dos camiões de transporte de material, de e para a obra, terá um impacte geográfico mais extenso. É relevante selecionar um percurso que não perturbe recetores

particularmente sensíveis e afete o menor quantitativo populacional possível (zonas de densidade habitacional mais reduzida), assim como selecionar os horários mais favoráveis (com menos trânsito).

Tendo em conta a dimensão do projeto, o afastamento dos recetores sensíveis à área de intervenção do Projeto e considerando que as emissões atmosféricas das atividades de construção provocam uma alteração da qualidade do ar limitada à envolvente próxima do Projeto, estima-se que não haja uma afetação da qualidade do ar ambiente na zona onde os recetores se encontram localizados, mesmo em condições de vento favoráveis que coloquem o recetor a jusante da fonte emissora.

Considera-se que os impactes decorrentes da fase de construção (PM_{10}, SO_2, NO_2, COV, HC e CO) assume-se como sendo **negativo**, **direto**, **local**, **reversível**, **provável**, **temporário**, **imediato**, de **magnitude reduzida** e **pouco significativo**.

Ainda assim, os impactes podem ser mitigáveis se adotadas as medidas de minimização, de carácter geral e específico preconizadas no âmbito do estudo deste EIA.

5.7.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

O Reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto permite a produção anualmente de uma média total de cerca de 42,5 GWh 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, que contribuem para a afetação da qualidade do ar local.

Assim, espera-se que a exploração do projeto tenha um impacte **positivo indireto** na qualidade do ar, dado evitar a emissão de poluentes atmosféricos para a produção de energia associada à queima de combustíveis fósseis nas centrais térmicas existentes a nível nacional.

De referir que este impacte será de âmbito **nacional, certo, permanente, reversível**, com efeitos a **longo prazo**, de magnitude **moderada**, **pouco significativo** e de **carácter simples**.

As atividades de manutenção dos aerogeradores a instalar considera-se que não originará um tráfego rodoviário suficientemente relevante que se considere que possa causar uma alteração dos níveis de qualidade do ar, apresentando-se assim como um impacte **sem significância** na qualidade do ar local.

5.7.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Os impactes ambientais identificados na presente fase, em termos de qualidade do ar, correspondem às emissões atmosféricas resultantes da circulação de veículos e máquinas afetos à desinstalação dos aerogeradores e elementos associados.

Assim, os impactes classificam-se como negativo, direto, local, provável, temporário, reversível, imediato, de magnitude reduzida, de carácter simples e sem significância.

5.7.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Emissões de material particulado na movimentação de terras, abertura de valas e desmatação e decapagem	AGI 2, AGI 3, AGI 4, AGI 6	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS-PS
Emissões de material particulado associado à betonagem	AGI 7	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS-PS
Emissões de gases de combustão e partículas pela movimentação de veículos e funcionamento de outros equipamentos da obra	AGI 2, AGI 5	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS-PS
EXPLORAÇÃO														
Geração de energia oriunda de fonte renovável	AGI 13	+	Ind	Nac	Prov	P	Rev	LP	M	PS	Cum	NMit	M	PS
Emissões de gases de combustão e partículas pela movimentação de veículos para manutenção	AGI 15	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS
DESATIVAÇÃO														
Emissões de gases de combustão e partículas pela movimentação de veículos	AGI 16, AGI 19	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]
Duração: Temporário [T] | Permanente [P]
Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]
Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]
Cumulativo [Cum]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]
Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]
Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Secundário [Sec] |

5.8 AMBIENTE SONORO

5.8.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Tendo em consideração as características do projeto, é possível efetuar uma estimativa fundamentada, ainda que entretecida de algumas incertezas incontornáveis, relativamente ao ambiente sonoro gerado pelo projeto, mediante recurso a métodos previsionais adequados, tendo por base dados de emissão e modelos de propagação sonora normalizados.

A avaliação dos impactes será efetuada de um modo qualitativo e, sempre que possível proceder-se-á à sua quantificação tendo por base a prospetiva dos níveis sonoros de ruído ambiente associados à execução ou não do projeto.

A previsão do ruído particular nos recetores sensíveis individualizados, foi efetuada com recurso ao desenvolvimento de modelo 3D de simulação acústica (software CadnaA), com base nos dados de projeto e fontes de ruído previstas (métodos de cálculo CNOSSOS-EU, estabelecidos no Decreto-Lei n.º 136-A/2019).

Tendo em consideração as características do projeto, a avaliação dos impactes foi efetuada de um modo qualitativo e, sempre que possível proceder-se-á à sua quantificação tendo por base a prospetiva dos níveis sonoros de ruído ambiente associados à execução ou não do projeto.

A análise do impacte e a conformidade legal será efetuada comparando o ambiente sonoro de referência (ruído residual), 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;

5.8.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

AGI 1 Implantação e utilização do estaleiro;

AGI 2 Circulação, transporte e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 3 Trabalhos de desmatação/ decapagem e movimentação de Terras;

AGI 4 Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;

AGI 5 Execução das plataformas de montagem dos aerogeradores;

AGI 6 Abertura e fecho de valas de BT/MT para interligação de cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a subestação existente;

AGI 7 Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens, para a criação dos maciços de fundação dos aerogeradores;

AGI 8 Montagem dos aerogeradores (torre, cabine e pás);

AGI 9 Implementação de infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais);

AGI 10 Desmantelamento e remoção dos aerogeradores existentes;

FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 14 Presença e Funcionamento geral dos Aerogeradores;

AGI 15 Inspeção, monitorização e manutenções periódicas no parque eólico: ações de manutenção preditivas (monitorização de componentes, análise do nível de óleos, vibrações, entre outros), ações de manutenção preventivas (ações periódicas de inspeção, manutenção e substituição de equipamentos elétricos, redes de infraestruturas, como por exemplo verificação de aperto de parafusos, verificações de pares, revisão abrangente da turbina eólica e do gerador, mudança de óleo do multiplicador e grupo hidráulico) e ações de manutenção corretivas (ações não programadas de resolução de avarias e mudança de pequenos componentes, ou ações não programadas de intervenção e substituição de grandes equipamentos, como rotor, gerador, multiplicação, coroa, nacelle, secção de torre, transformadores, entre outros).

FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 16 Desmantelamento e reciclagem dos componentes dos aerogeradores de acordo com as normas e padrões vigentes;

AGI 17 Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos;

AGI 18 Escarificação e recuperação de solos compactados (plataformas de aerogeradores);

AGI 19 Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;

5.8.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção é expectável a ocorrência de um aumento temporário dos níveis de ruído ambiente na envolvente dos locais de obra. As múltiplas operações e atividades diferenciadas que integram as obras na fase de construção, geram níveis de ruído, normalmente, temporários e descontínuos em função de diversos fatores dificultam a previsão, em termos quantitativos, dos níveis sonoros resultantes.

De referir, ainda, que o carácter transitório destas atividades induz nas populações uma maior tolerância, relativamente a outras fontes de carácter permanente.

A quantificação dos níveis sonoros do ruído na fase de construção é difícil determinar com rigor, devido quer à grande variabilidade do número de fontes de ruído, quer ao conhecimento preciso da evolução das frentes de obra, equipamentos envolvidos e suas características em termos de potência sonora.

Neste contexto, no Quadro 5.16 apresentam-se as distâncias correspondentes aos níveis sonoros contínuos equivalentes, ponderados A, de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A), considerando fontes pontuais e um meio de propagação homogéneo, determinados a partir dos valores limite dos níveis de potência sonora, indicados no Anexo V, do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro, relativamente às emissões sonoras dos equipamentos para utilização no exterior.

Quadro 5.16 - Distâncias correspondentes a diferentes níveis de LAeq associados a equipamentos típicos de construção

TIPO DE EQUIPAMENTO	P: potência instalada efetiva (kW); Pel: potência elétrica (kW); m: massa do aparelho (kg); L: espessura transversal de corte (cm)	DISTÂNCIA À FONTE [m]		
		LAeq =65	LAeq =55	LAeq =45
Compactadores (cilindros vibrantes, placas vibradoras e apiloadores vibrantes)	P≤8 8<P≤70 P>70	40 45 >46	126 141 >146	398 447 >462
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	P≤55 P>55	32 >32	100 >102	316 >322
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rodas; dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola c/ motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	P≤55 P>55	25 >26	79 >81	251 >255
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoenxadas	P≤15 P>15	10 >10	32 >31	100 >99

TIPO DE EQUIPAMENTO	P: potência instalada efetiva (kW); Pel: potência elétrica (kW); m: massa do aparelho (kg); L: espessura transversal de corte (cm)	DISTÂNCIA À FONTE [m]		
		LAeq =65	LAeq =55	LAeq =45
Martelos manuais, demolidores e perfuradores	m≤15 15<m≤30 m>30	35 ≤52 >65	112 ≤163 >205	355 ≤516 >649
Grupos eletrogéneos de soldadura e potência	Pel≤2 2<Pel≤10 Pel>10	≤12 ≤13 >13	≤37 ≤41 >40	≤116 ≤130 >126
Compressores	P≤15 P>15	14 >15	45 >47	141 >147

Dependendo do número de equipamentos a utilizar (no total e de cada tipo) e dos obstáculos à propagação sonora, os valores apresentados no Quadro 5.16 podem aumentar ou diminuir de forma não desprezável. Tipicamente as atividades mais ruidosas dão lugar a níveis sonoros 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).

Nos termos do disposto nos artigos 14º e 15º do RGR, o exercício de atividades ruidosas temporárias (fase de construção), 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), de escolas (durante o respetivo período de funcionamento) e de hospitais ou estabelecimentos similares (em qualquer horário).

Na envolvente próxima das frentes de obra não existem recetores sensíveis e está previsto que as obras ocorram apenas no período diurno, período em que no RGR não estão estabelecidos valores limite de exposição a verificar.

Os recetores mais próximos correspondem a habitações unifamiliares isoladas, localizadas a mais de 1836 m de distância das frentes de obra para instalação dos aerogeradores, pelo é expectável que o respetivo ambiente sonoro, em termos médios, não venha a variar significativamente.

A abertura das fundações, movimentação de terras, betonagem das fundações dos aerogeradores e das plataformas, corresponderão às principais atividades geradoras de ruído, ainda que tenham um carater intermitente e limitados no tempo. A escavação será efetuada com recurso a uma escavadora hidráulica de rastos com martelo hidráulico [potência sonora típica LwA = 98 a 105 dB(A)], e a desmontagem dos aerogeradores e a instalação dos novos será efetuada com recurso a gruas móveis [potência sonora típica LwA = 100 a 108 dB(A)].

Neste contexto, considerando 2 fontes pontuais nas frentes de obra dos aerogeradores mais próximas dos recetores, com uma potência sonora de 108 dB(A) a emitir continuamente no período diurno, é expectável que junto dos recetores mais próximos (R1), caraterizados pelo ponto PR1, prevê-se o ruído particular seja LAr ≤ 16 dB(A), pelo que o ruído ambiente não deverá sofrer qualquer alteração.

No recetor mais próximo na povoação de Vilar (denominado recetor R2), localizado a 2080 m de distância das frentes de obra, prevê-se que o ruído particular seja LAr ≤ 10 dB(A), pelo que o ruído ambiente local não deverá sofrer qualquer alteração.

O tráfego de pesados durante a fase de construção será distribuído ao longo das várias fases de obra, sendo no caso o transporte de terras e betonagem os períodos com maior intensidade na circulação diária de veículos pesados.

No caso do tráfego rodoviário de veículos pesados, a operação geradora de maior volume de tráfego será a betonagem das plataformas, que tipicamente é realizada em 1 dia apenas para cada plataforma dos aerogeradores.

Os transportes de material de materiais e equipamentos, nomeadamente os de *tout-venant*, 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.

Neste contexto, recorrendo ao s*oftware CadnaA* (*Computer Aided Noise Abatement*) e ao método de cálculo CNOSSOS-EU, considerando por segurança 8 viagens por hora, de veículos pesados (Categoria 3: Veículos pesados com três ou mais eixos), para velocidade de circulação de 50 km/h a 70 km/h e pavimento betuminoso regular, prospetiva-se que a 5 metros da via o ruído particular varie de 55 dB(A) a 56 dB(A), pelo que o impacte temporário será pouco significativo.

De referir que o tráfego rodoviário circulará por vias existentes, em percursos relativamente distantes dos recetores mais próximas das frentes de obra.

Assim, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção e à elevada distância 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, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

5.8.4 Fase de exploração

Durante a fase de exploração, o ruído resultante do funcionamento dos aerogeradores afetará de forma mais ou menos relevante os recetores expostos em função distância a que se localizam, e da velocidade e direção do vento.

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 5.17.

Quadro 5.17 - Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração)

Parâmetros		Configuração
Geral	Software	CadnaA – Versão BPM XL (2024)
	Máximo raio de busca	8000 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) α = 0,0 (asfaltos e betões densos)
Meteorologia	Percentagem de condições favoráveis à propagação sonora	Diurno: 50% Entardecer: 75% Noturno: 100%
	Temperatura média anual	13,6 ºC
	Humidade relativa média anual	78 %
	Pressão de referência	101 kPa
Mapa de Ruído	Malha de Cálculo	10X10 metros
	Tipo de malha de cálculo	Fixa
	Altura ao solo	4 metros
	Código de cores	Diretrizes APA 2023
Avaliação de ruído nos recetores	Altura acima do solo	1,5 metros acima do piso mais desfavorável
	Distância mínima recetor-fachada	3,5 metros
	Distância mínima fonte/refletor	0,1 metros

O projeto prevê a desinstalação dos 9 aerogeradores existentes, modelo Nordex N60 1.3 MW, instalados em torres com 60 m de altura, e a instalação de 3 aerogeradores, modelo Nordex N149 4,8 MW, instalados em torres de 105 m de altura.

Os 9 aerogeradores atuais Nordex N60, para o nível de produção elevado (velocidade máxima de operação), tem nível máximo de potência sonora (L_{WA}) de 107,5 dB(A).

Os 3 aerogeradores para reequipamento Nordex N149 4,8 MW com *"Serrated Trailing Edge"* (STE), para o nível de produção elevado (velocidade máxima de operação), tem um nível máximo de potência sonora (L_{WA}) de 106,1 dB(A).

Na modelação considerou-se o nível máximo de potência sonora, distribuído pelo espectro de frequências em 1/3 de oitavas, indicado no respetivo documento técnico do modelo de aerogerador.

A emissão sonora dos aerogeradores e a propagação do ruído até junto dos recetores está diretamente associada, entre outros fatores, às condições de vento existentes, nomeadamente à respetiva velocidade e orientação.

Segundo a normal climatológica de 1971-2000, a velocidade média mensal do vento varia entre 5,7 e 7,8 km/h, sendo a média anual de 6,6 km/h.

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, conforme recomendado no documento *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure*

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, ter-se-ia 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: 2019), 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 e na consequente subvalorização dos níveis sonoros para a situação mais critica.

Com base no modelo 3D referido e nos parâmetros de base descritos foram prospetivados os níveis sonoros contínuos equivalentes ponderados A de ruído particular, associados ao funcionamento continuo (24 horas) dos aerogeradores na potência máxima, para a fachada e piso mais desfavorável do recetor sensível potencialmente mais afetados pelo ruído do projeto, que se localiza nas peças desenhadas **(DESENHO 14.1** do **VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS).**

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do Ruído Particular da fase de exploração do reequipamento (aerogeradores Nordex N149 4,8 MW com *"Serrated Trailing Edge"* (STE)), foram calculados os Mapas de Ruído Particular, a 4 metros acima do solo, para os indicadores legais L_{den}, L_n, L_d e L_e, que se apresentam respetivamente no **DESENHO 14.6** a **DESENHO 14.9** do **VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS.**

No **DESENHO 14.2** a **DESENHO 14.5** do **VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS**, apresentam-se os mapas de ruído particular, a 4 metros acima do solo, para os indicadores legais Lden, Ln, Ld e Le, da situação atual, ou seja, com os 9 aerogeradores modelo Nordex N60.

No Quadro 5.18 apresentam-se os resultados previsionais de ruído particular dos aerogeradores para a velocidade máxima de operação e o nível máximo de potência sonora, para a situação atual (9 aerogeradores e para a situação decorrente do reequipamento com 3 aerogeradores).

Quadro 5.18 - Níveis sonoros previstos para a fase de exploração

RECETOR/ PONTO MEDIÇÃO	RUÍDO PARTICULAR DA SITUAÇÃO ATUAL [DB(A)]				RUÍDO PARTICULAR REEQUIPAMENTO [DB(A)]				DIFERENCIAL [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}
R1	32	33	34	40	27	28	29	35	-5	-5	-5	-5
R2 (Vilar)	25	27	28	34	21	23	24	30	-4	-4	-4	-4

De acordo com os resultados previsionais para a situação mais desfavorável, prevê-se que o ruído particular do reequipamento seja L_{Aeq} ≤ 29 dB(A), ou seja, os níveis relativamente baixos, sem capacidade de influenciar significativamente o ambiente sonoro junto dos recetores mais próximos (a mais de 1826 m de distância).

Com concretização do reequipamento prevê-se uma diminuição da exposição ao ruído nos recetores, derivado da diminuição do número de aerogeradores em funcionamento e de os aerogeradores Nordex N149 4,8 MW com *"Serrated Trailing Edge"* (STE)], serem menos ruidosos que os atuais aerogeradores Nordex N60 1.3 MW.

No Quadro 5.19 apresentam-se os níveis sonoros os níveis sonoros de ruído residual (caraterização), e os níveis de ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular) e o valor de emergência sonora (diferença entre ruído ambiente e ruído de referência). Para o recetor R2 (Vilar) considera-se como referência o ruído residual determinado no recetor R1 (ponto PR1).

Apesar do software apresentar resultados com uma casa decimal, os valores foram arredondados ao número inteiro, a fim de serem comparados com os valores-limite estabelecidos no RGR.

Quadro 5.19 - Níveis sonoros previstos para a fase de exploração

RECETOR/ PONTO MEDIÇÃO	RUÍDO DE REFERÊNCIA [DB(A)]				RUÍDO AMBIENTE DECORRENTE [DB(A)]				EMERGÊNCIA SONORA [DB(A)]			RGR
	L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	L_D	L_E	L_N	
R1 / PR1	40	39	40	46	40	39	40	46	0	0	0	cumpre
R2 (Vilar)	40	39	40	46	40	39	40	46	0	0	0	cumpre

De acordo com os resultados apresentados no Quadro 5.19, considerando a emissão sonora máxima contínua (24h/dia) dos aerogeradores propostos, em condições de emissão e propagação sonora favoráveis (equivalente ao mês mais critico), o que corresponde a uma posição de segurança, não se prospetiva qualquer incremento no ambiente sonoro junto dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados.

O ruído ambiente decorrente cumpre os valores limite de exposição aplicáveis – zona mista [Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A)], conforme estabelecido na alínea a), em conjugação com o número 2, artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007).

Conforme estabelecido no número 5, artigo 13.º do RGR, perspetiva-se a conformidade com o Critério de Incomodidade, não sendo aplicáveis os respetivos limites, dado que o ruído ambiente resultante é inferior a 45 dB(A).

Relativamente aos recetores potencialmente mais afetados em Vilar (Espanha), tendo como referência a legislação espanhola, nomeadamente o Real Decreto 1367/2007, com as alterações introduzidas pelo Real Decreto 1038/2012, de 6 de julho, prospetiva-

se a conformidade com os *"Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas",* no caso para "Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial" [Ld ≤ 60 dB(A); Le ≤ 60 dB(A); Ln ≤ 55 dB(A)].

De acordo com o explicitado anteriormente, para a **fase de exploração prevêem-se impactes: negativos e pouco significativos.**

5.8.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

A fase de desativação será caracterizada pela desativação e reabilitação das infraestruturas em exploração. De forma análoga à fase de construção, as operações associadas à desativação têm associada a emissão de níveis sonoros devido às atividades ruidosas temporárias, limitadas no espaço e no tempo, onde se destaca a emissão sonora de maquinaria pesada e circulação de veículos pesados.

No caso em apreço, os recetores sensíveis mais próximos das frentes de obra localizam-se a mais de 1826 m dos aerogeradores, pelo que de forma semelhante à fase de construção, é expectável que o impacte seja **pouco significativo.**

5.8.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Emissão de Ruido – Frentes de obra	AGI 1; AGI 3; AGI 4; AGI 5; AGI 6; AGI 7; AGI 8; AGI 9; AGI 10	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Emissão de Ruido – Transporte de trabalhadores e material	AGI 2	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
EXPLORAÇÃO														
Emissão de Ruido – aerogeradores	AGI 14; AGI 15	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
DESATIVAÇÃO														
Emissão de Ruido – Frentes de obra	AGI 16; AGI 17; AGI 18	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Emissão de Ruido – Transporte de trabalhadores e material	AGI 19	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]
Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]
Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]
Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]
Duração: Temporário [T] | Permanente [P]
Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]
Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]
Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]
Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

5.9 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

5.9.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Os impactes associados à implantação dos aerogeradores têm início logo na fase de construção, abrangendo a zona de acessos e valas e todas estas infraestruturas são de caráter permanente, sendo que na fase de exploração não serão expectáveis outros impactes na ocupação do solo associados ao seu funcionamento.

Para a avaliação de impactes serão analisadas as atividades do projeto durante as suas fases de construção e de exploração descritas na secção 4.9, das quais poderão decorrer impactes sobre a ocupação do solo, sendo as mesmas cruzadas com a ocupação de solo na área em estudo. Com o objetivo de garantir uma avaliação mais rigorosa, neste cruzamento serão efetuadas as quantificações de áreas a afetar pelos vários constituintes dos projetos em estudo.

5.9.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

AGI 1 Implantação e utilização do estaleiro;

AGI 2 Circulação, transporte e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 3 Trabalhos de desmatação/ decapagem e movimentação de Terras;

AGI 4 Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;

AGI 5 Execução das plataformas de montagem dos aerogeradores;

AGI 6 Abertura e fecho de valas de BT/MT para interligação de cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a subestação existente;

AGI 7 Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens, para a criação dos maciços de fundação dos aerogeradores;

AGI 8 Montagem dos aerogeradores (torre, cabine e pás);

AGI 9 Implementação de infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais);

AGI 10 Desmantelamento e remoção dos aerogeradores existentes;

AGI 12 Recuperação paisagística e renaturalização do terreno nas zonas intervencionadas;

FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 14 Presença e Funcionamento geral dos Aerogeradores;

AGI 15 Inspeção, monitorização e manutenções periódicas no parque eólico: ações de manutenção preditivas (monitorização de componentes, análise do nível de óleos, vibrações, entre outros), ações de manutenção preventivas (ações periódicas de inspeção, manutenção e substituição de equipamentos elétricos, redes de infraestruturas, como por exemplo verificação de aperto de parafusos, verificações de pares, revisão abrangente da turbina eólica e do gerador, mudança de óleo do multiplicador e grupo hidráulico) e ações de manutenção corretivas (ações não programadas de resolução de avarias e mudança de pequenos componentes, ou ações não programadas de intervenção e substituição de grandes equipamentos, como rotor, gerador, multiplicação, coroa, nacelle, secção de torre, transformadores, entre outros).

FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 16 Desmantelamento e reciclagem dos componentes dos aerogeradores de acordo com as normas e padrões vigentes;

AGI 17 Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos;

AGI 18 Escarificação e recuperação de solos compactados (plataformas de aerogeradores);

AGI 19 Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;

AGI 20 Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada.

5.9.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção os impactes nos usos do solo decorrem das movimentações de terras para a construção das plataformas dos aerogeradores, bem como dos acessos, valas de drenagem, valas técnicas e instalação do estaleiro.

As áreas a intervencionar na fase de construção que se apresentam no quadro seguinte, contabilizam as áreas de impacte permanente, como as plataformas dos aerogeradores, valas de passagens de cabos e acessos. O quadro seguinte apresenta a afetação dos tipos de uso e ocupação de solos, durante a fase de construção do Projeto.

Quadro 5.20 - Afetação dos tipos de uso e ocupação de solo pelos diferentes elementos do Projeto

ELEMENTOS DO PROJETO		TIPOS DE OCUPAÇÃO DE SOLO						TOTAL
		Rede viária e espaços associados	Cursos de água naturais	Matos	Florestas de Pinheiro bravo	Florestas de outros carvalhos	Rocha Nua	
Área de implantação (ha)								
1	Aerogeradores e respetivas plataformas	0.13	-	0.92	-	-	-	1.05
2	Acessos	1.15	-	0.24	-	-	-	1.39
3	Valas de cabos	0.01	-	0.11	-	-	-	0.12
Total de afetação permanente (1+2+3+4)	ha	1.29	-	1.27	-	-	-	2.56
	%	45.42	-	44.72	-	-	-	90.14
4	Estaleiro	-	-	0.28	-	-	-	-
Total de afetação temporária (6)	ha	-	-	0.28	-	-	-	0.28
	%	-	-	9.86	-	-	-	9.86

É clara a predominância de ocupação por matos. Assim, a alteração da ocupação do solo dá-se quase de forma direta entre matos e "infraestrutura de produção de energia renovável" (área artificializada). Considerando que não existe uso associado a matos, o impacte sobre a ocupação do solo, causado pela implantação dos aerogeradores e respetivas plataformas é considerado **negativo**, **direto**, de incidência **local**, **certo**, **reversível** e **imediato**, **permanente**, de **magnitude reduzida**, e **pouco significativo**.

A área ocupada pelos acessos afeta apenas a "rede viária e espaços associados" e "matos", sendo que a afetação será sentida principalmente nas áreas da "rede viária e espaços associados". Os impactes resultantes serão **negativos**, **diretos**, **local**, **certo**, **reversível**, **imediato**, **permanente**, de **magnitude reduzida** e **pouco significativo**.

Relativamente aos elementos de afetação temporária – estaleiro, a sua afetação ocorre apenas em áreas de matos, sendo o total da área ocupada pouco significativa, tendo em conta o seu valor e o facto de no fim da fase de construção a área voltar ao seu uso original. Sendo assim, o impacte é classificado como **negativo**, **local**, **certo**, **reversível**, **imediato**, **temporário**, **magnitude reduzida** e **pouco significativo**.

5.9.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante esta fase de projeto, não é expectável alterações a nível de ocupação do solo, já que todas terão ocorrido na fase de construção. Algumas áreas afetadas temporariamente para a construção poderão recuperar naturalmente o coberto vegetal ou ver promovida a sua recuperação por intermédio do projeto de integração paisagística e manutenção da faixa de servidão ou ações de reconversão de uso nessa área, no entanto, continuarão inutilizadas para outros usos, já que estão na dependência do funcionamento do Reequipamento do parque eólico.

5.9.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Após remoção de todos os equipamentos e infraestruturas implantadas do Projeto, será possível recuperar as condições e o uso pré-existentes. A reconversão para o uso original, será um impacte **positivo**, **provável**, **pouco significativo** (análogo à fase de construção, já que a assunção da sua função preferencial em função do tipo de solos é analisada nesse descritor específico) e **local**.

5.9.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL[1]	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Alteração do uso atual do solo pela construção dos aerogeradores e respetivas plataformas	AGI 1, AGI 2, AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 9, AGI 10, AGI 12	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
Alteração do uso atual do solo pela construção dos acessos e valas técnicas		-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
Alteração do uso atual do solo pela construção dos edifícios temporários – estaleiro		-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
DESATIVAÇÃO														
Reconversão para o uso original	AGI 16, AGI 17, AGI 18, AGI 19, AGI 20	+	Dir	L	Prov	P	Ver	I	M	PS	Spl	NMit	-	-

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]
Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]
Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]
Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]
Duração: Temporário [T] | Permanente [P]
Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]
Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]
Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]
Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]
[1] Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

5.10 SOCIOECONOMIA

5.10.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Considerando que concetualmente a área de estudo foi já delimitada para conter os impactes potencialmente atribuíveis ao projeto, respeita-se o âmbito geral do EIA e a escala de análise subjacente à delimitação da área de estudo, que se centra, naturalmente na área do atual PECA.

A avaliação de impactes subjacente foi feita com um caráter sobretudo qualitativo, ainda que referenciando uma quantificação indireta do impacte quando este depende do uso e ocupação do solo.

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.

Nesta componente não são avaliados os aspetos associados à desvalorização ou degradação ambiental associada ao ruído e emissões geradas pelas ações de obra e exploração do projeto e pela intrusão visual que representam.

5.10.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

AGI 2: Circulação, transporte e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 3: Trabalhos de desmatação/decapagem e Movimentação de Terras;

FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 14: Presença e funcionamento geral dos Aerogeradores;

AGI 15: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas no parque eólico: ações de manutenção preditivas (monitorização de componentes, análise do nível de óleos, vibrações, entre outros), ações de manutenção preventivas (ações periódicas de inspeção, manutenção e substituição de equipamentos elétricos, redes de infraestruturas, como por exemplo verificação de aperto de parafusos, verificações de pares, revisão abrangente da turbina eólica e do gerador, mudança de óleo do multiplicador e grupo hidráulico) e ações de manutenção corretivas (ações não programadas de resolução de avarias e mudança de pequenos componentes, ou ações não programadas de

intervenção e substituição de grandes equipamentos, como rotor, gerador, multiplicação, coroa, nacelle, secção de torre, transformadores, entre outros);

FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 16: Desmantelamento e reciclagem dos componentes dos aerogeradores de acordo com as normas e padrões vigentes;

AGI 19 Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;

5.10.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

Do ponto de vista socioeconómico, pretende-se perceber os impactes que a implementação do projeto terá sobre o descritor socioeconómico.

EMPREGO E ECONOMIA LOCAL

A decisão quanto à necessidade de mão-de-obra para a empreitada, caberá às entidades executantes estimar o número de postos de trabalho temporariamente criados (construção civil, eletromecânica, equipas de transporte, equipas de gestão e fiscalização, equipas de montagem, entre outros), estando 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).

No entanto, pode-se estimar que o número em duas situações diferentes:

- fase de movimentação de terras - 12
- fase de abertura e execução da fundação - 30

A nível municipal, os dados de desemprego para o concelho abrangido cifravam-se em 2021 em taxas de desemprego de 11,10 % e em Montalegre o valor é de 3,45%. Na região do Alto Tâmega a taxa de desemprego encontra-se nos 13,44%

De acordo com os últimos dados disponibilizados pelo IEFP, no Relatório IEFP (dados de julho de 2024), o número de desempregados inscritos no centro de desemprego totaliza para o concelho em análise 261 desempregados inscritos.

Neste contexto, o projeto tem um potencial de contribuição positiva para a criação de emprego, tendo em conta que como principal política ativa de promoção para o emprego e desenvolvimento económico local será dada a prioridade a:

- Contratação de população residente no município abrangido aquando da contratação de pessoal direto;

- Contratação de empresas situadas no município abrangido ou na região próxima para os trabalhos de execução a realizar, de acordo com os padrões de qualidade exigíveis para estes fins;

- Contratação de serviços a empresas locais.

Assim, num contexto municipal de cerca de 261 desempregados inscritos no centro de desemprego no concelho em causa, considera-se que a criação de emprego temporária terá um efeito **positivo, direto e indireto, local, certo, temporário e imediato, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**, face ao número de empregos gerados, no entanto cumulativo com a construção de outros projetos no município no futuro próximo.

No que se refere à possível dinamização económica local, 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 reduzida, e pouco significativos**.

ACESSIBILIDADES LOCAIS

Outro fator que interfere potencialmente com a qualidade de vida da população prende-se com as perturbações criadas na circulação rodoviária e acessos viários, decorrente sobretudo da circulação de maquinaria e veículos pesados para acesso a estaleiro e frentes de obra. A circulação de maquinaria e pesados de obra induzem também um risco acrescido de acidentes rodoviários e com carga.

Esta perturbação dá-se assim a dois níveis:

- Na circulação de veículos de e para a obra, em locais localizados no exterior da mesma;

- Nos acessos locais potencialmente afetados com a implantação dos aerogeradores associados ao reequipamento.

A primeira diz respeito à circulação em rodovias nacionais e municipais, de maior tráfego e que cruzam aglomerados rurais (mesmo que não inseridos no interior da área de estudo). De facto, a quantidade e frequência, de transporte de materiais por veículos ligeiros e pesados constituem um potencial fator de perturbação adicional de circulação rodoviária local e riscos acrescidos de acidentes, tanto maior quanto a passagem no interior de núcleos populacionais.

Atendendo a que a quantidade e frequência de transporte de materiais se diluem pela duração e extensão da empreitada, o impacte será **negativo, direto, local, temporário, provável, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**, com maior

incidência prevista na Estrada Nacional 103-9 Estrada Municipal 509-2 e até a possível utilização da Estrada Municipal 510.

De realçar que o local de estaleiro foi localizado o mais próximo possível das frentes de trabalho, de forma a reduzir a circulação de máquinas e viaturas, e desta forma minimizar os potenciais impactes.

Face à rede de estradas e caminhos na envolvente, prevê-se a utilização pelos veículos afetos à obra, assim como pelos veículos dos fornecedores/ subempreiteiros, da EM509 ou EM510 e dos caminhos existentes de terra batida, o que pode antecipar um potencial impacte pela circulação próxima ou no interior de algumas povoações, pelo que se recomenda estudar uma solução de acesso que evite, ou minimize, esse atravessamento.

No que se refere aos acessos a beneficiar e aos novos troços de acessos, a utilizar logo a partir da fase de obra, não se prevê que os mesmos possam restringir e perturbar o acesso de proprietários locais às suas propriedades agrícolas/ florestais, durante o período de obra, tanto mais que na envolvente do reequipamento dominam os matos e incultos.

Esses impactes a ocorrer serão **negativos, diretos, locais, temporários, prováveis, reversível e de magnitude reduzida** (os caminhos a utilizar apresentam uma frequência de utilização reduzida), e **pouco significativo**, se assegurado o correto planeamento, comunicação e articulação com as autoridades e populações locais para preservar este modo de vida, mesmo que no período estrito da empreitada.

Importa destacar que na construção e exploração do reequipamento apenas serão utilizados acessos/caminhos existentes que, através de novos acessos a construir, irão ligar aos locais de implantação dos novos aerogeradores. Depois de sua utilização, serão respostas e/ou melhoradas as condições iniciais.

INTERFERÊNCIA COM AS FUNÇÕES DOS ESPAÇOS

A afetação do uso do solo em si é avaliada em capítulo próprio. Aqui interliga-se a ocupação do uso do solo em função da sua importância ao nível da propriedade (com valor económico associado à terra), ao nível do rendimento que se retira das parcelas de solo afetadas e do desenvolvimento de atividades económicas.

Avançando para os impactes temporários associados às áreas de obra, a repor no fim da empreitada, estes decorrem da interferência e restrição momentânea aos usos produtivos dos solos afetados. Assim, ainda que possa haver uma perda social e económica pela indisponibilidade temporária desses terrenos, essa será limitada no tempo e poderá ser retomada após o final da obra, pelo que o impacte associado é **direto, temporário, mitigável, de magnitude reduzida** (em função da reduzida representatividade de espaços rentabilizados economicamente) e **muito pouco significativo**.

No caso da ocupação definitiva pelos elementos de projeto (aerogeradores e caminhos), esta poderá implicar o atravessamento ou ocupação de propriedades privadas. O impacte associado reflete o prejuízo económico associado à perda de culturas e benfeitorias e produção florestal (conforme aplicável), classificado como **negativo, direto, local, permanente, de longo prazo.**

Neste ponto avalia-se a perda e interferência física com a funcionalidade/ utilização dos espaços devida à desmatação e desflorestação das áreas de intervenção para implementação das seguintes componentes do reequipamento:

- Plataformas dos aerogeradores: estas estruturas coincidem com manchas de matos baixos, exigindo ações de desmatação muito localizadas;

- Acessos: os acessos necessários apresentam reduzida extensão, sendo estes de terra batida e já existentes dada a existência dos atuais 9 aerogeradores. Todos os acessos coincidem com manchas de matos baixos, exigindo ações de desmatação muito localizadas;

- A ligação à rede elétrica do Reequipamento será feita através de valas de cabos de MT condutores e de comunicação entre os aerogeradores e a subestação do atual Parque Eólico. As valas terão uma largura mínima de 0,4 m, 0,6 m, ou 0,66 m, uma profundidade mínima de 0,8 m (tipos I e II) ou 1,10 m (vala tipo III) e uma extensão de 2194 m e acompanharão em toda a sua extensão as valas existentes.

Verifica-se, assim, que 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, simples e pouco significativos**.

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 E POVOAÇÕES

Por fim, importa destacar que a implantação do reequipamento se efetua a uma distância significativa de povoações e/ou edifícios, encontrando-se os edifícios mais próximos a distâncias superiores a 1km.

SERVIÇOS AFETADOS

Não se prevê que existam interferências do projeto com infraestruturas e/ou serviços públicos e privados que se considere ser necessário modificar ou recuperar, como consequência da construção do reequipamento.

5.10.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

O reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto corresponderá à concretização de um projeto de potência na ordem dos 14,4 MW, substituindo os atuais 9 aerogeradores, que produziam 11,7 MW.

Este investimento reforça, por um lado, o peso de uma atividade económica com alguma expressão no município (produção/geração de energia), diversificando o seu tecido económico com um maior peso potencial do cluster energético; por outro o contributo municipal para o cumprimento dos desígnios nacionais e regionais de investimento e promoção de fontes de energia renovável na produção energética, reforçando assim o município abrangido como ator relevante e um referencial na cooperação para o esforço nacional 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.

Este investimento permite 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.

A diversificação do tecido económico municipal e o contributo para o cumprimento de metas de geração renovável de eletricidade e neutralidade carbónica constituem um **impacte positivo, direto, regional/nacional, certo, permanente, ainda que reversível, de médio-longo prazo**, cumulativo com outros projetos do setor energético na região e no país, de **magnitude reduzida** (à escala nacional), a moderada (à escala municipal) e **significativo** (pela relevância nacional e compromissos assumidos em matéria de geração renovável, ainda que a contribuição individualizada do reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto seja reduzida à escala nacional ou mesmo regional, mas muito relevante em termos de contributo individual.

Ao nível económico e financeiro, para além do valor de investimento assegurado e aplicado no território do município abrangido 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.

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.

Por fim, em termos de empregabilidade, estima-se um impacte positivo de carácter residual a nulo, com a necessidade de aumento de um número não significativo de trabalhadores para a equipa de manutenção (aerogeradores e subestação, entre outras necessidades). Tipicamente esta será mão-de-obra especializada, recorrendo o promotor do projeto a equipas de manutenção e técnicos das suas próprias equipas, não sendo previsível a contratação de pessoal local (com exceção de algum serviço externo). No caso do projeto em questão existirá um supervisor durante a fase de exploração.

5.10.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Em cenário de desativação, os efeitos positivos identificados ao nível da economia local e regional serão interrompidos, podendo deixar mão-de-obra e serviços especializados com menor mercado.

No que diz respeito às ações construtivas para desativação do reequipamento , serão análogas às executadas na fase de construção, mas de magnitude e significância mais reduzidas. Recorda-se a este propósito que a implantação dos novos aerogeradores ocorre junto a um parque eólico existente situado em áreas distantes de aglomerados populacionais, pelo que o principal impacte negativo, ainda que de reduzida significância, se espere na circulação de tráfego de obra nos acessos que se desenvolvam junto de povoações.

5.10.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Contratação de serviços a empresas locais	-	+	Dir/Ind	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	-	-	-
Dinamização económica	-	+	Dir/Ind	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	-	-	-
Interferência da circulação rodoviária local	AGI 2	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
Interferência com funções dos espaços	-	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Perda económica devido à perda de culturas e benfeitores e produção florestal	-	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	LP	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Interferência física com a funcionalidade/utilização dos espaços derivada de desmatação e desflorestação	AGI 3	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	CP	R	PS	Spl	Mit	R	PS
EXPLORAÇÃO														
Diversidade do tecido económico municipal	AGI 14	+	Dir	L	C	P	Rev	MP/LP	R	PS	Spl	-	-	-
Criação de postos de trabalho	AGI 15, AGI 16	+	Dir	L	Prov	T	Rev	MP/LP	R	PS	Cum	-	-	-
DESATIVAÇÃO														
Circulação rodoviária	AGI 19	-	Dir	L	Prov	T	Rev	MP/LP	R	PS	Spl	*NMit*	-	-

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]
Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]
Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]
Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]
Duração: Temporário [T] | Permanente [P]
Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]
Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]
Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]
Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

5.11 SAÚDE HUMANA

5.11.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Os impactes do projeto na Saúde Humana são avaliados ao nível da qualidade do ar e da incomodidade gerada pelo ruído, nas fases de construção e exploração.

Na fase de construção é ainda avaliado o impacte da ocorrência de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas, assim como a proliferação de vetores transmissores de doenças nos locais de armazenamento de resíduos, e a qualidade da água para consumo humano.

As alterações nas condições de vida e de bem-estar humanos são identificadas e avaliadas no âmbito da componente socioeconómica.

A avaliação de impactes incide apenas sobre a componente de saúde ambiental, não cabendo em sede de EIA a análise da segurança dos trabalhadores ou da saúde ocupacional.

5.11.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

A concretização de um reequipamento de Parque Eólico tem associada a emissão sonora capaz de alterar o ambiente sonoro envolvente nas fases de construção, exploração e desativação.

FASE DE CONSTRUÇÃO

AGI 1 Implantação e utilização do estaleiro;

AGI 2 Circulação, transporte e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 3 Trabalhos de desmatação/ decapagem e movimentação de Terras;

AGI 4 Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;

AGI 5 Execução das plataformas de montagem dos aerogeradores;

AGI 6 Abertura e fecho de valas de BT/MT para interligação de cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a subestação existente;

AGI 7 Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens, para a criação dos maciços de fundação dos aerogeradores;

AGI 8 Montagem dos aerogeradores (torre, cabine e pás);

AGI 10 Desmantelamento e remoção dos aerogeradores existentes;

AGI 11 Produção e gestão de resíduos: transversal a toda a fase de construção;

FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 13 Produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;

AGI 14 Presença e Funcionamento geral dos Aerogeradores;

AGI 15 Inspeção, monitorização e manutenções periódicas no parque eólico: ações de manutenção preditivas (monitorização de componentes, análise do nível de óleos, vibrações, entre outros), ações de manutenção preventivas (ações periódicas de inspeção, manutenção e substituição de equipamentos elétricos, redes de infraestruturas, como por exemplo verificação de aperto de parafusos, verificações de pares, revisão abrangente da turbina eólica e do gerador, mudança de óleo do multiplicador e grupo hidráulico) e ações de manutenção corretivas (ações não programadas de resolução de avarias e mudança de pequenos componentes, ou ações não programadas de intervenção e substituição de grandes equipamentos, como rotor, gerador, multiplicação, coroa, nacelle, secção de torre, transformadores, entre outros).

FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 16 Desmantelamento e reciclagem dos componentes dos aerogeradores de acordo com as normas e padrões vigentes;

AGI 19 Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;

5.11.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

No que diz respeito ao Ambiente Sonoro, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção dos 3 novos aerogeradores, e a distância significativa entre a zona de intervenção e os recetores, considera-se que os impactes do ruído gerado pela construção na Saúde Humana serão **negativos e pouco significativos.**

A construção de novos aerogeradores implicará um aumento de emissões de partículas do solo para a atmosfera, resultantes quer da movimentação de terras, quer da circulação de maquinaria e veículos pesados, podendo afetar a qualidade do ar local. Considerando o afastamento da população às zonas da construção, os impactes causados por esta fase são considerados **negativos**, **indiretos**, **temporários**, **prováveis**, **reversíveis**, de magnitude **reduzida** e **sem significância**, já que não se verifica uma exposição direta da população da envolvente.

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 **sem significância**, 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.

A fase de construção do Projeto, encontra-se também associada ao risco de ocorrência de acidentes graves.

Os principais perigos para a saúde humana envolvendo as substâncias perigosas armazenadas e manuseadas são: explosão dos tanques ou depósitos de armazenagem de combustível e fuga de substâncias contaminantes para o solo. Neste sentido, o estaleiro da obra contará com uma área especifica para a armazenagem de produtos perigosos potencialmente contaminantes, como combustíveis, óleo de motores ou sistemas hidráulicos de maquinaria pesada, materiais de pintura e solventes.

No que respeita ao risco de explosão dos tanques ou depósitos de armazenagem, este será muito reduzido, por um lado porque serão seguidas regras de segurança durante a obra que minimizam a probabilidade de ocorrência deste acidente e por outro lado, porque uma explosão, dadas as quantidades previstas de ser armazenadas, não terá consequências para a população, dado o afastamento dos recetores. Os trabalhadores seriam os principais lesados, devendo esta situação ser contemplada em termos do Plano de Emergência a realizar no âmbito da obra.

Ao nível da potencial fuga de contaminantes para o solo, considera-se que o risco de contaminação dos solos e água é minimizado pela adequada gestão e confinamento dos produtos. Por outro lado, as potenciais afetações da saúde humana serão minimizadas, uma vez que eventuais fugas que possam ocorrer, serão tratadas no imediato, sem repercussões para a qualidade da água para consumo humano.

Assim, considera-se que o impacte para a saúde humana da ocorrência de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas é **negativo**, mas **pouco significativo**, dado o risco de ocorrência ser bastante reduzido.

5.11.4 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 de 42,5 GWh 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 **pouco significativo**, dada a quantidade de energia gerada.

Durante o funcionamento do Parque Eólico, mais concretamente dos novos aerogeradores, é de considerar o ruído resultante do fluxo de vento gerado pelas pás, bem como o ruído de funcionamento do rotor. A emissão de ruído pode representar um risco para a saúde dos recetores sensíveis que se localizam próximos do parque, uma

vez que existem estudos que constatam que sintomas como o cansaço, alterações ao nível do sono, dores de cabeça, *stress* e ansiedade podem estar relacionados com o ruído proveniente de parques eólicos.

No que respeita ao ruído gerado pelos 3 novos aerogeradores, de acordo com o descritor do Ruído Ambiente, no Quadro 5.18 apresentam-se estimativas dos indicadores de Ln e Lden, a que os recetores estarão expostos durante o funcionamento do projeto.

A análise dos resultados apresentados mostra que, com a entrada em funcionamento dos novos aerogeradores, o valor do nível de ruído Lden dos aerogeradores é de 46 dB, ou seja, ligeiramente superior a 45 dB, o valor recomendado condicionalmente pela OMS para não haver afetação da saúde humana (como foi relatado na situação de referência da Saúde Humana, no capítulo 4.11).

No que respeita ao Ln, o recetor encontra-se exposto a um nível de ruído gerados pelos aerogeradores de 40 dB, sendo que a exposição continuada a esse ruído poderá ter efeitos adversos sobre a saúde humana (não comprovados face aos estudos disponíveis), com os grupos mais vulneráveis a serem mais severamente afetados. De acordo com as indicações da OMS, preve-se contudo, a adaptação da população de modo a lidar com a gama de valores registada.

Ainda assim, considera-se, face ao exposto, que o impacte sobre a saúde humana do funcionamento dos aerogeradores do reequipamento será **negativo**, **direto**, **permanente**, **provável**, **local**, **reversível**, de magnitude **reduzida**, **pouco significativo** (após implementação das medidas de minimização propostas) tendo em conta o cabal cumprimento dos valores de exposição determinados pelo Regulamento Geral do Ruído.

5.11.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

A degradação da qualidade do ar e do ambiente sonoro, pela circulação de veículos e maquinaria de apoio à desinstalação dos aerogeradores e infraestruturas associadas é negligenciável, tendo em conta o atual afastamento de recetores, pelo que se considera assim um impacte **sem significância** sobre a saúde humana.

5.11.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Aumento dos níveis de ruído na envolvente da zona de obra	AGI 2, AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS-PS
Aumento da concentração de material particulado e gases de combustão	AGI 2, AGI 3, AGI 4	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS-PS
Risco de proliferação de vetores	AGI 11	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS
Risco de ocorrência de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas	AGI 1	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
EXPLORAÇÃO														
Geração de energia oriunda de fonte renovável, com impactes ao nível da qualidade do ar	AGI 13	+	Ind	Nac	Prov	P	Rev	MP	M	PS	Cum	NMit	M	PS
Ruído gerado pelos aerogeradores	AGI 14	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Circulação dos veículos afetos às atividades de manutenção – qualidade do ar e ruído	AGI 15	-	Dir	L	Prov	P	Rev	LP	R	SS	Spl	Mit	M	SS
DESATIVAÇÃO														
Emissões de ruído, de gases de combustão e partículas pela movimentação de veículos	AGI 16, AGI 19	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]
Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]
Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]
Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]
Duração: Temporário [T] | Permanente [P]
Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]
Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]
Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]
Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

5.12 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO

5.12.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Com base no estudo de caracterização realizado é estabelecido o potencial patrimonial da área de incidência do Projeto, que contribuiu para definir eventuais áreas de maior sensibilidade e determinar o grau de risco considerando a presença/ausência de vestígios arqueológicos.

Na análise dos impactes ambientais é contemplada a natureza do impacte, a sua duração e abrangência espacial e a sua significância/importância.

A Natureza do Impacte é classificada como:

- Positiva: quando existem efeitos benéficos;
- Negativa: quando existem efeitos adversos;
- Indiferente: quando não existem efeitos nem adversos nem benéficos (situação mantém-se).

Duração:

- Temporário: quando a perturbação
- o se faz sentir apenas durante uma parte da vida do projeto sendo as condições originais restauradas naturalmente;
- Permanente: quando a perturbação se faz sentir durante todo o tempo vida do projeto e/ou para lá deste.

Abrangência Espacial:

- Local: quando os efeitos (adversos/benéficos) se fazem sentir na área geográfica do concelho;
- Regional: quando os efeitos (adversos/benéficos) se fazem sentir para lá da área geográfica do concelho.

Ao nível de análise do significado do impacte, para além da natureza do mesmo, deve analisar-se igualmente a importância específica dos elementos patrimoniais.

Esta importância é determinada a partir de uma valoração dos elementos patrimoniais estipulada de acordo com os seguintes critérios:

- Potencial científico.
- Significado histórico-cultural.

- Interesse público.
- Raridade / singularidade.
- Antiguidade.
- Dimensão / monumentalidade.
- Padrão estético.
- Estado de conservação.
- Inserção paisagística.

A partir destes critérios, foram definidos os seguintes três patamares de valor atribuíveis:

- Elevado: atribuído ao património classificado, ao património construído de valor arquitetónico e etnográfico e os sítios arqueológicos únicos.
- Médio: atribuído a sítios e estruturas com grandes potencialidades de revelar pertinência científica, sem que tenham sido alvo de investigação profunda e a vestígios de vias de comunicação enquanto estruturantes do povoamento.
- Reduzido: contempla as ocorrências com fracos indícios de valor patrimonial, elementos de valor etnográfico muito frequentes e os sítios arqueológicos definidos por achados isolados ou os sítios escavados nos quais foi verificado um interesse muito limitado.

Para avaliar os potenciais impactes do Projeto, para além do valor atribuído ao elemento arqueológico em causa, que determina a magnitude do impacte é considerada ainda a distância relativamente às infraestruturas a construir que determina a probabilidade de ocorrência dos impactes, a qual é tanto maior quanto menor for a distância.

Definiu-se assim uma matriz de avaliação de impactes tendo por base estes parâmetros e as seguintes escalas de gradação:

- Magnitude do Impacte:
    - Valor patrimonial elevado – elevada (5);
    - Valor patrimonial médio – média (3);
    - Valor patrimonial reduzido – reduzido (1).
- Probabilidade:
    - 0m (área do projeto) – impacte certo (5);
    - 0m a 25m – impacte provável (3);

- 25m a 50m – impacte pouco provável (2);
- Superior 50m – impacte anulável (0).

A significância dos impactes é obtida pelo produto dos parâmetros definidos, considerando-se que os limites são:

- Muito Significativos – quando Magnitude x Probabilidade > 25;
- Significativos – quando Magnitude x Probabilidade > 9 e <25;
- Pouco Significativos – quando Magnitude x Probabilidade > 3 e < 9;
- Muito pouco significativos – quando Magnitude x Probabilidade < 3.

5.12.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

A implementação do Projeto tem associado um conjunto de ações com potenciais impactes ambientais, decorrentes das diversas fases de desenvolvimento do mesmo.

FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

AGI 3 Trabalhos de desmatação/ decapagem e movimentação de Terras;

AGI 4 Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;

AGI 5 Execução das plataformas de montagem dos aerogeradores;

AGI 6 Abertura e fecho de valas de BT/MT para interligação de cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a subestação existente;

AGI 7 Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens, para a criação dos maciços de fundação dos aerogeradores;

AGI 9 Implementação de infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais);

AGI 12 Recuperação paisagística e renaturalização do terreno nas zonas intervencionadas;

FASE DE EXPLORAÇÃO

Em fase de exploração, qualquer trabalho relacionado com a inspeção, monitorização e manutenção periódicas, dos equipamentos, que impliquem a intrusão no solo ou subsolo ou o uso de maquinaria pesada, podem provocar impacte sob as ocorrências já identificadas, ou outras que se venham a identificar em fase de construção.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Em fase de desativação devem sempre ser considerados impactes negativos, quaisquer trabalhos de intrusão no solo e subsolo.

5.12.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

De acordo com as AGI atrás enunciadas, as intervenções a executar no âmbito da implementação do projeto, potencialmente geradoras de impactes no âmbito patrimonial são todas as ações intrusivas no terreno. Destacam-se a desmatação, a intrusão no solo e subsolo, nomeadamente, a movimentação e revolvimento de terras, a abertura de fundações, a abertura de valas, a abertura de sapatas, a construção de novos acessos ou adaptação/melhoria dos já existentes.

Com base nos dados disponíveis, considera-se que estas ações não apresentam impactes sob elementos de valor patrimonial conhecidos.

Deve, no entanto, ser considerado um eventual impacte **negativo**, sob ocorrências, que possam vir a ser identificadas no decurso da obra, cuja significância é considerada indeterminada.

5.12.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Em fase de exploração, qualquer trabalho relacionado com a inspeção, monitorização e manutenção periódicas, dos equipamentos, que impliquem a intrusão no solo ou subsolo ou o uso de maquinaria pesada, podem provocar impacte sob as ocorrências já identificadas, ou outras que se venham a identificar em fase de construção.

5.12.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Em fase de desativação devem sempre ser considerados impactes negativos, quaisquer trabalhos de intrusão no solo e subsolo.

5.12.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Potencial afetação de ocorrências que venham a ser identificadas	AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 9, AGI 12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
EXPLORAÇÃO														
Potencial afetação de ocorrências que venham a ser identificadas	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DESATIVAÇÃO														
Potencial afetação de ocorrências que venham a ser identificadas	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]
Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]
Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]
Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]
Duração: Temporário [T] | Permanente [P]
Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]
Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]
Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]
Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

5.13 PAISAGEM

5.13.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Os aerogeradores, apesar dos efeitos benéficos sobre o ambiente, uma vez que constituem uma fonte de energia renovável e permitem reduzir a pegada ecológica decorrente do consumo de energia elétrica, implicam inevitavelmente um impacte visual negativo de significância variável, consoante as características da paisagem envolvente e da magnitude da intrusão visual gerada pela intervenção.

Deste modo, as alterações que o projeto em estudo irá provocar na paisagem serão analisadas no presente capítulo, tendo em consideração a caracterização da situação de referência, ou seja, o valor cénico e a capacidade da paisagem suportar a introdução de um novo elemento, e a magnitude das transformações e intrusão visual determinada pelo projeto, dependente das suas características visuais e da presença de observadores potenciais às alterações decorrentes da sua presença.

Como se poderá deduzir facilmente, a intrusão visual será tanto mais gravosa quanto mais visíveis forem as estruturas previstas no âmbito do presente projeto. Para este estudo, em termos de alcance visual, foram considerados as dimensões dos aerogeradores, e os focos de potenciais observadores distanciados até 7 000 m.

A análise dos impactes do Projeto ao nível da Paisagem, para a fase de construção, foi definida de acordo com os seguintes atributos. O valor da significância de cada impacte é obtido através de uma média ponderada dos parâmetros considerados (Duração, Reversibilidade e Magnitude). A magnitude é o fator que mais influencia sendo considerada (Reduzida) Quando o impacte é pontual, não exercendo influência na Paisagem, (Moderada) Quando o impacte não é suficiente para descaracterizar o local e (Elevada) Quando o impacte descaracteriza o local.

À semelhança do efetuado para a fase de construção, a análise dos impactes do Projeto ao nível da Paisagem, para a fase de exploração, foi definida de acordo com os seguintes atributos. O valor da significância de cada impacte é obtido através de uma média ponderada dos parâmetros considerados (Duração, Reversibilidade, Âmbito de Influência e Magnitude). A magnitude e o Âmbito de Influência são os critérios que mais influenciam, a sua qualificação e estão apresentados no quadro seguinte.

Quadro 5.21 - Atributos, critérios e respetiva qualificação considerados para a classificação de impactes sobre a paisagem na Fase de Exploração

ATRIBUTO	CRITÉRIO	
Âmbito de Influência	Muito Elevada	Local (< 1 km) O observador visualiza o aerogerador com muita nitidez e constitui elemento dominante na paisagem
	Elevada	(1-3 km) O aerogerador é bastante percetível, mas já possui uma dominância e apreensão menor na paisagem em relação ao ponto anterior

ATRIBUTO	CRITÉRIO	
	Moderada	(3-5 km) O aerogerador ainda é percetível, mas não constitui elemento dominante, a sua apreensão depende das condições climatéricas, nomeadamente a nebulosidade, a luminosidade, como também a topografia do terreno
	Reduzida	(> 5 km) O aerogerador continua ainda a ser percetível, mas o relevo na envolvente e as respetivas condições climatéricas são mais incidentes na capacidade de visualização em relação ao ponto anterior. O aerogerador faz parte da paisagem mas não constitui elemento, per si, dominante. Não "chama" a atenção dos observadores
Magnitude	Reduzida	Reduzida Quando o número de povoações e locais de interesse que avistam o projeto é inferior ou igual a 25% do total das povoações existentes
	Moderada	Moderada Quando o número de povoações e locais de interesse que avistam o projeto se situa entre os 25 e os 50% do total das povoações existentes
	Elevada	Elevada Quando o número de povoações e locais de interesse que avistam o projeto se encontram entre os 50 e os 75% do total das povoações existentes
	Muito Elevada	Muito Elevada Quando o número de povoações e locais de interesse que avistam o projeto é superior a 75% do total das povoações existentes

Para calcular o "Âmbito de Influência" foi efetuado o levantamento das povoações existentes e dos pontos de interesse, e agrupados por distâncias em função da perceção visual do projeto. Para calcular a "Magnitude" é contabilizado a percentagem dentro da área em análise, que visualizam as infraestruturas/Projeto, de acordo com as suas bacias visuais.

5.13.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

AGI 1 Implantação e utilização do estaleiro;

AGI 2 Circulação, transporte e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 3 Trabalhos de desmatação/ decapagem e movimentação de Terras;

AGI 4 Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;

AGI 7 Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens, para a criação dos maciços de fundação dos aerogeradores;

AGI 8 Montagem dos aerogeradores (torre, cabine e pás);

AGI 12 Recuperação paisagística e renaturalização do terreno nas zonas intervencionadas;

FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 14 Presença e Funcionamento geral dos Aerogeradores;

AGI 15 Inspeção, monitorização e manutenções periódicas no parque eólico: ações de manutenção preditivas (monitorização de componentes, análise do nível de óleos, vibrações, entre outros), ações de manutenção preventivas (ações periódicas de inspeção, manutenção e substituição de equipamentos elétricos, redes de infraestruturas, como por exemplo verificação de aperto de parafusos, verificações de pares, revisão abrangente da turbina eólica e do gerador, mudança de óleo do multiplicador e grupo hidráulico) e ações de manutenção corretivas (ações não programadas de resolução de avarias e mudança de pequenos componentes, ou ações não programadas de intervenção e substituição de grandes equipamentos, como rotor, gerador, multiplicação, coroa, nacelle, secção de torre, transformadores, entre outros).

FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 16 Desmantelamento e reciclagem dos componentes dos aerogeradores de acordo com as normas e padrões vigentes;

AGI 18 Escarificação e recuperação de solos compactados (plataformas de aerogeradores);

AGI 19 Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;

5.13.3 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 as ações de construção do Reequipamento do Parque Eólico, nomeadamente a desativação e desmontagem dos atuais aerogeradores, beneficiação de caminhos existentes; construção de pequenos troços de caminhos novos; execução das fundações dos novos aerogeradores e plataformas necessárias para a sua montagem; instalação dos aerogeradores; implantação do estaleiro e a execução das valas para instalação dos cabos elétricos.

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 desmontagem dos atuais aerogeradores, implantação do estaleiro; a beneficiação de caminhos existentes; a construção de pequenos troços de caminhos novos; execução das fundações dos aerogeradores e plataformas de montagem; instalação dos aerogeradores e a execução das valas para instalação dos cabos elétricos, que se irão refletir na paisagem atual através da modificação das características do relevo e do tipo da ocupação do solo, o que irá provocar uma nova leitura da paisagem. Estas modificações nas características atuais da paisagem são os fatores que implicarão alterações, mais ou menos importantes, na perceção da paisagem e na apreciação do seu valor cénico.

Apresenta-se, em seguida, uma identificação e avaliação de impactes de acordo com as principais ações de projeto, ao nível estrutural/funcional da Paisagem.

O Parque constituído por 3 novos aerogeradores será instalado numa área de cumeada adjacente ao atual constituído por 9 aerogeradores. A área de implantação das novas plataformas é atualmente ocupada por matos. Do ponto de vista da qualidade visual toda a área interseta a classe de elevada qualidade, a capacidade de absorção visual é muito elevada e a sensibilidade é média.

Quadro 5.22 - Síntese da análise de impactes estrutural/funcionais para o Reequipamento do Parque Eólico

IMPACTE/AÇÃO	DESCRIÇÃO	COMPONENTE DO PROJETO	MAGNITUDE E IMPORTÂNCIA
Alteração significativa do uso do solo,	A área ocupada pelos novos Aerogeradores, localiza-se numa zona de matos em área adjacente ao atual parque eólico, não sendo gerando assim um novo uso.	Todas	Reduzida Magnitude e Significado
Desmatação e Desflorestação (fragmentação das comunidades, quantidade/valor do coberto vegetal)	Desmatação: Estas ações terão como consequência a eliminação do estrato arbustivo (matos).	Todas	Média Magnitude e Significado

IMPACTE/AÇÃO	DESCRIÇÃO	COMPONENTE DO PROJETO	MAGNITUDE E IMPORTÂNCIA
Alteração da morfologia do solo por movimentação de terras aterros, escavações e terraplenagens	As escavações e movimentos de terras que provocarão alterações com significado nas formas de relevo existentes	Aerogeradores	Elevada Magnitude e Significado
	Afetação de alguns afloramentos rochosos, mas a grande maioria são salvaguardados pela implantação do projeto.	Plataformas Acessos	Reduzida Magnitude e Significado
Compactação e erosão do solo	Após as ações de desmatação e movimentação de terras é necessário regularizar e compactar as áreas sujeitas a construção. Após finalização da instalação prevê-se a descompactação e sementeira dos solos das áreas não utilizadas par instalação de equipamentos	Estaleiros Plataformas Acessos	Reduzida Magnitude e Significado
Impermeabilização do solo	Apenas as áreas de implantação dos aerogeradores são impermeabilizadas, os caminhos de acesso em tout-venant são semi-permeaveis e as restantes áreas são completamente permeáveis.	Todas	Reduzida Magnitude e Significado
Introdução de novos elementos na Paisagem	Com a montagem dos novos aerogeradores, apesar de serem de dimensão superior aos existentes e em menor número, não se verifica uma alteração da estrutura visual nem do padrão cultural.	Aerogeradores	Reduzida Magnitude e Significado

Face ao exposto e tendo em consideração as áreas a afetar e a perceção visual, trata-se de um projeto que não alterará de forma significativa e indiscriminadamente as componentes estruturantes do território, nem o caráter da Paisagem.

Perante o enunciado, considera-se que as ações referidas induzirão impactes visuais e estruturais **negativos, diretos, locais, de magnitude reduzida e pouco significativos**, pelo seu caráter **temporário e reversível/minimizável** e por se manifestarem resguardados visualmente dos focos de potenciais observadores próximos.

5.13.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração, os principais impactes negativos originados na fase de construção, assumirão um caráter definitivo. O objetivo desta avaliação é determinar, para cada componente ou área do projeto, a expressão do seu impacte visual sobre a área de estudo. A metodologia recorre à geração de bacias visuais do projeto sobre o

Modelo Digital do Terreno. A avaliação dos impactes visuais do projeto eólico 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 induz, inevitavelmente, a 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. Na envolvente próxima não existe nenhum parque eólico.

Deste modo, os impactes nesta fase resultam das alterações permanentes, decorrentes sobretudo da presença dos novos aerogeradores, elementos de elevada volumetria com capacidade para transformar o ambiente visual e induzir impactes visuais negativos.

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 (do parque atual e do reequipamento) sobre o Modelo Digital do Terreno. A bacia visual é definida como a superfície a partir da qual um ponto ou conjunto de pontos é visível de forma recíproca.

Para efetuar o cálculo da bacia visual utilizou-se o software ArcGIS, foi criado um Modelo Digital de Terreno (DTM) 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 DTM são acrescentados parâmetros tais como as alturas dos (altura da nacele, 100 metros para os aerogeradores existentes e 105 metros para os novos), o raio de observação (360°), o alcance de observação (7 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 os novos aerogeradores são implantados em áreas adjacentes aos antigos, optou-se por elaborar bacias da globalidade dos aerogeradores, assim são elaboradas 2 bacias visuais: A Bacia Visual 1 referente ao parque atual (9 aerogeradores), e a Bacia Visual 2 referente ao Reequipamento do Parque (3 novos aerogeradores) (**DESENHO 24.1** e **24.2** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**).

A qualificação das bacias é feita pela análise das suas propriedades que se podem resumir em:

- Tamanho da bacia visual - Um ponto é mais vulnerável quanto mais visível ele for e, portanto, quanto maior for a sua bacia visual.
- Capacidade da bacia visual - As bacias visuais com menor rugosidade ou menor complexidade morfológica possuem uma menor capacidade de absorção visual.

- Forma da bacia visual - As bacias visuais mais orientadas e compridas são mais sensíveis aos impactos visuais, do que as bacias arredondadas, devido a uma maior 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 5.23 - Quantificação da qualidade visual da paisagem nas bacias visuais

Qualidade Visual (ha)	Reduzida		Média		Elevada		Muito Elevada	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Bacia Visual 1 (4183,9)	35,64	0,54	76,23	1,15	2741,94	41,40	1330,11	20,08
Bacia Visual 2 (4250,5)	38,79	0,58	83,43	1,25	2798,73	42,25	1329,21	20,07

Da análise conclui-se que as bacias visuais do projeto são de grande dimensão (cerca de 63% da área de estudo), são muito semelhantes em termos de área, a bacia visual 2 é 1% maior que a bacia visual 1, possuem média rugosidade e a sua forma é arredondada. Afetam uma área relativamente reduzida de classe de qualidade visual baixa e média, sendo a classe elevada a mais significativa, seguindo-se a classe muito elevada, estes valores devem-se sobretudo ao facto do Parque Eólico se desenvolver nas cotas mais altas da Subunidade de paisagem 1 – Cabeços, caracterizada pelo relevo acidentado com domínio visual sobre toda a região.

Na envolvente do Parque Eólico identificaram-se 21 locais potenciais de observação, 9 povoações (Montalegre, Padornelos, Padroso, Tourém, Mourilhe, Sabuzedo, Donões, Casais da Veiga e Sendim), 10 habitações isoladas ou em pequenos agrupamentos (lugares) e dois miradouros (Sra das Neves e Sepulturas Antropomórficas de Santo Adrião). Estes locais foram agrupados por quatro equidistâncias, (até 1 Km, de 1-3 Km e de 3-5km e > 5Km de afastamento), e verificado a visibilidade para os aerogeradores.

Quadro 5.24 - Quantificação das Povoações/ pontos potenciais com visibilidade para o Parque Eólico

Distância	Pontos observação	PE cabeço Alto	
		Existente (9 aerogeradores)	Reequipamento (3 aerogeradores)
0-1Km		-	-
1-3Km		-	-
3-5Km	Pedroso		
	Mourilhe		
	Donões		
	Sabuzedo		
	(2 moradias isoladas)		
	(8 moradias isoladas)		
	Miradouro - Santo adrião		
	Miradouro - Srª das Neves		
> 5Km	Tourém		
	Montalegre		
	Casais da Veiga		
	Padornelos		
	Sendim		

Visível

Não Visível

A apreensão dos aerogeradores pode variar em função do afastamento do observador, más é sem dúvida o relevo o fator determinante para da visibilidade de e para o Parque Eólico. Embora o *buffer* de analise seja de 5-7km 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 distancia o conjunto dos aerogeradores fazem parte da paisagem mas não constituem elementos, per si, dominantes.

Assim para análise consideram-se: Distâncias < 1km em que o observador visualiza os aerogeradores com muita nitidez e estes constituem elementos dominantes na paisagem e (1-3 Km), os aerogeradores são bastante percetíveis, mas já possuem uma dominância e apreensão menor na paisagem em relação ao ponto anterior. Não existe qualquer local com estes afastamentos ao projeto. Para distâncias entre os (3-5km) os aerogeradores 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.

Para distâncias superiores a (>5Km), os aerogeradores 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. O aerogerador

faz parte da paisagem, mas não constitui elemento, per si, dominante. Não "chamo" a atenção dos observadores.

De acordo com o âmbito da influência, verifica-se que não existem locais afetados de classe Elevada e muito Elevada, que são as classes mais penalizadoras para este tipo de projetos (afastamentos <1Km e entre 1-3Km). Na classe moderada (3-5Km) os novos aerogeradores serão visíveis a partir de Pedroso, Mourilhe, Danões, miradouro Srª das Neves e de 8 moradias isoladas. Na classe reduzida (>5Km) os aerogeradores serão visíveis a partir de Tourém, Montalegre, Casal da Veiga e Padronelos.

A bacia dos novos aerogeradores interceta também a maioria dos locais potencias de observação temporários, nomeadamente os troços da rede viária N103-9, M510 e M513.

Avaliando a magnitude do impacto visual e comparando o reequipamento com a situação atual, constata-se que o projeto atual (9 aerogeradores) apresenta uma Magnitude Elevada, pois o número de povoações e locais de interesse que avistam o parque encontra-se entre os 50 e os 75% do total das povoações existentes. O projeto de reequipamento (3 aerogeradores, mas de maior dimensão) apresenta uma magnitude Muito Elevada, o número de povoações e locais de interesse que avistam os aerogeradores é superior a 75% do total das povoações existentes.

De acordo com a visibilidade obtida do Parque Eólico, efetuou-se uma sobreposição da bacia visual 2 com as respetivas subunidades. A área de afetação estrutural do Projeto, e de aproximadamente 1% da Subunidade de paisagem 1 - Cabeços, sendo assim bastante reduzida em termos estruturais a perda de fração da subunidade. Em termos visuais a bacia visual do Reequipamento do Parque eólico irá afetar a subunidade 1 em cerca de 72% e a Subunidade de paisagem 2 – Áreas de Planalto e Vales em cerca de 68%. Observa-se assim, para em ambas as subunidades de paisagem a perda da fração em termos visuais é significativa.

Considera-se que os impactes visuais decorrentes do reequipamento do Parque Eólico, com a colocação de apenas três aerogeradores se assumam **negativos, diretos, locais, certos, imediatos, irreversíveis e permanentes** no caso de não ser desativado, de **magnitude Muito Elevada**, determinando globalmente um **impacte visual significativo**.

Tendo em consideração a natureza do projeto em avaliação, e tratando-se de um reequipamento, foram realizadas simulações que se apresentam no **ANEXO VII** do **VOLUME IV – ANEXOS** de forma a ser possível comparar o impacte na Paisagem resultante dos novos aerogeradores, face aos aerogeradores existentes.

Salienta-se, a respeito do Parque Eólico, que na globalidade, tal como acontece na maioria dos Parques Eólicos (por se encontrarem geralmente nas áreas mais elevadas e, portanto, mais expostos), cerca de 70% das localidades existentes e pontos de interesse em análise na envolvente do Projeto terão acessibilidade visual sobre o mesmo. Este valor é, geralmente na maioria dos Parques Eólicos, da ordem dos 100% sendo que, neste caso, em muito contribui o facto do projeto se localizar numa zona de cumeada, uma vez que na sua envolvente também existem outras cumeadas, esta área apresenta

uma capacidade de absorção visual Elevada. Desta forma, apenas as povoações existentes e locais de interesse na envolvente mais próxima apresentam uma maior amplitude visual sobre o projeto.

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 superior a 3km onde os aerogeradores, 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.

5.13.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na desativação, aquando da remoção dos aerogeradores 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.

5.13.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Movimentação de máquinas e pessoas estranhas ao ambiente visual, alterações na morfologia do terreno e afetação de vegetação.	AGI 2, AGI 3, AGI 4, AGI 7, AGI 8	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Alterações na morfologia do terreno, afetação de vegetação e intrusão visual pela presença deste elemento exógeno.	AGI 1, AGI 3, AGI 4	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Recuperação da Vegetação natural (Paisagística)	AGI 12	+	Dir	L	C	P	Irrev	I	E	S				
EXPLORAÇÃO														
Intrusão Visual negativa promovida pela presença de mais um elemento exógeno ao ambiente visual.	AGI 14, AGI 15	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	E	S	Cum	NMit	E	S
DESATIVAÇÃO														
Movimentação de máquinas e pessoas estranhas ao ambiente visual, alterações na morfologia do terreno e afetação de vegetação	AGI 16, AGI 19	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Recuperação da Vegetação natural (Paisagística)	AGI 18	+	Dir	L	C	P	Irrev	I	E	S	Cum			

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]
Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]
Duração: Temporário [T] | Permanente [P]
Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]
Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]
Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]
Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]
Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]

5.14 ANÁLISE DE VULNERABILIDADES E RISCOS RELEVANTES

5.14.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

As alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 52-B/2017, de 11 de dezembro no RJAIA, vieram consagrar a necessidade de se avaliar não só os riscos do Projeto para o ambiente, mas também os riscos do ambiente sobre o Projeto, avaliando-se a sua vulnerabilidade e resiliência perante situações de risco de acidentes graves e de catástrofe e os efeitos daí decorrentes. Assim, apresenta-se neste capítulo a referida análise de risco, onde serão tidas em linha de conta as recomendações do Manual de Avaliação de Impacte Ambiental na vertente de proteção civil, nomeadamente para infraestruturas de transporte de energia (ANPC, 2008). Serão igualmente tidas em linha de conta as principais conclusões da análise de risco efetuada no âmbito da memória descritiva do projeto.

O risco pode ser definido como o produto da probabilidade de ocorrência de um evento (cenário de acidente) e a potencial consequência negativa do mesmo sobre o ambiente natural, humano e socioeconómico (UNE 150008:2008). O conceito de risco pode também ser traduzido pela seguinte fórmula de cálculo (Houdijk, 2012):

$$Risco = \underbrace{probabilidade \times \overbrace{efeito}^{Impacte}}_{Perigo} \times \underbrace{exposição \times susceptibilidade}_{Vulnerabilidade\ do\ meio\ ambiente}$$

Tendo em conta a tipologia de Projeto em causa (Parque Eólico), a sua localização e envolvente, bem como a análise anterior às várias componentes ambientais, cabe avaliar riscos externos ao Projeto e riscos intrínsecos ao Projeto, que advêm da sua instalação e funcionamento.

Foi ainda consultado o documento de Avaliação Nacional de Risco (2019), adotada pela Comissão Nacional de Proteção Civil em 2014 e com primeira alteração em 2019, segunda alteração em 2023, o qual realiza a identificação e caracterização dos perigos de génese natural, tecnológica ou mista, suscetíveis de afetar o território nacional, tendo-se considerado para análise os riscos aplicáveis ao Projeto em estudo.

Relativamente aos riscos externos e tal como apresentado no documento de Avaliação Nacional de Risco, consideram-se:

- Riscos naturais – relacionados com fenómenos meteorológicos adversos (ondas de calor e ventos fortes), com condições hidrológicas extremas (cheias e inundações e secas) e fenómenos de geodinâmica (sismos);

- Riscos tecnológicos – relacionados com acidentes graves de transporte e infraestruturas (p. ex. acidentes rodoviários, acidentes aéreos, colapso de túneis, pontes e infraestruturas e rutura de barragens);

- Riscos mistos – relacionados com a atmosfera, sendo exemplo os incêndios florestais.

Tendo por base a análise anterior relativa aos vários fatores ambientais, considera-se que na área do Projeto e envolvente existem riscos naturais – decorrentes de meteorologia adversa e sismos - e riscos mistos, decorrentes do risco de incêndios em condições meteorológicas adversas.

No que se refere aos riscos inerentes ao Projeto, deve ter-se em linha de conta os riscos nas fases de construção e exploração do projeto.

Quadro 5.25 - Riscos analisados (adaptado de Avaliação Nacional de Risco, 2024)

TIPOLOGIA		DESIGNAÇÃO	SUSCETIBILIDADE
Riscos Naturais	Meteorologia Adversa	Ondas de calor	Muito elevada
		Ondas de frio	Elevada
		Nevões	Elevada
		Ventos fortes	Elevada
	Hidrologia	Secas	Moderada
	Geodinâmica interna	Sismos	Reduzida
	Geodinâmica externa	Deslizamentos de Massa	Moderada a Elevada
Riscos Tecnológicos	Acidentes graves de transporte	Acidentes aéreos	Reduzidas
	Atividade industrial e comercial	Emergências radiológicas	Moderada

Disponível em: https://www.pnrrc.pt/index.php/geovisualizador/

5.14.2 ANÁLISE DOS RISCOS EXTERNOS – RISCOS NATURAIS

Os impactes identificados e relacionados com a ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos assumem um carácter relevante e devem desde o primeiro momento ser avaliados com vista a ser possível preconizar todas as medidas que contribuam para a adaptação do Projeto a estas situações, mitigando os potenciais efeitos adversos.

Importa referir sobre os eventos meteorológicos extremos, que estes estão diretamente relacionados com o fenómeno das Alterações Climáticas, sendo relevante para a presente análise ter em consideração a análise realizada ao nível do presente estudo no que respeita a esta vertente, elaborada com base nas previsões meteorológicas para a região onde se insere o Projeto. Assim, foi consultada a Programa Municipal para as Alterações Climáticas Montalegree (PMACC) que se considera ser representativa da área de estudo do Parque Eólico de Cabeço Alto.

O PMAC deve espelhar o contributo do Município para os objetivos nacionais em matéria de política climática, sendo fundamental a existência de um alinhamento com estes objetivos e metas, como é o caso: (i) da Lei de Bases do Clima, do Roteiro para a

Neutralidade Carbónica (RNC 2050) e do Plano Nacional Energia Clima (PNEC 2030), na dimensão mitigação; e (ii) da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC) e do Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P3- AC), na dimensão adaptação. Desta forma, o PMAC de Montalegre alberga os objetivos e metas traçados a nível municipal, em termos da redução de emissões de gases com efeito de estufa, de preparação e resposta aos efeitos das alterações climáticas e, ainda, as ações a desenvolver e o investimento associado.

No que concerne à adaptação, na base das ações propostas esteve a avaliação do risco e da vulnerabilidade das alterações climáticas, que fornece uma visão abrangente dos riscos atuais e futuros consequentes das alterações climáticas. Neste contexto da adaptação, o PMAC visa a aplicação prática do Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Tâmega / Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, e encontra-se estruturado com base nos objetivos nucleares da ENAAC 2020, adaptados à realidade do concelho de Montalegre e com vista ao seu desenvolvimento e operacionalização.

Assim, a operacionalização será estruturada em torno de um conjunto de objetivos estratégicos, que pretendem dar resposta aos desafios colocados pelas alterações climáticas projetadas para o território de Montalegre, designadamente:

- Ampliar a capacidade adaptativa face aos eventos climáticos extremos, reduzindo desta forma a sua vulnerabilidade;
- Aumentar o conhecimento envolvendo a sociedade civil e atores locais, sensibilizando-os para a necessidade de mudança e para os processos de implementação da estratégia de adaptação às alterações climáticas;
- Integrar todas as medidas de adaptação presentes neste documento nos diferentes instrumentos de gestão territorial;
- Fortalecer a rede de parcerias com entidades e organismos públicos e privados;
- • Implementar campanhas educativas e informativas junto das escolas e da população em geral, garantindo, assim, a sustentabilidade e contínua atualização das medidas de adaptação.

Relativamente **ondas de calor**, na área onde o Projeto se insere, o risco é de suscetibilidade muito elevada. O calor intenso poderá causar desgaste nos componentes dos aerogerdores e por esse motivo o material a utilizar deve estar preparado para estas condições. Já no que toca ao desgaste dos cabos elétricos, se a passagem de estes for subterrânea estes estarão mais salvaguardados deste risco.

Verifica-se ainda uma suscetibilidade elevada de **seca**, contudo, não se considera que estas possam causar efeitos negativos nas infraestruturas e funcionamento do Projeto. Assim, considera-se o risco de secas e ondas de calor reduzido.

No que toca a **vagas de frio/geadas**, verifica-se pelo geovisualizador, que na área de estudo do Projeto, o risco apresenta suscetibilidade moderada. Tal como para temperaturas elevadas, as infraestruturas das centrais e linhas elétricas encontram-se preparadas para funcionar em temperaturas frias extremas.

No que se refere ao risco de **deslizamento de vertentes**, de acordo com a informação disponibilizada pela ProCiv no seu geovisualizador de informação de risco, pode verificar-se que, na área de estudo do Projeto, apresenta suscetibilidade para a zona de implementação dos aerogeradores.

No que se refere ao agravamento de fenómenos climáticos extremos, nomeadamente **ventos fortes**, de referir que apesar de os impactes decorrentes da atuação destes fenómenos extremos sob os aerogeradores ser de magnitude elevada, foram asseguradas também condições de segurança adequadas aquando da definição da localização dos mesmos. Pela análise do geovisualizador da ProCiv constata-se que a suscetibilidade a ventos fortes é classificada na generalidade da área de implementação como suscetibilidade elevada. Assim, e no que se refere à área de implantação dos aerogeradores, considera-se que o risco de danos em infraestruturas decorrentes do aumento previsto deste tipo fenómeno climático extremo é classificado como reduzido, visto as infraestruturas em causas encontrarem-se preparadas para este tipo de condição meteorológica.

No que se refere ao aumento de fenómenos de **nevões** na área de estudo do projeto, considera-se que estes fenómenos poderão induzir a uma maior insegurança rodoviária pela diminuição do atrito nas vias que integram o projeto e pela diminuição da visibilidade nas mesmas. Não obstante, e dado que será garantida a devida beneficiação de acessos existentes e a concessão de novos acessos de acordo com as normas de segurança do produtor dos aerogeradores considerados no projeto, considera-se que o risco de acidentes rodoviários é reduzido, apesar de através do geovisualizador da ProCiv o local se verificar com suscetibilidade elevada.

A **intensidade sísmica** é um parâmetro que permite avaliar as vibrações sísmicas sentidas num certo local tendo em conta os efeitos produzidos em pessoas, objetos e estruturas. Esta propriedade foi avaliada na componente Geologia e Geomorfologia (secção 4.4) e, de acordo com a Carta de Intensidade Sísmica (escala internacional, período e 1901-1972) observada em Portugal Continental a área de estudo do projeto situa-se na zona IV. Relativamente à Carta de Isossistas de Intensidades Máximas (escala de *Mercalli* Modificada de 1956, período de 1755-1996), a área de estudo situa-se na na zona de transição V para VI. Este baixo índice de sismicidade está diretamente relacionado com a baixa sismicidade histórica da região.

Tendo por base os critérios do Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), conclui-se que a zona onde se insere a área de estudo apresenta um coeficiente de sismicidade α de 0,35 (um dos mais reduzidos de Portugal Continental) e corresponde à zona sísmica 1.6, relativamente à ação sísmica do Tipo 1 – Sismos distantes, de grande magnitude e com epicentro no mar – e à zona 2.5 no que se refere à ação de Tipo 2 – sismos locais, de magnitude moderada e pequena distância

focal, apresentando assim, mais uma vez os valores menos críticos de Portugal Continental. No entanto, a área do Projeto situa-se em zonas reduzidas de suscetibilidade sísmica, segundo os mapas de risco disponibilizados pela base de dados da PROCIV.

Assim, considerando a caracterização da vulnerabilidade sísmica do local de implementação do Projeto e a tipologia do mesmo, considera-se o risco de sismo é reduzido dado os usos da envolvente do Projeto.

5.14.3 ANÁLISE DOS RISCOS EXTERNOS – RISCOS TECNOLÓGICOS

No que respeita aos riscos tecnológicos, não foi registado nenhum risco que afetasse de forma significativa o Projeto.

A área de estudo do Projeto encontra-se, na sua maioria em zonas de suscetibilidade reduzida de risco de **acidentes aéreos**. No que se refere a **Acidentes Radiológicos** a sua suscetibilidade classifica-se como moderada e por esse motivo não se prevê que haja risco significativo que possa por em causa a implementação do projeto.

Em suma, relativamente a riscos tecnológicos pode-se considerar que o Projeto se encontra numa área de risco, globalmente, reduzido a nulo.

5.14.4 ANÁLISE DOS RISCOS INTRÍNSECOS AO PROJETO

Durante a fase de exploração do Projeto o risco de incêndio associado ao funcionamento e presença dos aerogeradores é muito reduzido. Mesmo em caso de avaria elétrica (curto-circuito) as proteções, previstas em projeto para estes elementos, conduzem à sua imediata eliminação. Em particular, a conceção do Projeto irá incorporar as normas técnicas e os regulamentos de segurança aplicáveis a instalações elétricas, sendo ainda por sua vez submetido à aprovação por parte da entidade licenciadora competente na matéria – DGEG. Por outro lado, durante a execução da obra serão adotadas as melhores práticas de construção.

De facto, o risco de incêndio associado a parques eólicos, não é superior a qualquer outro tipo de instalação que tenha uma fonte energia renovável, não se justificando a necessidade de se ponderar a aplicação de proteções extra, comparativamente a outras instalações elétricas.

No que diz respeito a falhas mecânicas, considera-se, pela experiência na gestão e implantação de outros parques eólicos que é reduzida a probabilidade de ocorrência de falhas mecânicas com consequências significativas.

Face ao exposto considera-se que as fontes de perigo internas do Projeto representam um risco reduzido para o ambiente e população, pela reduzida probabilidade de ocorrência de incidentes, assim como pela existência de poucos recetores sensíveis na envolvente do Projeto.

5.15 AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS

O presente Reequipamento será instalado na sequência de um Parque Eólico já existente (Parque Eólico de Cabeço Alto), com uma capacidade atual de 11,7 MW. Na sua envolvente próxima observam-se para além do atual Parque Eólico de Cabeço Alto, outro parque eólico existente licenciado pela DGEG, uma pedreira, e, em Espanha, um aproveitamento hidroagrícola e minas, num raio de abrangência de 10km, conforme representado no **DESENHO n.º 25** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.

Apesar de terem sido identificados no projetos de outras tipologias além dos parques eólicos, como referido, considera-se que os mesmos não são passíveis de gerar impactes cumulativos com os impactes resultantes do projeto de Reequipamento do PECA.

O Parque Eólico existente mais próximo do presente Projeto corresponde ao Parque Eólico da "Terra Fria", a cerca de 8,6 km de distância.

No Quadro 5.26 apresenta-se a designação do Parque Eólico bem como a indicação do número de aerogeradores que o constituem e a distância entre o Projeto ao aerogerador mais próximo do Parque Eólico em análise.

Quadro 5.26 - Identificação do Parque Eólico existente na envolvente da área do Projeto

DESIGNAÇÃO DO PARQUE EÓLICO	NÚMERO DE AEG		DISTÂNCIA DO AEROGERADOR MAIS PRÓXIMO FACE AO PROJETO
	LIC.	EM LIC.	
Terra Fria	52	-	Cerca de 8,8 km do aerogerador mais próximo ao aerogerador do projeto

A análise seguinte refere-se aos efeitos cumulativos provocados pelo Projeto com vários elementos que constituem o Parque Eólico de Cabeço Alto bem como o Parque Eólico identificado no Quadro anterior e que constitui o único projeto de energia eólica num raio de 10 km.

Ao nível socioeconómico, é possível dizer que este projeto não terá impactes negativos cumulativos naquilo que diz respeito à sua implementação e somatório com projetos de outra natureza ou da mesma. Contudo na região de Montalegre existem dois locais com produtores e consumidores de combustíveis biomássicos, ainda que distantes do local escolhido para o reequipamento de 3 aerogeradores e desmantelamento dos restantes que se encontravam no parque eólico anterior. Deste modo é possível dizer que não se verificam impactes cumulativos relacionados com o descritor em causa pois o parque eólico irá trabalhar na mesma, apenas com uma modernização de aeorgeradores e redução da ocupação de espaço.

Ao nível dos solos, o projeto não terá impactos negativos cumulativos naquilo que diz respeito à sua implementação e somatório com projetos da mesma ou de outra natureza. Contudo, na região de Montalegre existem dois locais com produtores e consumidores de combustíveis biomássicos, ainda que distantes do local escolhido para

o reequipamento de 3 aerogeradores e desmantelamento dos restantes que se encontravam no parque eólico anterior. Deste modo é possível dizer que não se verificam impactes cumulativos negativos relacionados com o descritor em causa pois o parque eólico irá trabalhar na mesma, apenas com uma modernização de aeorgeradores e redução da ocupação de espaço, o que irá beneficiar os solos, podendo levar à sua regeneração.

Ao nível do descritor da Biodiversidade, os impactes cumulativos são previsíveis para a fase de exploração do projeto de reequipamento, uma vez que todos os projetos identificados na área de estudo de impactes cumulativos se encontram já construídos (incluindo o parque eólico alvo do projeto).

Para a Flora, Vegetação e Habitats não são preconizáveis impactes cumulativos para a fase de exploração do projeto, uma vez que os principais impactes se verificam durante a construção desta infraestrutura.

Para a Fauna os principais impactes cumulativos a ter em conta são a mortalidade de aves e quirópteros, a perturbação e eventual efeito de exclusão devido à presença de mais uma infraestrutura humana.

No que diz respeito à mortalidade de aves e morcegos, o parque eólico mais próximo do projeto situa-se a cerca de 8,8km a sul. Por outro lado, importa ter em consideração que o Parque Eólico de Cabeço Alto se encontra em funcionamento desde o ano 2000 pelo que, quaisquer impactes cumulativos com o Parque Eólico da Terra Fria terão já ocorrido no passado. Face ao exposto, considera-se que os eventuais impactes cumulativos na mortalidade de aves e quirópteros sejam pouco significativos em ambas as comunidades.

No que diz respeito ao lobo, tal como apresentado no subcapítulo 4.3.6, o local de reprodução da alcateia do Larouco sofreu uma alteração aquando da remodelação do Parque Eólico de Cabeço Alto. De acordo com o apresentado anteriormente, a quantidade de projetos de natureza humana na envolvente, sejam parques eólicos ou de outras tipologias, é bastante reduzida. Por outro lado, a alcateia do Larouco tem-se mantido na mesma zona geográfica, encontrando-se ativa e com reprodução confirmada no último censo (2019/2021). Não existem, portanto, evidências de que a presença dos projetos identificados seja responsável por impactes cumulativos nesta espécie em específico.

Ao nível patrimonial, a potencial afetação de ocorrências patrimoniais, em resultado da implementação dos projetos, é um facto a considerar, ocorrendo assim o desaparecimento/afetação de um maior número de sítios. Será, no entanto, de salientar, que o desenvolvimento quer do projeto em avaliação, quer dos restantes projetos existentes na envolvente, têm sempre em consideração a salvaguarda das ocorrências patrimoniais conhecidas, havendo assim, uma adaptação de cada projeto, à realidade patrimonial existente. Desta forma, grande parte dos potenciais impactes são reduzidos, através da referida adaptação, minimizando qualquer afetação direta. Por

outro lado, caso a afetação seja inevitável, são ainda propostas medidas de minimização específicas, que permitem a salvaguarda pelo registo.

Ao nível do ambiente sonoro, na envolvente distante do projeto em avaliação, não são conhecidos outros projetos que possam influenciar significativamente o ruído ambiente local, dos recetores avaliados, pelo que não se preveem impactes cumulativos significativos.

No âmbito da Paisagem, na análise aos impactes cumulativos relativos à proximidade com outras infraestruturas situadas na envolvente do projeto, não é registada qualquer perspetiva de sobreposição da bacia visual do projeto sobre as infraestruturas presentes na envolvente. Este facto justifica-se pela fisiografia da região e pela distância a que se localizam.

Dificilmente um mesmo observador encontrará um ângulo de visualização com capacidade de visualizar as infraestruturas em simultâneo. Considera-se assim que o impacte cumulativo é inexistente.

Por fim, será de referir que os projetos a implementar, podem de alguma forma trazer oportunidades, no que respeita ao conhecimento do património da região, como seja a identificação de novos sítios arqueológicos; o desenvolvimento de novos projetos de investigação relacionados com os novos conhecimentos e a sua valorização e divulgação do património identificado, desde que, minimizando a afetação direta e respeitando as medidas de minimização/salvaguarda.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

6 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Nos capítulos anteriores procedeu-se à caracterização do ambiente afetado pelo projeto e à identificação e avaliação dos impactes expectáveis decorrentes do mesmo sobre esse ambiente. Partindo deste contexto, pretende-se, no presente capítulo, definir as medidas de mitigação ambiental necessárias, de modo a evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos identificados, e potenciar os impactes positivos.

A definição destas medidas segue uma lógica de proporcionalidade em relação à importância dos impactes detetados. Assim, enquanto a resposta aos impactes pouco importantes pode constituir-se apenas em medidas de boas práticas ambientais, para os impactes de maior importância poderão ser necessárias medidas mais específicas.

Nesta sequência, é, primeiramente, proposto um conjunto de recomendações e medidas de carácter transversal aos vários descritores ambientais analisados. Secundariamente, e sempre que considerado relevante, são propostas medidas e recomendações de carácter mais específico, tendo em conta os impactes identificados em cada domínio temático.

As medidas que a seguir se referenciam para a fase de construção, sejam elas de carácter geral ou específicas, deverão ser integradas no Plano de Gestão Ambiental de Obra.

6.2 MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL E/OU TRANSVERSAIS NA FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO

Ger 1 Informar sobre a construção e instalação do projeto às entidades utilizadoras do espaço aéreo na zona envolvente do mesmo, nomeadamente a Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC), e entidades normalmente envolvidas na prevenção e combate a incêndios florestais (serviços municipais de bombeiros e proteção civil), bem como as entidades com jurisdição na área de implantação do projeto.

Ger 2 A fase de construção deverá restringir-se às áreas estritamente necessárias, devendo proceder-se à balizagem prévia das áreas a intervencionar.

Ger 3 Informar os trabalhadores e encarregados das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas minimizadoras identificadas, através da instrução sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra (sensibilização ambiental).

Ger 4 Assinalar e vedar as áreas a salvaguardar identificadas na Planta Síntese de Condicionantes, ou outras que vierem a ser identificadas pela Equipa de Acompanhamento Ambiental (EAA) e/ou Arqueológico, caso se localizem a menos de 50 m das áreas a intervencionar.

Ger 5 Implementar um processo de comunicação com a população local através do qual se prestem todas as informações relevantes. Este processo pode ser concretizado através da afixação de placas com informações sobre os objetivos, características e duração das obras, e de avisos às autoridades locais, com alguma antecedência, de eventuais alterações na circulação rodoviária, e ainda recolher eventuais reclamações e pedidos de informação por via das Câmaras Municipais e Juntas de Freguesia.

Ger 6 Planear a calendarização das obras de forma a minimizar os impactes nas diferentes espécies faunísticas relevantes nesta zona.

Ger 7 Definição rigorosa das zonas de circulação.

6.3 MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL E/OU TRANSVERSAIS NA FASE DE CONSTRUÇÃO

6.3.1 PLANEAMENTO DA OBRA, ESTALEIRO E ÁREAS A INTERVENCIONAR

Ger 8 Assegurar a implementação de um Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra e cumprir o exposto na Planta de Condicionamentos anexa ao mesmo.

Ger 9 Todos os intervenientes na obra deverão estar cientes e muito bem informados das possíveis consequências de uma atitude negligente com relação às medidas de minimização previstas para a fase de construção do Projeto. Para tal, deverá ser garantido que:

- devem ser promovidas ações de formação e sensibilização ambiental para o efeito;

- são prestadas aos diversos trabalhadores e encarregados todas as informações e/ou instruções necessárias sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra; e
- todas as informações e/ou instruções são plenamente entendidas.

Ger 10 Sempre que se venham a identificar elementos que se justifiquem salvaguardar, a Planta de Síntese de Condicionantes do PAAO deverá ser atualizada.

Ger 11 Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras deverão ser programados de forma a minimizar o período em que os solos ficam descobertos; estes trabalhos deverão decorrer, preferencialmente, no período seco.

Ger 12 O estaleiro deverá ser organizado nas seguintes áreas:

- Áreas sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra);
- Área de deposição de resíduos: deverão ser colocadas duas tipologias de contentores - contentores destinados a Resíduos Urbanos e contentores destinados a resíduos provenientes diretamente da obra (RCD);
- Áreas de armazenamento de materiais contaminados (óleos, lubrificantes, combustíveis): esta zona deverá ser impermeabilizada, coberta e com contenção, dimensionada para que, em caso de derrame acidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes;
- Áreas de parqueamento de viaturas e equipamentos; e
- Áreas de armazenamento de materiais de construção.

Ger 13 A área do estaleiro não deverá ser impermeabilizada, com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias contaminadas.

Ger 14 O estaleiro deverá possuir instalações sanitárias amovíveis.

Ger 15 Assegurar o escoamento natural das águas pluviais em todas as fases de desenvolvimento da obra.

Ger 16 Restringir os trabalhos ao período diurno.

Ger 17 Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas na área de implantação do projeto. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos.

Ger 18 Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, para abastecimento de energia elétrica do estaleiro, nas ações de testes dos aerogeradores ou para outros fins, estes deverão estar devidamente acondicionados de forma a evitar contaminações do solo.

Ger 19 O armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esse fim. Os recipientes deverão estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo.

Ger 20 Os serviços interrompidos, resultantes de afetações planeadas ou acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível.

6.3.2 DESMATAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

Ger 21 Os trabalhos de desmatação e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias, que foram previamente balizadas. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar pelo projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoio, não devem ser desmatadas ou decapadas.

Ger 22 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 ocorram, preferencialmente, no período seco. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva.

Ger 23 Adoção de procedimentos quanto à adequada forma de depósito de materiais ou terras de boa qualidade para que estas possam ser utilizadas na recuperação ambiental, sempre que possível.

Ger 24 É expressamente proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado.

Ger 25 Durante as ações de escavação, a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas.

Ger 26 As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os dois metros de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação.

Ger 27 Utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção). Este material, deverá ser depositado na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro.

6.3.3 GESTÃO DE MATERIAIS, RESÍDUOS E EFLUENTES

Ger 28 Não poderão ser instaladas centrais de betão na área de implantação do projeto. O betão necessário deverá vir pronto de uma central de produção de betão devidamente licenciada.

Ger 29 Durante as betonagens, deverá proceder-se à abertura de bacias de retenção para lavagem das caleiras das betoneiras. Estas bacias deverão ser localizadas em zonas a intervencionar, preferencialmente, junto aos locais a betonar. A capacidade das bacias de lavagem de betoneiras deverá ser a mínima

indispensável à execução da operação. Finalizadas as betonagens, a bacia de retenção será aterrada e alvo de recuperação.

Ger 30 Não utilizar recursos naturais existentes no local de implantação do projeto. Excetua-se o material sobrante das escavações necessárias à execução da obra.

Ger 31 Implementar um Plano de Gestão de Resíduos que permita um adequado armazenamento e encaminhamento dos resíduos resultantes da obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos.

Ger 32 Deverá ser designado, por parte do Empreiteiro, o Gestor de Resíduos. Este será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados.

Ger 33 O Gestor de Resíduos deverá arquivar e manter atualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos.

Ger 34 É expressamente proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado.

Ger 35 Deverá proceder-se com frequência adequada à recolha dos resíduos segregados nas frentes de obra e ao seu armazenamento temporário no estaleiro, devidamente acondicionados e em locais especificamente preparados para o efeito.

Ger 36 Os resíduos resultantes da obra deverão ser armazenados temporariamente em contentores no estaleiro, para posterior transporte para operador de gestão de resíduos autorizado.

Ger 37 Os resíduos urbanos (RU) e equiparáveis, produzidos pelos trabalhadores, deverão ser triados nas suas frações: papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos, e encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RU do município ou por uma empresa designada para o efeito.

Ger 38 Caso haja material sobrante, o mesmo deve ser depositado em áreas de baixo valor ambiental, preferencialmente degradadas, e proceder posteriormente à recuperação paisagística desses locais.

Ger 39 Proteger os depósitos de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas.

Ger 40 Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos de ações de decapagem e desmatação necessárias à implantação do projeto, podendo ser aproveitados na fertilização dos solos.

Ger 41 Não devem ser efetuadas queimas a céu aberto.

Ger 42 O armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro

da zona de estaleiro preparada para esse fim. Os recipientes deverão estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo.

Ger 43 Caso, acidentalmente, ocorra algum derrame fora das zonas destinadas ao armazenamento de substâncias poluentes, deverá ser imediatamente aplicada uma camada de material absorvente e o empreiteiro providenciar a remoção dos solos afetados para locais adequados a indicar pela entidade responsável pela fiscalização ambiental, onde não causem danos ambientais adicionais.

Ger 44 O transporte de materiais suscetíveis de serem arrastados pelo vento deverá ser efetuado em viatura fechada ou devidamente acondicionados e cobertos, caso a viatura não seja fechada.

6.3.4 ACESSOS., PLATAFORMAS E FUNDAÇÕES

Ger 45 Na abertura de caboucos, decapar, remover e separar as terras vegetais com vista à sua utilização na reintegração de áreas intervencionadas.

Ger 46 Caso se revele necessária a utilização de explosivos, deverá recorrer-se a técnicas de pré-corte e ao uso de micro-retardadores, atenuando desta forma a intensidade das vibrações produzidas.

Ger 47 Utilizar *tout-venant* criado a partir de rochas existentes na região, de modo a não originar alterações das características químicas do solo ao longo dos acessos.

Ger 48 Nos acessos a construir deverão ser utilizados materiais não impermeabilizantes.

Ger 49 As valetas de drenagem não deverão ter revestimento, exceto nas zonas de maiores declives, em que poderão ser em betão.

6.3.5 CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS E FUNCIONAMENTO DE MAQUINARIA

Ger 50 O tráfego de viaturas pesadas deverá ser efetuado em trajetos que evitem ao máximo o incómodo para as populações. Caso seja inevitável o atravessamento de localidades, o trajeto deverá ser o mais curto possível e ser efetuado a velocidade reduzida e com sinalética para o efeito.

Ger 51 Proceder à manutenção e revisão periódica de todas a máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruido. As revisões e manutenção da maquinaria não deverão ser realizadas no local de trabalho, mas em oficinas licenciadas

Ger 52 Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalho e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.

Ger 53 A movimentação indiscriminada de máquinas fora dos limites afetos/ definidos para a empreitada não é permitida, apenas em casos excecionais.

Ger 54 Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras

Ger 55 Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção

6.3.6 Recuperação de Áreas Intervencionadas

Ger 56 Assegurar a Recuperação e Integração Paisagística das áreas intervencionadas, procedendo à descompactação do solo de forma a criar condições favoráveis à regeneração natural do coberto vegetal e favorecer a recuperação de habitats.

Ger 57 Deverá proceder-se à recuperação de parte da área de cada uma das plataformas de montagem dos aerogeradores, deixando apenas uma via em torno de cada aerogerador, necessária à circulação das viaturas afetas às operações de manutenção.

Ger 58 Após conclusão dos trabalhos de construção, todos os locais do estaleiro e zonas de trabalho deverão ser meticulosamente limpos e removidos todos os materiais não necessários ao funcionamento do Parque.

Ger 59 Efetuar a modelação adequada dos taludes e cobrir os mesmos com terra vegetal, permitindo e estimulando o crescimento da vegetação autóctone, visando a conservação dos habitats e/ou reabilitação dos mesmos, especialmente nos casos em que a intervenção do empreendimento origine a fragmentação de habitats com interesse de conservação.

6.4 Medidas de Âmbito Geral e/ou Transversais na Fase de Exploração

Ger 60 As ações relativas à exploração do parque eólico deverão restringir-se às áreas já ocupadas, devendo ser compatibilizada a presença do empreendimento com outras atividades presentes.

Ger 61 A iluminação dos aerogeradores deverá ser reduzida ao mínimo recomendado para segurança aeronáutica, evitando também a atração para aves ou morcegos.

Ger 62 Assegurar uma manutenção adequada do sistema de sinalização na fase de exploração do projeto para que o mesmo funcione nas devidas condições.

Ger 63 Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para os operadores de gestão de resíduos.

Ger 64 Os resíduos perigosos resultantes das operações de manutenção periódica dos equipamentos deverão ser recolhidos e armazenados em recipientes

adequados e de perfeita estanquicidade, sendo posteriormente transportados e enviados a destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado.

Ger 65 Deverá proceder-se à manutenção dos acessos, de modo a garantir uma barreira à propagação de eventuais incêndios e a possibilitar o acesso e circulação de veículos de combate a incêndios.

Ger 66 Deverá ser colocada sinalética disciplinadora e condicionante de comportamentos que suscitem um aumento do risco de incêndio, dirigida aos frequentadores da serra (turistas, caminhantes, praticantes de atividades de montanha, etc.).

Ger 67 Fazer revisões periódicas com vista à manutenção dos níveis sonoros de funcionamento dos aerogeradores.

Ger 68 Deverá ser implementado o Plano de Monitorização da Flora e Vegetação, Avifauna e Quirópteros conforme apresentado no EIA.

6.5 MEDIDAS DE ÂMBITO GERAL E/OU TRANSVERSAIS NA FASE DE DESATIVAÇÃO

Considerando o Reequipamento em avaliação no presente Projeto, que desmantelará os 9 aerogeradores e implantará 3 novos aerogeradores, é difícil prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais em vigor no futuro, pelo que o promotor deverá apresentar, no último ano de exploração do projeto, a solução futura de ocupação da área de implantação do projeto.

Assim, no caso de reformulação ou alteração do projeto, sem prejuízo do quadro legal então em vigor, deverá ser apresentado estudo das respetivas alterações referindo especificamente as ações a ter lugar, impactes previsíveis e medidas de minimização, bem como o destino a dar a todos os elementos a retirar do local. Se a alternativa passar pela desativação, deverá ser apresentado um plano de desativação pormenorizado contemplando nomeadamente:

- Solução final de requalificação da área de implantação do projeto, a qual deverá ser compatível com o direito de propriedade, com os instrumentos de gestão territorial e com o quadro legal então em vigor;
- Ações de desmantelamento e obra a ter lugar;
- Destino a dar a todos os elementos retirados;
- Definição das soluções de acessos ou outros elementos a permanecer no terreno;
- Plano de recuperação final de todas as áreas afetadas. As zonas intervencionadas e anteriormente ocupadas pelos aerogeradores e estruturas associadas devem ser recuperadas com materiais provenientes do local ou sítios próximos, de forma a evitar a instalação de espécies invasoras;

- Limitação das zonas intervencionadas ao estritamente necessário para a execução dos trabalhos, minimizando a destruição de habitat, locais de alimentação, refúgio, reprodução e atropelamentos.

De forma geral, todas as ações deverão obedecer às diretrizes e condições identificadas no momento da aprovação do projeto, sendo complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.

6.6 MEDIDAS DE ÂMBITO ESPECÍFICO

6.6.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

CAC 1 Avaliar as rotas de transporte de materiais, de equipamentos e de pessoal de obra para otimizar a logística e minimizar as emissões de GEE associadas ao seu transporte;

CAC 2 Selecionar materiais de construção com menor impacte ambiental, nomeadamente, de baixo carbono, e selecionar fornecedores locais.

FASE DE CONSTRUÇÃO

CAC 3 Implementar um plano de gestão de eficiência energética em fase de obra, que passe pela seleção de equipamentos eficientes, com motores de combustão em conformidade com o regulamento *stage* IV ou *stage* V, ou que usem combustíveis alternativos, dentro daquilo que serão as opções de mercado existentes à data.

FASE DE EXPLORAÇÃO

CAC 4 Implementar um plano de manutenção de fugas dos equipamentos das subestações, para cumprimento do Regulamento (UE) n.º 517/2014, de 16 de abril, e Decreto-Lei n.º 145/2017, de 30 de novembro. Sempre que detetadas fugas, devem ser identificadas as causas e reparados os equipamentos no imediato, e num prazo máximo de 1 mês da sua deteção, devem ser efetuadas novamente as intervenções no equipamento para deteção de novas fugas, a fim de verificar se o problema foi eliminado.

FASE DE DESATIVAÇÃO

CAC 5 Promover a economia circular através do prolongamento do ciclo de vida dos materiais desmantelados, ao nível da recuperação dos mesmos para integração noutros projetos, ou, em alternativa, através do encaminhamento dos mesmos para valorização.

6.6.2 ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

AAC 1 Definir o *design* das infraestruturas de modo a minimizar a exposição a riscos de cheias e inundações, considerando o potencial de alteração das condições climáticas no futuro;

AAC 2 Cooperação com as autoridades municipais e entidades responsáveis pela defesa da floresta contra incêndios, assegurando que o projeto integre ações de vigilância e resposta a emergências regionais.

FASE DE CONSTRUÇÃO

AAC 3 Instalar um sistema de monitorização das condições climáticas para prever e responder rapidamente a fenómenos de precipitação excessiva ou temperaturas extremas, permitindo ajustes no cronograma de trabalho e na gestão de riscos;

AAC 4 Optar por materiais e técnicas de construção que aumentem a resiliência das infraestruturas contra eventos climáticos extremos, como cheias ou incêndios;

AAC 5 Elevação de componentes sensíveis do sistema ou colocação de barreiras físicas, garantindo a proteção contra inundações repentinas.

FASE DE EXPLORAÇÃO

AAC 6 Implementar um plano de gestão que inclua medidas preventivas e de mitigação para incêndios no interior dos centros electroprodutores, como a gestão da vegetação para que os centros electroprodutores funcionem como faixas de gestão de combustível e monitorização regular das áreas circundantes;

AAC 7 Estabelecer um programa de manutenção regular dos sistemas de drenagem e gestão de águas pluviais para garantir a sua eficácia durante eventos de precipitação intensa.

FASE DE DESATIVAÇÃO

AAC 8 Planear a desativação das infraestruturas considerando as condições climáticas previstas, evitando práticas que possam aumentar o risco de erosão ou degradação do solo;

AAC 9 Desenvolver um plano de restauro ecológico que considere as alterações climáticas, utilizando espécies nativas resistentes à seca e adaptadas ao clima local, promovendo a resiliência dos ecossistemas.

6.6.3 BIODIVERSIDADE

FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO | FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Bio 1 Balizagem de áreas com presença dos habitats de interesse comunitário identificados na área de estudo (4030, 6220* e 9230), adjacentes às áreas de intervenção, de forma a evitar a sua destruição ou afetação acidental.

Bio 2 Balizagem de áreas com presença das espécies RELAPE em áreas adjacentes à área de intervenção, de forma a minimizar ao estritamente essencial a sua destruição ou afetação acidental.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Bio 3 Evitar a afetação de áreas de ocorrência do habitat prioritário 6220*, por qualquer estrutura associada ao projeto. Sempre que possível deve ser evitada a afetação do habitat 4030.

Bio 4 Deve ser evitada a realização de quaisquer trabalhos durante o período noturno.

Bio 5 Tendo em conta a proximidade da área do projeto ao local de reprodução da alcateia do Larouco, recomenda-se que os trabalhos de construção que geram maior perturbação sejam realizadas fora do período mais sensível para o lobo (entre fevereiro e maio).

Bio 6 Garantir a utilização de espécies nativas, típicas da região, na recuperação das áreas intervencionadas, tendo por base o elenco florístico apresentado no presente estudo.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Bio 7 Para minimizar o risco de mortalidade no parque eólico, recomenda-se desde logo que qualquer iluminação existente nos aerogeradores (com exceção da obrigatória para a aeronáutica) esteja desligada ao longo da noite, para evitar efeitos de atração de algumas espécies de quirópteros. Se por razões de segurança for necessário que a iluminação esteja temporariamente ligada, recomenda-se que sejam utilizadas células de deteção de movimento associadas a relógios, de modo que esteja ligada apenas por curtos períodos de tempo (poucos minutos).

Bio 8 Se na fase de exploração ocorrer mortalidade considerável de espécies sensíveis, ou muito considerável de outras espécies, deve ser avaliada a adoção de medidas de minimização do risco de mortalidade mais diretas,

como por exemplo a utilização de dissuasores acústicos para afastar quirópteros (Arnett *et al*., 2013);

FASE DE DESATIVAÇÃO

Bio 9 Garantir a utilização de espécies nativas, típicas da região, na recuperação das áreas intervencionadas, tendo por base o elenco florístico apresentado no presente estudo

6.6.4 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Nada a assinalar.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Nada a assinalar.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar.

6.6.5 SOLOS

FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO | FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Nada a assinalar.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Ped 1 No final da obra, nos locais onde ocorreu a compactação dos solos com remoção do coberto vegetal, em áreas afetadas pela abertura de acessos temporários e circulação de viaturas e máquinas no interior da área afeta ao Projeto, deverá proceder-se a operações de descompactação e arejamento dos solos, recorrendo quando justificável a escarificação e gradagem superficiais, de modo a favorecer a infiltração e as condições adequadas para a recuperação da vegetação e proteção da erosão.

Ped 2 Garantir a limpeza e restabelecimento das condições naturais dos solos afetados pelas obras de modo a favorecer a infiltração e as condições adequadas para a recuperação da vegetação e proteção da erosão.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar.

6.6.6 RECURSOS HÍDRICOS

FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

RH 1 Salvaguardar as linhas de água e respetivo domínio hídrico diretamente afetado pelo Projeto.

FASE DE CONSTRUÇÃO

RH 2 Nas próximidades de linhas de escorrência preferencial, garantir o armazenamento de terras a mais de 20 m de linhas de escoamento preferencial para evitar arrastamento nos períodos pluviosos.

RH 3 Sempre que possível, planear os trabalhos de forma a minimizar as movimentações de terras e a exposição de solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido, nomeadamente para as linhas de água mais próximas.

RH 4 Recomenda-se que as ações de escavação mais profundas, nomeadamente as associadas à implantação da fundação dos aerogeradores, sejam executadas na época do estio de modo a minimizar eventuais interseções com o nível de água local.

RH 5 Definir um programa eficaz de humedecimento do pavimento de terra batida, nos locais em obra e apenas na proximidade de zonas habitadas/frequentadas por pessoas e principalmente durante a época seca.

RH 6 Proceder à lavagem de betoneiras na central de betonagem e efetuar a descarga das águas resultantes em locais destinados para o efeito. Se for absolutamente necessário, após betonagem dos maciços de fundação dos aerogeradores poderá proceder-se à lavagem de resíduos de betão das calhas das autobetoneiras junto das terras a utilizar posteriormente no aterro das fundações.

RH 7 Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que tenham sido eventualmente afetados pelas obras de construção.

FASE DE EXPLORAÇÃO

RH 8 Implementar um programa de fiscalização, com frequência a determinar (no mínimo com ações de manutenção e limpeza prévias às épocas de chuva) para levar a cabo ações regulares de desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem implementados.

FASE DE DESATIVAÇÃO

RH 9 As ações de reposição da situação inicial deverão ter em conta quer a recuperação da fisiografia local inicial e seu regime de escoamento, ou nos casos em que houve reposicionamento ou desvio de linhas de água para implantação de projeto, reduzir o seu grau de artificialização, caso exista, e promover esse escoamento com renaturalização da sua configuração.

6.6.7 QUALIDADE DO AR

FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Nada a assinalar.

FASE DE CONSTRUÇÃO

QAr 1 Garantir a rega das estradas de acesso não asfaltadas à área de estudo em períodos secos, de forma a controlar a emissão de material particulado.

QAr 2 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.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar.

6.6.8 AMBIENTE SONORO

FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO | FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Acu 1 Definição do Plano de Acessibilidades, evitando a interseção de localidades ou proximidade de recetores sensíveis;

Acu 2 Seleção de local de implantação do estaleiro o mais afastados possível dos recetores sensíveis existentes, com vista à prevenção de incomodidade.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Não sendo previsível a ultrapassagem dos limites legais aplicáveis a atividades ruidosas temporárias (artigo 14º e 15º do RGR), nem a ocorrência de impactes significativos, apresenta-se como desnecessária a definição de qualquer medida de minimização de ruído específica, devendo ser consideradas as medidas estabelecidas pela Agência Portuguesa do Ambiente no documento Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção já elencadas anteriormente na Secção 6.3 do presente documento.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Para a fase de exploração, considera-se que são necessárias Medidas de Minimização de Ruído, quando se prevê a ultrapassagem os valores limite de exposição (artigo 11.º do RGR) ou do critério de incomodidade (artigo 13.º do RGR).

Dado que não se prevê a ultrapassagem dos limites legais em vigor, nem a ocorrência de impactes significativos, junto dos recetores sensíveis existentes na área de potencial influência acústica do projeto, apresenta-se como desnecessária a definição de qualquer medida de minimização de ruído específica para esta fase.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Acu 3 Definição do Plano de Acessibilidades, evitando a interseção de localidades ou proximidade de recetores sensíveis;

Acu 4 Seleção de local de implantação do estaleiro o mais afastados possível dos recetores sensíveis existentes, com vista à prevenção de incomodidade.

6.6.9 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO | FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Nada a assinalar.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Nada a assinalar.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar.

6.6.10 SOCIOECONOMIA

FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Nada a assinalar.

FASE DE CONSTRUÇÃO

SE 1 Assegurar que será seguida a política de promoção para o emprego e desenvolvimento económico local, priorizando sempre que possível:

- Contratação de população residente nos concelhos em análise e aquando da contratação de pessoal direto;
- Contratação de empresas situadas no concelho, ou na região, para os trabalhos de montagem e instalação eletromecânica, de acordo com os padrões de qualidade exigíveis para estes fins;
- Contratação de serviços a empresas locais.

SE 2 Promover a afixação de edital na Junta da União de Freguesias de Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe, com os contactos da entidade proponente, para a apresentação de reclamações, bem como a disponibilização, no mesmo local, de um livro de reclamações da obra, acessível à população.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar.

6.6.11 SAÚDE HUMANA

FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Nada a assinalar.

FASE DE CONSTRUÇÃO

SH 1 Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído, garantindo deste modo a não afetação da saúde humana.

SH 2 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.

SH 3 Na formação e preparação dos trabalhadores da obra deve ser incluída a sensibilização para uma correta gestão dos resíduos, nomeadamente, os que contêm uma componente orgânica.

FASE DE EXPLORAÇÃO

SH 4 Proceder à manutenção e revisão periódica dos aerogeradores do PECA 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.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar.

6.6.12 PATRIMÓNIO CULTURAL

FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO | FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Nada a assinalar.

FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

Pat 1 Solicitar à tutela autorização para trabalhos arqueológicos de acompanhamento do projeto da PE;

Pat 2 Realizar trabalhos de prospeção arqueológica, após os trabalhos de desmatação dos terrenos, bem como todas as eventuais áreas, não contempladas em projeto de execução, após trabalhos de desmatação;

Pat 3 Realizar o acompanhamento arqueológico, permanente, na fase de desmatação e decapagem superficial do terreno e de todas as etapas de construção, dos diferentes projetos, que consistam na mobilização de sedimentos (escavação, revolvimento e aterro), com afetação no solo e subsolo;

Pat 4 Os trabalhos de acompanhamento arqueológico devem ser desenvolvidos, de acordo com o número de frentes, por um arqueólogo ou uma equipa devidamente credenciada para o efeito pela tutela, e com experiência comprovada em trabalhos semelhantes;

Pat 5 Assegurar que a descoberta de quaisquer vestígios arqueológicos nas áreas de intervenção obriga à suspensão imediata dos trabalhos no local e à sua comunicação ao órgão competente da Tutela e demais autoridades, em conformidade com as disposições legais em vigor. A afetação irreversível de vestígios arqueológicos implica trabalhos arqueológicos e de conservação complementares

FASE DE EXPLORAÇÃO

Pat 6 Salvaguardar a integridade de todas as OP's que venham a ser identificadas;

FASE DE DESATIVAÇÃO

Pat 7 Salvaguardar a integridade de todas as OP's que venham a ser identificadas.

6.6.13 PAISAGEM

FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO | FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Nada a assinalar.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Pai 1 Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras deverão ser programados de forma a minimizar o período de tempo em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, no período seco.

Pai 2 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 ocasionalmente como zonas de apoio, não devem ser desmatadas ou decapadas.

Pai 3 Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbustivas que não condicionem a execução da obra.

Pai 4 Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas, estas não deverão ultrapassar 2 m de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação.

Pai 5 Devem ser Recuperadas paisagisticamente as zonas intervencionadas durante a obra, designadamente, as zonas de armazenamento temporário

de materiais, o estaleiro, os taludes do acesso, as valas de cabos e as plataformas dos aerogeradores, incluindo os respetivos taludes. As zonas intervencionadas deverão ser limpas e cobertas com terra vegetal, se ao final do primeiro ano estas zonas não regenerarem, deve ser aplicado uma cimenteira herbácea.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar.

7 AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

O presente capítulo pretende aglutinar e apresentar com clareza a avaliação global qualitativa dos impactes ambientais residuais do projeto, resultado das análises anteriormente efetuadas – identificação e caracterização de impactes por áreas temáticas, recomendação das respetivas de minimização e potenciação e impactes residuais resultantes.

De forma a facilitar a consulta e permitir a rápida visualização de impactes, esta avaliação é apresentada sob a forma de uma matriz-síntese, cujo formato permite a apresentação simultânea da informação relativa a todas as variáveis envolvidas, permitindo uma fácil leitura dos dados e a diferenciação por cores dos impactes residuais como destaque final da avaliação global:

- Eixo vertical – descritores estudados e respetivos impactes identificados;
- Eixo horizontal – avaliação de impactes por cada um dos critérios de avaliação pré-definidos.

	Impacte negativo pouco significativo		Impacte positivo pouco significativo
	Impacte negativo significativo		Impacte positivo significativo
	Impacte negativo muito significativo		Impacte positivo muito significativo

Embora a matriz permita uma visualização rápida da avaliação global do projeto, a sua análise e interpretação deverá ter em consideração que a mesma corresponde, por definição, a uma visão simplificada dos impactes identificados, não dispensando, portanto, a consulta das análises detalhadas apresentadas nos textos setoriais do relatório síntese.

Salienta-se que os resultados expostos na matriz em termos de significância contemplam já as possibilidades de minimização dos impactes identificados, correspondendo assim, grosso modo, ao significado residual dos impactes ambientais do projeto. No entanto, deve ressalvar-se que o procedimento de avaliação de impactes

residuais envolve sempre alguma incerteza, uma vez que é difícil precisar a eficácia de algumas medidas, dependente de múltiplos fatores que por sua vez se podem revestir de grande variabilidade. Mesmo a resposta dos fatores ambientais para os quais se previram possíveis alterações não é um processo linear, introduzindo assim um fator adicional de complexidade. Tendo em conta estas limitações, matrizes como a que é apresentada devem ser essencialmente encaradas a título indicativo, tendo em consideração que procuram fazer, essencialmente, um balanço aproximado do projeto em termos do significado dos impactes residuais.

Uma vez que se pretende uma avaliação global focada nos impactes residuais, isto é, após implementação de medidas, importa focar essa análise abrangente e única sob a perspetiva dos impactes muito significativos e significativos, sendo estes os decisivos para a decisão sobre a viabilidade ambiental do projeto.

Quadro 7.1 - Matriz-síntese de impactes residuais

ÁREA TEMÁTICA	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS									
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Carácter	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO											
Clima e Alterações Climáticas	Emissões de GEE associadas à movimentação de veículos e funcionamento de equipamentos que utilizem combustíveis fosseis	-	Dir	L	Prov	T	Rev	MP	Spl	R	PS
Biodiversidade	Destruição da vegetação por instalação dos elementos do projeto do reequipamento (aerogeradores, acesos e valas de cabos)	-	Dir	L	C	P	Rev	I	Cum	R	PS
	Destruição da vegetação por instalação do estaleiro	-	Dir	L	C	P	Rev	I	Cum	R	PS
	Destruição de espécimenes de flora por instalação dos elementos do projeto do reequipamento	-	Dir	L	C	P	Rev	I	Cum	R	S
	Degradação da vegetação na envolvente	-	Ind	L	Prov/ Imp	T	Rev	MP	Cum	R	PS
	Favorecimento de espécies invasoras	-	Ind	L	Prov	T	Rev	LP	Cum	R	PS
	Perda de habitat para a fauna por instalação dos elementos do reequipamento	-	Ind	L	C	P	Rev	I	Cum	R	PS
	Perturbação da fauna	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	Cum	R	PS
	Aumento do risco de atropelamento	-	Dir	L	Prov	T	Irrev	I	Cum	R	PS
	Recuperação ambiental das áreas intervencionadas	+	Dir	L	C	P	Rev	LP	Cum	R	PS
Qualidade do ar	Emissões de material particulado na movimentação de terras, abertura de valas e desmatação e decapagem	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	Spl	R	SS-PS
	Emissões de material particulado associado à betonagem	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	Spl	R	SS-PS
	Emissões de gases de combustão e partículas pela movimentação de veículos e funcionamento de outros equipamentos da obra	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	Spl	R	SS-PS
Solos	Exposição dos solos a agentes erosivos e sua compactação pela desmatação e limpeza de terrenos	-	Dir/Ind	L	Prov	T	Rev	I	Spl	M	PS
	Degradação de solos pela mobilização do solo, fenómenos de erosão, compactação do solo, associada às infraestruturas temporárias	-	Dir	L	C	T	Rev	I	Spl	M	PS
	Degradação do solo pela implantação dos elementos permanentes do Projeto	-	Dir	L	C	P	Rev	I	Spl	R	PS
Socioeconomia	Interferência com funções dos espaços	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	Spl	R	PS
	Perda económica devido à perda de culturas e benfeitores e produção florestal	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	LP	Spl	R	PS
	Interferência física com a funcionalidade/utilização dos espaços derivada de desmatação e desflorestação	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	CP	Spl	R	PS
Saúde Humana	Aumento dos níveis de ruído na envolvente da zona de obra	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	Spl	R	PS
	Aumento da concentração de material particulado e gases de combustão	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	Spl	R	PS
	Risco de proliferação de vetores	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	Spl	R	PS
	Risco de ocorrência de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	Spl	R	PS
Paisagem	Movimentação de máquinas e pessoas estranhas ao ambiente visual, alterações na morfologia do terreno e afetação de vegetação.	-	Dir	L	C	P	Irrev	MP	Spl	R	PS
	Alterações na morfologia do terreno, afetação de vegetação e intrusão visual pela presença deste elemento exógeno.	-	Dir	L	C	P	Irrev	MP	Spl	R	PS

ÁREA TEMÁTICA	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS									
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Carácter	Magnitude	Significância
EXPLORAÇÃO											
Biodiversidade	Degradação da vegetação na envolvente	-	Ind	L	Prov	T	Rev	MP	Cum	R	PS
	Mortalidade de aves por colisão com aerogeradores	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	LP	Cum	R	PS
	Mortalidade de morcegos por colisão com aerogeradores	-	Dir	L	Prov	P	Rev	LP	Cum	R	PS
	Perturbação da fauna	-	Ind	L	Imp	P	Rev	LP	Cum	R	PS
Qualidade do Ar	Geração de energia oriunda de fonte renovável	+	Ind	Nac	Prov	P	Rev	LP	Cum	M	PS
Saúde Humana	Geração de energia oriunda de fonte renovável, com impactes ao nível da qualidade do ar	+	Ind	Nac	Prov	P	Rev	MP	Cum	M	PS
	Ruído gerado pelos aerogeradores	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	Spl	R	PS
Clima e Alterações Climáticas	Geração de energia oriunda de fonte renovável	+	Ind	Nac	C	P	Rev	MP	Cum	M	S
Paisagem	Intrusão Visual negativa promovida pela presença de mais um elemento exógeno ao ambiente visual.	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	Cum	E	S
DESATIVAÇÃO											
Biodiversidade	Plano de recuperação paisagística	+	Dir	L	C	P	Rev	LP	Cum	R	S
	Perturbação da fauna	-	Ind	L	Prov	P	Rev	I	Cum	R	PS
Clima e Alterações Climáticas	Redução da capacidade de produção renovável	-	Ind	Reg	C	P	Rev	MP	Cum	R	PS
	Recuperação da capacidade de sequestro de carbono, através da recuperação paisagística da área afetada.	+	Dir	L	Prov	P	Rev	LP	Spl	M	PS
Solos	Reconversão para o uso original	+	Dir	L	Prov	P	Rev	I	Spl	M	PS

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]
Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]
Duração: Temporário [T] | Permanente [P]
Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]
Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]
Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]
Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]
Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]

8 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Atendendo aos valores ecológicos em presença na área de influência do Projeto e dos impactes identificados, bem como para assegurar o acompanhamento da implementação e eficácia das medidas de minimização propostas, justifica-se prever a monitorização de alguns grupos biológicos, nomeadamente a flora e habitats, avifauna, morcegos e lobo.

Apresentam-se em seguida as diretrizes a observar para os respetivos Planos de Monitorização.

8.2 DIRETRIZES PARA PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL/ PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DE OBRA

8.2.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A viabilidade ambiental de um Projeto depende não exclusivamente da sua avaliação ambiental e conclusões a retirar, mas também da proposta e diretrizes de gestão ambiental que devem reger a empreitada de construção, numa primeira fase, e a operação do projeto durante o seu tempo de vida útil.

Assim, os instrumentos de gestão ambiental que aqui se propõem são de decisiva aplicabilidade na concretização do Projeto, focando-se:

- no acompanhamento, controlo e gestão ambiental da empreitada de construção do Projeto – Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra;
- no seguimento e monitorização de impactes identificados como mais sensíveis ou de maior incerteza – Planos de Monitorização.

A proposta de Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra apresenta-se no **ANEXO V** do **VOLUME IV – ANEXOS**.

8.3 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA FLORA E HABITATS

8.3.1 ENQUADRAMENTO

Tendo em conta que se prevê a afetação de habitats de interesse comunitário para a implantação do empreendimento eólico e que, nas áreas adjacentes à intervenção foi confirmada a ocorrência de espécies RELAPE, considera-se ser necessário a implementação de um plano de monitorização que vise acompanhar os impactes do projeto sobre estes valores ecológicos.

8.3.2 Parâmetros e Locais de amostragem

Deverão ser alvo de monitorização os seguintes parâmetros:

- Composição específica;
- Grau de cobertura.

Os locais de amostragem deverão corresponder a parcelas (num mínimo de três) para cada habitat/espécie RELAPE onde foram instalados elementos de projeto e parcelas controlo (em número semelhante). Os locais de amostragem deverão ser definidos quando a localização de todos os elementos do projeto esteja devidamente definida e confirmados em campo, pois as alterações na vegetação ao longo do tempo podem afetar a representatividade dos locais escolhidos.

8.3.3 Periodicidade e frequência da amostragem

A monitorização deverá compreender uma amostragem imediatamente antes do início da construção, o final da construção e, no mínimo, durante três anos na fase de exploração seguidos.

A monitorização deverá contemplar uma campanha de amostragem a realizar na primavera.

8.3.4 Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

As parcelas de amostragem deverão ser definidas aquando da primeira campanha de amostragem (imediatamente antes da construção) e ter dimensão de 5x5m. Cada uma das parcelas de monitorização deverá ser delimitada com recurso a estacas de madeira, assim como georreferenciadas com recurso a GPS. Em cada uma das parcelas definidas deverá ser efetuado o inventário das espécies presentes e seu grau de cobertura de acordo com a escala de Braun-Blanquet.

O equipamento necessário para a realização da monitorização é o seguinte: GPS, fita métrica, estacas de madeira, máquina fotográfica e fichas de campo.

8.3.5 Tipos de medidas de Gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos

Com base nos resultados obtidos serão propostas ou ajustadas as medidas de gestão ambiental necessárias.

8.3.6 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entreagas e critérios para decisão sobre a sua revisão

Propõe-se que seja elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro, no final de cada ano de

monitorização (entregue 90 dias pós os últimos resultados). Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante a monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

8.4 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE AVES

8.4.1 ENQUADRAMENTO

A área de estudo do reequipamento do PE de Cabeço Alto sobrepõe-se com a Zona de Proteção Especial (ZPE) Serra do Gerês, para a qual está documentada a presença de diversas espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável, o que se reflete no elenco avifaunístico documentado. Por outro lado, uma vez que o elenco engloba ainda espécies observadas mortas com frequência em parques eólicos em Portugal, recomenda-se a implementação de um plano de monitorização que permita compreender a verdadeira importância dos impactes deste empreendimento eólico sobre as suas populações.

8.4.2 PARÂMETROS E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Deverão ser alvo de monitorização os seguintes parâmetros:

- Censos para determinação da comunidade de aves em geral, na área de implantação do parque eólico e numa área controlo;
- Censos para determinação da utilização da área por parte de aves de rapina e outras planadoras;
- Mortalidade de aves através de campanhas de prospeção no parque eólico,
- Testes para o cálculo de taxas de detetabilidade e taxas de decomposição e de remoção por parte de predadores necrófagos.

Os locais de amostragem deverão englobar a área do reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto, assim como uma área controlo (em proporção semelhante).

8.4.3 PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DA AMOSTRAGEM

A monitorização deverá compreender um ano de situação de referência (anterior à construção), todo o período de construção e, no mínimo, durante três anos na fase de exploração.

Para o estabelecimento da situação de referência da comunidade de aves, deverão ser realizadas duas campanhas de amostragem em cada uma das épocas fenológicas: reprodução, dispersão de juvenis, migração outonal e invernada. Para cada ciclo anual

a garantir na fase de construção e exploração, deverá ser adotado o esquema de amostragem da situação de referência.

A prospeção de mortalidade deverá ter uma periodicidade semanal nos períodos de reprodução e dispersão de juvenis e bimensal na migração outonal e invernada.

8.4.4 TÉCNICAS E MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

Para a comunidade de aves em geral devem ser realizados pontos de escuta e observação fixos, com uma duração de 5 minutos, durante os quais deverão ser registados todos os contactos auditivos e/ou visuais com aves, em diferentes bandas de distância.

Em cada ponto de escuta e observação deverão ser registados os seguintes dados: hora de início, hora de fim, observador, espécie, distância ao observador e número de indivíduos.

Para as espécies de aves de rapina e outras palandoras, os pontos de observação deverão cobrir a maior extensão possível e devem ter a duração de uma hora. As localizações das espécies deverão ser anotadas sobre uma grelha de 500 × 500m com base na carta militar, de modo a permitir a integração destes dados num projeto SIG e, posteriormente, a sua análise espacial.

Em cada ponto de observação deverão ser registados os seguintes dados: hora de início, hora de fim, observador, espécie, distância ao observador, direção e tipo de voo.

O equipamento necessário para a realização dos censos de aves é o seguinte: binóculos, telescópio, GPS, mapas e ficha de campo.

A prospeção deverá ser efetuada em redor dos aerogeradores num *buffer* de 50m a uma velocidade constante, durante 20 minutos. Para cada cadáver deve registar-se: a espécie, o sexo/idade, o ponto GPS, distância à torre, a data aproximada da morte (*e.g*. quatro categorias: 24 horas; dois–três dias; mais de uma semana; mais de um mês), fotografias e as condições climatéricas registadas no dia da prospeção e dias anteriores. O equipamento necessário para as campanhas de prospeção consiste em caderno de campo, ortofotomapas, GPS, máquina fotográfica digital, luvas, máscara e sacos de plástico.

O desenho experimental dos testes de detetabilidade deverá considerar: o biótopo mais semelhante ao do parque eólico; a dimensão das aves; e a época do ano. Para evitar o sacrifício desnecessário de animais poderão ser utilizados objetos ou modelos semelhantes a aves (e.g. pequeno, médio e grande porte).

Os testes de decomposição/remoção de cadáveres deverão ser realizados durante as épocas de prospeção de cadáveres. Propõe-se que após a colocação de cadáveres, para a época de primavera/verão e para a época outono/inverno, a verificação dos mesmos seja efetuada com regularidade diária durante 10 dias e que, no final de cada época de amostragem, sejam recolhidos os exemplares não removidos. Devem ser utilizados

cadáveres frescos em número suficiente para permitir a validação estatística dos resultados, sacrificando-se um número mínimo de animais, evitando-se assim que a área de estudo não fique saturada de cadáveres e que estes funcionem como um atrativo artificial de predadores. Os cadáveres devem ser verificados e fotografados diariamente.

8.4.5 Tipos de medidas de Gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos

Com base nos resultados obtidos serão propostas ou ajustadas as medidas de gestão ambiental necessárias.

8.4.6 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entreagas e critérios para decisão sobre a sua revisão

Propõe-se que seja elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro, no final de cada ano de monitorização (entregue 90 dias pós os últimos resultados). Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante a monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

8.5 Plano de monitorização de morcegos

De seguida apresenta-se o Plano de Monitorização de Quirópteros para o Parque Eólico de Cabeço Alto. Este teve em conta as diretrizes propostas pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) para estudos deste tipo (ICNF, 2017), tendo estas sido adaptadas ao projeto em análise.

8.5.1 Objetivos

Com o presente plano de monitorização, pretende-se conhecer de que forma os quirópteros utilizam a área de implantação do Parques Eólico de Cabeço Alto e avaliar os eventuais impactes decorrentes da implantação do projeto, abrangendo por isso três situações distintas:

- elenco de espécies de quirópteros existentes e a sua situação populacional (número de colónias/indivíduos, localização de abrigos ocupados/potenciais e avaliação de atividade na área de estudo);
- analisar a influência das variáveis consideradas na atividade dos quirópteros;
- avaliar os impactes do projeto sobre os quirópteros.

O plano de monitorização encontra-se dividido em três fases, que abrangem o período anterior à construção do parque eólico (Fase 1), o período da fase de construção (Fase 2) e o período inicial de exploração (Fase 3). Tendo em conta que o parque eólico em

análise se dista entre 5 km e 6 km a noroeste de abrigos de importância regional/local, a monitorização desta comunidade deve abranger a fase de construção do empreendimento eólico. Os objetivos de cada uma das fases são apresentados de seguida.

Fase 1 (antes da fase de construção):

- inventariar as espécies de quirópteros que ocorrem na área de influência do parque eólico e numa área de controlo;
- avaliar a atividade dos quirópteros, na área de implantação do parque eólico (ao nível do solo e em altura) e numa área de controlo;
- avaliar a ocupação sazonal dos abrigos de quirópteros conhecidos e inventariar novos abrigos, num raio máximo de 10 km ao redor da área de implantação do projeto.

Fase 2 (fase de construção):

- monitorizar os parâmetros ecológicos das colónias de quirópteros detetadas,
- avaliar a atividade dos quirópteros, na área de implantação do projeto eólico (ao nível do solo e em altura) e numa área de controlo;

Fase 3 (fase de exploração, duração de 3 anos):

- monitorizar os parâmetros ecológicos das colónias de quirópteros detetadas;
- avaliar a atividade dos quirópteros, na área de implantação do projeto eólico (ao nível do solo e em altura) e numa área de controlo;
- avaliar a mortalidade dos quirópteros devido à presença de aerogeradores.

8.5.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR

De acordo com os objetivos do presente Plano de Monitorização, considera-se importante a monitorização dos seguintes parâmetros:

- diversidade específica, que corresponde à determinação das espécies ou grupos de espécies de quirópteros que ocorrem na área do Parque Eólico de Cabeço Alto e numa área de controlo, através de deteção acústica;
- atividade, que corresponde à determinação do número de contatos com quirópteros por unidade de tempo na área do parque eólico e numa área de controlo, através de deteção acústica;
- mortalidade, que corresponde à contagem do número de cadáveres de quirópteros junto aos aerogeradores;

- taxa de remoção de cadáveres, que corresponde à determinação da taxa de consumo ou remoção de cadáveres por intervalo de tempo;
- eficiência na deteção de cadáveres, que corresponde à estimativa da proporção relativa de cadáveres não detetados;
- causas de morte, ou seja, determinação da provável causa de morte dos cadáveres detetados;
- temperatura do ar, precipitação, direção e intensidade do vento, coincidentes com os períodos de amostragem.

Para além destes, será ainda necessário obter alguns parâmetros caracterizadores das emissões sonoras dos quirópteros, que serão descritos de forma mais detalhada à frente.

8.5.3 LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Na avaliação da utilização do espaço ao nível do solo, serão definidos locais de amostragem distribuídos pela área de implantação do Parque Eólico e, numa área de controlo com características similares.

Na avaliação da utilização do espaço em altura, as amostragens serão realizadas numa torre meteorológica, onde serão instalados 2 detetores de ultrassons que vão amostrar a área de rotação das pás dos aerogeradores (localizado entre 30 e 80 m de altura) e a área próximo do solo (por razões de segurança do equipamento, o microfone deverá ficar entre 2 a 3 m de altura ligeiramente orientado para baixo).

No que diz respeito aos abrigos, a monitorização abrangerá um raio 10 km ao redor da linha de implantação dos aerogeradores.

A estimativa da mortalidade será realizada num raio mínimo de 50 m ao redor dos aerogeradores.

8.5.4 PERÍODO E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Na avaliação da utilização do espaço ao nível do solo, serão efetuadas escutas mensais com detetor de ultrassons entre março e outubro, na fase anterior à construção do parque eólico, na fase de construção e nos 3 primeiros anos de exploração. Não serão efetuadas amostragens em condições meteorológicas adversas (ocorrência de chuva, nevoeiro e com ventos de intensidade superior a 5 m/s ao nível do solo), ou em situações de evidente risco (por exemplo, incêndios florestais).

Na avaliação da utilização do espaço em altura, serão efetuadas escutas mensais com detetores de ultrassons automáticos entre março e outubro, durante 7 dias por mês, na fase anterior à construção do parque eólico, na fase de construção e nos 3 primeiros anos de exploração.

As amostragens irão decorrer de forma contínua durante todo o período compreendido entre 1 hora antes do pôr-do-sol e 1 hora após o pôr-do-sol.

No que diz respeito aos abrigos, as amostragens serão realizadas ao longo de todo o ano, com especial atenção aos períodos de hibernação (15 de dezembro até ao final de fevereiro), maternidade de *M. myotis* (15 de abril até ao final de maio) e maternidade de outras espécies (115 de junho a 15 de julho).

A estimativa da mortalidade decorrerá durante os 3 primeiros anos de exploração do parque eólico, sendo efetuadas amostragens semanais de março a outubro para a prospeção de cadáveres, pelo menos uma amostragem por equipa, para determinação da eficácia de deteção de cadáveres (pelo menos 1 amostragem por equipa) e 3 amostragens para determinação da taxa de remoção de cadáveres (primavera, verão e outono), estas últimas no primeiro ano de exploração.

8.5.5 MÉTODOS E MATERIAIS DE AMOSTRAGEM

A recolha de dados para a utilização do espaço ao nível do solo será efetuada por meio de escutas com detetores de ultrassons (manuais ou automáticos), a realizar nos pontos de amostragem definidos na área de implantação do parque eólico e numa área de controlo. O detetor de ultrassons poderá ser do tipo tempo expandido ou *full spectrum*, e ter uma capacidade de amostrar na gama de frequências pelo menos entre 10 e 120kHz. Será ainda 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. É ainda recomendável usar um *datalloger* com capacidade de recolha de dados de temperatura do ar e humidade relativa ao longo das amostragens.

Em cada amostragem serão contabilizados os encontros com quirópteros (sequência de pulsos associados à passagem de um morcego 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 humidade relativa ao nível do solo, serão recolhidos no início de cada amostragem, ou se possível, ao longo de todo o período amostrado.

Na avaliação da utilização do espaço em altura, serão instalados 2 detetores automáticos do tipo *full spectrum*, que deverão possuir capacidade de amostrar na gama de frequências entre 10 e 150 kHz (idealmente entre 5 e 190 kHz) e ter uma taxa de amostragem otimizada para 190 kHz. É recomendável que o detetor seja programado para que os ficheiros gravados tenham no máximo 3 segundos de duração e que o intervalo entre duas gravações consecutivas não exceda os 5 segundos sendo, no entanto, preferível que o possa efetuar gravações de forma permanente (sem intervalo entre duas gravações consecutivas). Para a obtenção dos dados meteorológicos, deverão ser utilizados pelo menos os equipamentos disponíveis na própria torre meteorológica, sendo recomendável também disponibilizar dados dos aerogeradores.

Em cada amostragem serão contabilizados os encontros com quirópteros (sequência de pulsos associados à passagem de um morcego 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 e intensidade do vento, serão obtidos a intervalos de 10 ou 15 minutos, consoante os equipamentos disponíveis.

No que diz respeito aos abrigos, serão monitorizados os locais que aparentemente possuam condições para albergar quirópteros (minas, edifícios abandonados, barracões, pontes, escarpas interiores, etc.) e que sejam identificados durante o trabalho de campo, mas também devem ser acompanhados os abrigos de importância nacional, regional ou local identificados em fase de EIA. Sempre que possível, serão efetuadas visitas diurnas aos locais inventariados, registando-se as espécies e o número de indivíduos presentes. Quando tal não for possível (por razões de segurança, por se tratar de propriedade privada, etc.), as visitas devem ser substituídas por amostragens com detetor de ultrassons ao longo de um período de 30 a 45 minutos, com início um pouco antes do pôr-do-sol. Nestas amostragens será contabilizado o número de indivíduos que saírem do abrigo (por observação direta) e identificadas as espécies detetadas (através dos registos sonoros).

Em relação à estimativa da mortalidade, a prospeção de cadáveres consistirá na realização de percursos aleatórios pela área a prospetar. Sempre que for encontrado um cadáver de quirópteros, serão obtidos parâmetros de localização (pelo menos a coordenada com gps), anotado o seu estado de decomposição, data e o aerogerador onde foi encontrado.

O cadáver será então recolhido para posterior identificação (recomenda-se que após a recolha, seja congelado o mais depressa possível). Para determinar a eficácia da deteção de cadáveres por parte dos observadores, serão espalhados aleatoriamente modelos de quirópteros num raio equivalente ao da prospeção de cadáveres, e posteriormente, cada observador inicia a prospeção normal de cadáveres, devendo anotar o número de modelos detetados.

A metodologia para a taxa de remoção de cadáveres consistirá em espalhar aleatoriamente cadáveres de ratos na área de implantação do parque eólico, registando a sua localização. De seguida, serão efetuadas visitas diárias para registo do estado de remoção de cada cadáver durante um período máximo de 10 dias. Se os cadáveres a utilizar forem de espécies que possam ocorrer em estado selvagem na região, devem ser marcados de maneira a permitir a sua associação ao estudo, mas de forma a não facilitar ou indicar a sua localização a eventuais consumidores.

8.5.6 MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS

A análise dos registos sonoros obtidos nas amostragens da utilização do espaço ao nível do solo e em altura, será efetuada através de programas informáticos de análise de sons, que permitam a obtenção das principais variáveis caracterizadoras das emissões sonoras dos quirópteros, como por exemplo o tipo de frequência (constante, modulada ou

quase-constante), a frequência de máxima energia (kHz), a gama de frequências (kHz), a duração do pulso (ms), o intervalo entre pulsos (ms) e a taxa de repetição (Hz). Os dados recolhidos devem, posteriormente, ser comparados com dados de referência das espécies que ocorrem em Portugal, de forma a se conseguir determinar qual a(s) espécie(s) ou grupos de espécies que estão presentes numa determinada gravação.

No processo de análise e identificação dos registos sonoros poderão também ser utilizados algoritmos de identificação automática ou semiautomática, disponíveis nalguns programas informáticos. Estes algoritmos efetuam a medição automática ou automatizada das variáveis caracterizadoras das emissões sonoras dos quirópteros e comparam-nas com bases de dados de referência, atribuindo a cada registo uma classificação ao nível da(s) espécie(s) ou grupos de espécies presentes. Tendo em conta o erro que existe nestes classificadores (Brabante et al., 2018), se estes forem utilizados terá sempre de ser efetuada uma validação de mais de 5% dos registos analisados.

Esta validação terá de abranger uma amostra significativa de todas as espécies identificadas. Por sua vez, se forem utilizados programas de análise semiautomática, esta validação só é necessária se durante o processo não houver logo uma validação de todas as identificações por parte de um utilizador experiente.

No caso específico da utilização do espaço em altura, para além dos registos sonoros dos quirópteros que forem detetados pelo microfone, serão também gravados outros sons provenientes de várias fontes de ruído, como por exemplo do próprio aerogerador, do vento da chuva, de aves, etc. Assim, previamente à análise dos registos sonoros dos quirópteros, será necessário efetuar uma triagem de todas as gravações efetuadas, de forma a separar as gravações com ruído das com quirópteros. Esta triagem poderá ser feita de forma manual ou de forma automática através de algoritmos desenvolvidos para esse fim, que estão disponíveis nalguns programas informáticos. Se a triagem for efetuada por processos automáticos, terá também de haver uma validação posterior de pelo menos 5% dos ficheiros classificados como ruído, para determinar a percentagem de erro que os algoritmos retribuem na classificação das gravações.

Tendo em conta que o número de gravações com quirópteros poderá ser muito elevado, em alternativa à análise de todas as gravações poderá ser efetuada apenas uma análise de uma amostra significativa. A seleção das gravações a analisar deve ser feita por métodos estatísticos, recomendando-se que sejam utilizados processos de seleção aleatória estratificada, devendo por exemplo, ser garantida a análise de gravações de todos os dias em que existirem registos de quirópteros.

Posteriormente, para a utilização do espaço ao nível do solo e em altura serão calculados índices de atividade (número de encontros/h) por espécie, grupos de espécies e/ou em termos globais, sendo ainda considerada a variação entre amostragens e período do ano (mês). Os dados meteorológicos também serão apresentados tendo em conta a variação entre amostragens e período do ano (mês). Será ainda efetuado tratamento estatístico adequado aos dados obtidos, de modo a avaliar a influência dos parâmetros medidos na atividade dos quirópteros e na riqueza específica.

Para a estimativa da mortalidade e tendo em conta que não serão detetados todos os quirópteros que venham a morrer, serão utilizados estimadores específicos como os propostos por Erickson *et al.* (2004), Huso (2010) e Korner-Nievergelt *et al.* (2011). Estes estimadores usam dados da mortalidade detetada, da eficácia de deteção e da taxa de remoção, como base para estimar a mortalidade ocorrida num parque eólico, estando os 2 últimos referenciados pelo ICNF (2017), como estimadores a utilizar nestes cálculos.

8.5.7 MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Caso se verifique a existência de impactes significativos sobre os quirópteros, em particular no que diz respeito à mortalidade, deve ser ponderada a adoção de medidas de minimização do risco, como por exemplo a utilização de dissuasores acústicos para afastar os quirópteros dos aerogeradores. Estas medidas de minimização terão de ser sempre avaliadas em conjunto com a autoridade de AIA.

8.5.8 PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO E CRITÉRIOS PARA A DECISÃO SOBRE A REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Num prazo de pelo menos 60 dias úteis após o último mês de amostragem, serão entregues relatórios anuais, onde constarão os dados obtidos durante o período de amostragem do ano correspondente. No final dos quatro anos de monitorização, o último relatório incluirá também uma análise global dos dados recolhidos ao longo de todo o estudo e respetivas conclusões.

No final de cada ano de monitorização e em função dos resultados obtidos, poderá proceder-se a uma revisão do plano de monitorização, indicando-se os critérios que levarem às alterações entretanto propostas.

8.6 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO LOBO

8.6.1 ENQUADRAMENTO

Tendo em conta que a área de implantação do reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto se insere na área da alcateia do Larouco, revê-se de especial importância verificar se existem alterações em termos de utilização da área por esta espécie. O plano de monitorização que se descreve abaixo, teve em conta as diretrizes propostas pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) para estudos deste tipo (ICNB, 2010b), tendo estas sido adaptadas ao projeto em análise.

8.6.2 PARÂMETROS E LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO

Com o presente plano de monitorização, pretende-se conhecer a frequência de utilização do lobo para a área de implantação do reequipamento do Parque Eólico do

Cabeço Alto, para que desta forma se possa avaliar a existência de um eventual efeito de exclusão e/ou degradação do seu habitat, abrangendo as seguintes situações:

- Mapear a distribuição de lobo na área de estudo;
- Determinar a frequência de utilização da área de estudo pelo lobo;
- Mapear a distribuição das populações de presas selvagens (corço e javali) na área de estudo,
- Determinar a frequência de utilização das populações de presas selvagens (corço e javali) na área de estudo.

De acordo com ICNB (2010b), a área de estudo deve contemplar não só a totalidade da área de implantação do Parque Eólico de Cabeço Alto, mas também a área envolvente do mesmo na qual seja expectável que se façam sentir os efeitos do projeto. Por outro lado, deve ainda ser contemplada uma área controlo, com características semelhantes à área afetada, mas que se encontre simultaneamente fora da influência do projeto, mas com relativa proximidade, garantindo que os animais que utilizam ambas as áreas se encontram sujeitos ao mesmo tipo de condicionantes ecológicas e/ou antropogénicas.

A área de estudo deve ser definida com base na magnitude dos movimentos da espécie-alvo, sendo recomendado para o lobo ibérico uma dimensão de 5km em torno do empreendimento em causa. De acordo com ICNB (2010c), sempre que a área de estudo definida se sobreponha com a área vital de alguma das alcateias identificadas em Pimenta *et al*. (2005), a área de estudo deverá ainda integrar a totalidade dessa mesma área.

Para garantir uma amostragem uniforme e estratificada da área de estudo, esta deve ser dividida tendo por base uma grelha de quadrículas 2x2km, nas quais devem ser definidas as estações de amostragem. Por conseguinte, devem ser consideradas para prospeção as quadrículas 2x2 km intersetadas diretamente pelo Projeto, bem como quadrículas 2x2 km numa área controlo.

8.6.3 PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DA AMOSTRAGEM

Os trabalhos de monitorização devem decorrer num período de sete anos, abrangendo a fase de pré-construção (1 ano), a fase de construção (1 ano) e na fase de exploração do empreendimento deve ter uma duração de, pelo menos, cinco anos (ICNB, 2010). Por cada ano de amostragem, deve realizar-se uma campanha de amostragem por época, num total de 4 campanhas de amostragem anuais.

8.6.4 TÉCNICAS E MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

Para cumprir os objetivos do presente plano de monitorização, devem ser implementadas duas metodologias de amostragem distintas, nomeadamente a prospeção de dejetos e armadilhagem fotográfica.

Prospeção de dejetos

A prospeção de dejetos deve consistir na realização de percursos de carro a uma velocidade constante de 10 a 20km/h, de forma a permitir a deteção de indícios de presença de lobo devendo, contudo, ser prospetados a pé os cruzamentos de caminhos florestais onde a probabilidade de se encontrar indícios é maior. Devem, assim, ser prospetados caminhos florestais e/ou rurais de terra batida com utilização antropogénica reduzida e que se localizem em zonas características de passagem desta espécie, nomeadamente colos de montanha e cabeceiras de linhas de água, junto a habitats naturais como manchas florestais ou extensas zonas de mato (ICNB, 2010c; Pimental *et al*., 2005).

Para atribuição ou não dos dejetos encontrados a lobo, devem ser tidos em conta o seu aspeto morfológico, o conteúdo, o odor, a localização no terreno, bem como outros fatores circunstanciais, nomeadamente a existência de cães na zona e a repetição ao longo do ano da ocorrência de dejetos nesse mesmo local (Pimental *et al*., 2005), assim como a análise genética destes dejetos para confirmação da espécie. Todos os dejetos atribuíveis a lobo detetados durante os percursos devem ser georreferenciados e fotografados com escala.

A prospeção de dejetos deve ser realizada com uma periodicidade trimestral, ou seja, deve ser realizada uma campanha de amostragem por época no ano (primavera, verão, outono e inverno), num total de quatro campanhas de amostragem anuais.

Os dados recolhidos com recurso a esta metodologia irão permitir o cálculo dos parâmetros que se apresentam de seguida, dando assim resposta aos objetivos estabelecidos para o presente plano:

- Número de quadrículas onde se detetaram dejetos atribuíveis a lobo;
- Distribuição espacial das quadrículas 2x2km com presença de indícios de presença atribuíveis ao lobo;
- Índice Quilométrico de Abundância, que se traduz no número de dejetos atribuíveis ao lobo pelo número de quilómetros percorridos em cada quadrícula (nº dejetos/km).

Armadilhagem fotográfica

Para aplicação de armadilhagem fotográfica devem ser estabelecidas estações de amostragem fixas, idealmente, duas estações por cada quadrícula 2x2km. Sempre que possível, as estações de amostragem devem ser definidas em locais com maior probabilidade de se detetarem indivíduos em passagem, ou seja, em locais relativamente próximos de caminhos florestais e/ou de cruzamentos de caminhos.

No caso da armadilhagem fotográfica, cada estação de amostragem deve estar ativa por um período igual ou superior a 12 dias consecutivos por campanha de amostragem. À semelhança da prospeção de dejetos, deve ser realizada uma campanha de amostragem

por época no ano (primavera, verão, outono e inverno), num total de quatro campanhas de amostragem anuais.

Os dados recolhidos com recurso a esta metodologia irão permitir o cálculo dos parâmetros que se apresentam de seguida, dando assim resposta aos objetivos estabelecidos:

- Número de quadrículas onde de se detetaram indivíduos de lobo;
- Distribuição espacial das quadrículas 2x2km com presença confirmada de indivíduos,
- Frequência de ocorrência, que se traduz no número de contactos com lobo por número de dias de amostragem (nº de contactos/nº dias de amostragem).

Devem assumir-se como diferentes contactos, as fotografias/vídeos com indivíduos que sejam registadas(os) na mesma estação de amostragem com 12 horas de intervalo uma vez que, em estudos acerca da ecologia da espécie se assume que este será o intervalo de tempo necessário para que um indivíduo se possa deslocar para qualquer ponto da sua área vital (ICNB, 2010b).

Nos dados resultantes da armadilhagem fotográfica, deve ainda ser extraída informação relativamente às principais presas selvagens de lobo, nomeadamente corço e javali, de forma a considerarem obter-se os mesmos parâmetros calculados para a espécie alvo do plano de monitorização.

Estas metodologias devem ainda ser complementadas com a informação relativa de prejuízos atribuíveis a lobo, alvo de indeminização pelo ICNF, bem como da realização de deslocações noturnas na área de estudo para observação direta de indivíduos. Esta última metodologia complementar poderá ter maior eficácia no período entre novembro e abril, quando as alcateias apresentam maior amplitude de movimentos (ICNB, 2010b).

Os dados resultantes das metodologias de recolha de dados complementares, devem ser analisados de forma integrada com os dados das metodologias sistemáticas (prospeção de dejetos e armadilhagem fotográfica).

8.6.5 Tipos de medidas de Gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos

Com base nos resultados obtidos serão propostas ou ajustadas as medidas de gestão ambiental necessárias, para garantir a minimização do efeito de exclusão de lobo.

8.6.6 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão

Está previsto que o presente Plano de Monitorização tenha uma duração de, pelo menos, sete anos: 1 ano de monitorização correspondente à fase de pré-construção

(ano 0), 1 ano de monitorização durante a fase de construção ou, em caso de um período superior, a monitorização deverá acompanhar todo o período de construção e, pelo menos, 5 anos durante a fase de exploração do projeto.

No final de cada ano será elaborado um relatório técnico de progresso, cuja estrutura estará de acordo com o Anexo V da Portaria nº 395/2015, de 4 de novembro. Nesse relatório, para além da análise dos resultados obtidos, será efetuada sempre que possível a comparação com os resultados das monitorizações realizadas em anos anteriores na área de estudo ou região envolvente.

Sempre que se justificar, será igualmente efetuada uma avaliação da eficácia da metodologia utilizada, assim como a definição de medidas minimizadoras/compensatórias e as alterações que se considerem convenientes e adequadas para evitar/minimizar os efeitos negativos para a população de lobo.

8.7 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

8.7.1 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, sem ocupação permanente, localizadas a mais de 1826 m de distância dos aerogeradores.

Dado que não se prevê a ultrapassagem dos limites legais em vigor, nem a ocorrência de impactes significativos, e sendo a influência no ambiente sonoro de referência dos recetores pouco significativa [ruido particular ≤ 30 dB(A)], apresenta-se como desnecessária a implementação de um plano de monitorização de ruído.

Caso existam reclamações deverá ser definido um plano de monitorização específico e efetuadas medições junto do recetor reclamante.

A monitorização dos níveis de ruído deverá ser realizada no âmbito do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e ser efetuada por Laboratório Acreditado pelo IPAC (artigo 34º do RGR).

Devem ser medidos os parâmetros físicos que consubstanciam os requisitos legais de boa prática aplicáveis, L_{Aeq} e L_{Ar}, com vista a avaliar os limites legais expressos nos artigos 11º e 13º do RGR (Decreto-Lei 9/2007).

As medições devem seguir o estabelecido na versão mais atual da legislação, normalização e diretrizes aplicáveis, nomeadamente:

- NP ISO 1996-1:2021 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação.

- NP ISO 1996-2:2021 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.

- Agência Portuguesa do Ambiente – Guia prático para medições de ruído ambiente: no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. 2020.

Os resultados deverão ser interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

9 LACUNAS DE TÉCNICAS OU CONHECIMENTO

A informação obtida, tanto através do contacto de entidades realizado, como através de pesquisa bibliográfica, assim como da saída de campo realizada para as várias componentes na área em análise, foi suficiente para uma caraterização adequada da mesma nesta fase do projeto.

Considera-se que, globalmente, o grau de conhecimento adquirido é sólido, com as principais questões decisivas e chave para o enquadramento territorial do projeto a serem abordadas com base em informação suficiente e com o detalhe adequado ao contexto deste estudo.

Em face do exposto, consideram-se que as principais lacunas técnicas ou de conhecimento identificadas foram ultrapassadas, permitindo que o nível de conhecimento acumulado neste relatório síntese e análises que daí resultaram são o garante de fiabilidade e robustez suficientes na avaliação de impacte ambiental realizada.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

10 SÍNTESE CONCLUSIVA

O presente documento constitui o **Relatório Síntese** do **Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de Reequipamento do Parque Eólico de Cabeço Alto**, promovido pela empresa NADARA.

O projeto envolve o Reequipamento do atual parque eólico (incluindo a remoção dos 9 aerogeradores existentes), localizado na União de freguesias de Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe, no município de Montalegre, distrito de Vila Real.

Prevê-se a instalação de 3 novos aerogeradores, com uma potência nominal unitária de 4,8 MW, passando o Parque Eólico a totalizar 14,4 MW de potência instalada. Isto significa um aumento de 2,7 MW de potência instalada aos atuais 11,7 MW já existentes.

Cada aerogerador é composto por uma torre de 105 metros de altura e rotor de 150 metros de diâmetro, e serão ligados por cabos subterrâneos até à subestação existente. De um modo geral, a implantação dos aerogeradores do Reequipamento implica a construção de fundações para os aerogeradores, a beneficiação de acessos existentes, a construção de novos acessos (pontuais), e a abertura de valas de cabos, sendo que sempre que for tecnicamente possível, serão usadas as existentes. O projeto também inclui orgãos de drenagem (valetas e passagens hidráulicas) por forma a assegurar o correto escoamento das águas superficiais.

O projeto contempla ainda o desmantelamento dos 9 aerogeradores existentes, assim como a demolição dos pilintos das fundações existentes.

O presente projeto foi anteriormente sujeito a um Pedido de Enquadramento no Regime Jurídico de AIA (PERJAIA). O Reequipamento em si, pelo número de torres que serão instaladas, não verifica a necessidade de AIA, no entanto, após parecer ao PERJAIA, foi considerado que o projeto é suscetível de provocar impactes negativos significativos no ambiente, principalmente ao nível dos sistemas ecológicos, devendo ser sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental.

Com a Avaliação Ambiental do Projeto verificou-se que as intervenções previsíveis na fase de construção irão ter efeitos negativos ao nível de vários descritores, como esperado num projeto desta natureza, apesar de, tendo em conta a natureza do projeto (reequipamento), estes serem em geral **impactes pouco significativos**.

Além disso, a adoção das medidas de minimização recomendadas para esta fase, bem como o seu correto acompanhamento / monitorização no âmbito da obra, garantirá a reduzida significância dos impactes.

De salientar que a área de afetação dos novos três aerogeradores é de apenas 2,55 ha, sendo que parte desta área (1,29 ha) já corresponde a áreas artificializadas (rede viária e espaços associados), afetas ao atual parque eólico.

Na **Biodiversidade**, um dos descritores considerado como “muito importante” no capítulo 3.2 deste EIA, a grande generalidade dos impactes identificados é de cariz **negativo**, sendo

a área de estudo dominada essencialmente por áreas de matos, com dois habitats de interesse comunitário a serem afetados, mas de forma muito reduzida.

De entre as 99 espécies de aves elencadas para a área de estudo, 17 apresentam estatuto de conservação desfavorável. De entre os indivíduos confirmados na área do Parque Eólico, 2 deles integram a lista das espécies de aves com mais registos de mortalidade em PE a nível nacional. O elenco faunístico da área de estudo engloba um total de 40 espécies de mamíferos, distribuídas por 17 famílias, entre os quais o lobo. O elenco engloba ainda 17 espécies de morcegos, quase todas elas, sem preocupações em termos de conservação a nível nacional.

Os impactes na biodiversidade foram, no geral, classificados como **pouco significativos** e estarão essencialmente associados à **fase de construção**, à destruição da vegetação, à perda de habitat e à perturbação da fauna. Duas espécies RELAPE, identificadas na área de estudo (*Galium broterianum, Asphodelus lusitanicus var ovoideus*), serão afetadas pelo projeto na fase de construção, sendo neste caso o impacte considerado **significativo**. Na **fase de exploração** poderá ocorrer a mortalidade de aves e morcegos por colisão com aerogeradores e a perturbação da fauna. Assim, ainda que se esperem, no geral, impactes pouco significativos, atendendo aos valores ecológicos em presença na área de influência do Projeto, bem como para assegurar o acompanhamento da implementação e eficácia das medidas de minimização propostas, porpõe-se neste EIA, a **monitorização** de alguns grupos biológicos, nomeadamente a flora e habitats, avifauna, morcegos e lobo.

No descritor **Paisagem**, também considerado "muito importante" no âmbito desta avaliação ambiental, os impactes na **fase de construção**, essencialmente associados à afetação da perceção visual durante a obra, foram considerados **negativos, mas pouco significativos**, não só pelo seu caráter temporário e reversível/minimizável mas também por se manifestarem resguardados visualmente dos focos de potenciais observadores próximos.

Já na **fase de exploração**, prevê-se que a colocação de três aerogeradores irão, determinar globalmente, um **impacte visual negativo significativo**. Salienta-se, que tal como acontece na maioria dos Parques Eólicos (por se encontrarem geralmente nas áreas mais elevadas e, portanto, mais expostos), a visibilidade é elevada, sendo que cerca de 70% das localidades existentes e pontos de interesse em análise na envolvente do Projeto terão acessibilidade visual sobre o mesmo.

Comparando o reequipamento com a situação atual, constata-se que no projeto atual (9 aerogeradores) o número de povoações e locais de interesse que avistam o parque encontra-se entre os 50 e os 75% do total das povoações existentes. No projeto de reequipamento (3 aerogeradores, mas de maior dimensão) o número de povoações e locais de interesse que avistam os aerogeradores é superior a 70% do total das povoações existentes, pelo que é ligeiramente mais desfavorável do que o atual ainda que sejam apenas 3 aerogeradores em vez de 9.

Quanto ao **Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo**, não se identificou qualquer incompatibilidade com Instrumentos de Gestão Territorial (IGT's) nem com condicionantes e servidões de utilidade pública.

Relativamente a todos as restantes vertentes ambientais, os impactes identificados não justificam preocupações acrescidas, todos os impactes identificados foram classificados como **pouco a muito pouco significativos** para além de minimizáveis.

Por fim, é de destacar os **impactes positivos** que justificam este projeto, que irá dotar o país com mais 2,7 MW de potência instalada em energia renovável, contribuindo para a prossecução dos objetivos estipulados nas políticas energéticas nacionais, europeias e internacionais. De salientar que a estratégia delinieada pelo PNEC passa por reforçar a energia eólica onshore, através do sobre -equipamento e pelo *repowering*, criando as necessárias condições para a viabilização destas opções.

De salientar ainda que, por ser um projeto que promove a produção de energia elétrica de origem renovável, contribuirá também para a redução das emissões de Gases com Efeito de Estufa, tendo o importante papel ao nível do combate às Alterações Climáticas.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

11.1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E RELATÓRIOS TÉCNICOS

Agência Portuguesa do Ambiente, 2009. Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2009. Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído, fase de obra e fase de exploração. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2010. *Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental em Parques Eólicos.*

Agência Portuguesa do Ambiente, 2019. Guia de Harmonização da Aplicação das Licenças Especiais de Ruído. Versão 1.1.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2020. Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2023. Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - Método CNOSSOS-EU - versão 2.

Ahlén I. 2003. Wind turbines and bats – a pilot study.

Ahlén I., Baagoe H. 1999. Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe: experiences from field identification, surveys, and monitoring. Acta Chiropterologica 1(2): 137-150.

Alcade J. T. 2002. Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. Barbastella 2: 3-6.

Almeida J, Godinho C, Leitão D, Lopes RJ (2022) Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental. SPEA, ICNF, LabOR/UÉ, CIBIO/BIOPOLIS, Portugal

ALMEIDA, Carlos Alberto Ferreira de (1978), Arquitectura Românica de Entre-Douro-e-Minho, Dissertação de Doutoramento, 2 Vols., Porto, Faculdade de Letras da Universidade do Porto (edição policopiada)

ALMEIDA, Carlos Alberto Ferreira de (1986) – Arte em Portugal. Vol.2, Alfa. 1986. Lisboa

Álvares, F., Barroso, I., Espírito-Santo, C., Ferrão da Costa, G., Fonseca, C., Godinho, R., Nakamura, M., Petrucci-Fonseca, F., Pimenta, V., Ribeiro, S., Rio-Maior, H., Santos, N. & Torres, R. 2015. Situação de referência para o Plano de Ação para a Conservação do Lobo-ibérico em Portugal. ICNF/CIBIO-INBIO/CE3C/UA. Lisboa. 67pp.

Amorim F., Rebelo H., Rodrigues L. 2012. Factors influencing bat activity and mortality at a wind farm in the Mediterranean region. Acta Chiropterologica 14(2): 439-457.

Arnett E. B., Barclay R. M. R., Hein C. D. 2013. Thresholds for bats killed by wind turbines. Frontiers in Ecology and the Environment 11:171-171.

Bach L., Rahmel U. 2004. Summary of wind turbine impacts on bats - Assessment of a conflict. Bremer Beitrage fur Naturkund and Naturschustz,7:245-252.

BAPTISTA, José Dias (1996) - O Castelo de Montalegre. Montalegre: Edição da Câmara Municipal de Montalegre.

Barlow K. E., Jones G. 1997a. Differences in song-flight calls and social calls between two phonic types of the vespertilionid bat Pipistrellus pipistrellus. J. Zool., Lond., 241, 315-324.

Barlow K. E., Jones G. 1997b. Function of Pipistrellus pipistrellus social calls: field data and a playback experiment. Animal Behaviour, 53:991-999.

BATISTA, José Dias (2006) – Montalegre. Município de Montalegre.

Becantel J., Álvares F., Moura A. E, Barbosa A. M. (eds.). 2019. Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ª edição. Universidade de Évora, Portugal.

Bibby, C. J.; Burgess, N. D.; Hill, D. A. (1992). Bird census techniques. Academic Press, London.

Bioinsight. (2017a). Monitorização da comunidade de avifauna da Remodelação do Parque Eólico de Cabeço Alto. Relatório I (Fase Anterior à Obra – Ano 2016/2017). Relatório elaborado para a Iberwind. Bioinsight. Odivelas, setembro de 2017.

Bioinsight. (2017b). Monitorização do Lobo nos Parques Eólicos de Montalegre, Cabeço Alto e Lomba da Seixa I. Relatório anual (2016/2017). Relatório elaborado para a Trustwind e Iberwind. Bioinsight. Odivelas, outubro de 2017.

Bioinsight. (2017c). Monitorização da comunidade de quirópteros no Parque Eólico de Cabeço Alto. Relatório 1 (fase anterior à construção – Ano 2016/2017). Relatório elaborado para Iberwind. Bioinsight. Odivelas, outubro de 2017.

BirdLife International. 2003. Protecting birds from powerlines: a pratical guide on the risks from electricity transmission facilities and ow to minimize any such adverse effects. BirdLife International. Cambridge.

Brabante R., Laurent Y., Dolap U., Degraer S., Poerink B. 2018. Comparing the results of four widely used automated bat identification software programs to identify nine bat species in coastal Western Europe. Belgian Journal of Zoology.

Brinkmann R., Behr O., Niermann I., Reich M. 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum Bd. 4, 457.

Cabral M.J., Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim J.M., Queiroz A.L., Rogado L., Santos-Reis M., 2006. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

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).

Carapeto A., Francisco A., Pereira P., Porto M. (eds.). (2020). Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.

Castroviejo S. [et al.]. 1986-1996. Flora Iberica. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Catto C. 1994. Bat Detector Manual. The Bat Conservation Trust.

Costa J.C., Aguiar C., Capelo J., Lousã M., Neto C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-56.

COSTA, João Gonçalves da (1987). Montalegre e Terras de Barroso. Montalegre: Câmara Municipal de Montalegre, Vol. 1, p. 241.

Cryan P. M. 2008. Mating Behavior as a Possible Cause of Bat Fatalities at Wind Turbines. Journal of Wildlife Management 72(3): 845-849.

Diário da República Portuguesa – Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de março.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 42/2023, de 9 de fevereiro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 71-A/2024, de 27 de fevereiro

Direção-Geral do Território. (2019). Especificações técnicas da Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) de Portugal Continental para 2018. Relatório Técnico. Direção-Geral do Território, Lisboa.

Equipa Atlas (2022). III Atlas das Aves Nidificantes de Portugal (2016-2021). SPEA, ICNF, LabOr/UÉ, IFCN. Portugal.

Equipa atlas. 2008. Atlas das aves nidificantes em Portugal (1999-2005). ICNB, SPEA, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

Equipa Atlas. 2018. Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade

de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

Erickson W.P., Jeffrey J., Kronner K., Bay K. 2004. Stateline Wind Project Wildlife Monitoring Final Report, Julho 2001 – Dezembro 2003. Technical report peer-reviewed by and submitted to FPL Energy, the Oregon Energy Facility Siting Council, and the Stateline Technical Advisory Committee.

Eurobats. 2013. Report of the Intersessional Working Group on Wind Turbines and Bat Populations. 18th Meeting of the Advisory Committee. EUROBATS.

Eurobats. 2017. Report of the Intersessional Working Group on Wind Turbines and Bat Populations. 22th Meeting of the Advisory Committee. EUROBATS.

European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) (2007). Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure.

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.

Farmer, A. 1993. The effects of dust on vegetation—a review. Environmental Pollution: 79 (1): 63-75.

Fenton M.B., Bell G.P. 1981. Recognition of species of insectivorous bats by their echolocation calls. Journal of Mammalogy, 62(2): 233-243.

FONTES, António Lourenço (1992) - Etnologia Transmontana. Lisboa: Editorial Domingos Barrira.

FONTES, Luís Fernando de Oliveira (1992). Sítios e achados arqueológicos do concelho de Montalegre. Porto: Comissão de Coordenação da Região do Norte.

Franco J.A. 1971. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

Franco J.A. 1984. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. II. Clethraceae-Compositae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

GTAN-SPEA. 2018. 1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).

Hardey, J., Crick, H., Wernham, C., Riley, H., Etheridge B., Thompson, D. (2006). Raptors: A Field Guide to Survey and Monitoring. The Stationery Office (TSO), Scotland.

HBW & BirdLife International. 2017. Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 2. http://datazone.birdlife.org/userfiles/file/species/taxonomy/hbw-birdlife_checklist_version_2.zip.

ICNB. 2008. Manual de apoio à análise de projectos relativos à implementação de infra-estruturas lineares. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado. 65pp.

ICNB. 2010a. Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNB. 2010b. Orientação para monitorização dos efeitos de infraestruturas sobre o lobo. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Lisboa

ICNF e CIBIO. (2020). Shapes de Áreas Críticas e Muito Críticas associadas ao Manual para a monitorização de impactes de Linhas de Muito Alta Tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação.

ICNF. 2014a. Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF. 2014b. Análise dos dados do Programa de Monitorização de Abrigos de Importância Nacional de Morcegos (1988-2012). Relatório não publicado. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

ICNF. 2017. Diretrizes para a consideração de morcegos em programas de monitorização de Parques Eólicos em Portugal continental (Revisão 2017). Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa. 16 pp.

ICNF. 2019. Rede Natura 2000 – 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE), 2006. Determination of Lden and Lnight using measurements.

Jameson W., Willis K. R. 2014. Activity of tree bats at anthropogenic tall structures: implications for mortality of bats at wind turbines. Animal Behaviour 97: 145–152.

Johnson G. 2005. A Review of Bat Mortality at Wind-energy Developments in the United States. Bat Research News Vol. 46:2.

Johnson G., Erickson W., Strickland M., Shepherd M., Shepherd D. 2000. Avian Monitoring Studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area: Results of a 4-year Study. Relatório Técnico preparado pela WEST, Inc. para a Northern States Power Co.

Korner-Nievergelt F., Korner-Nievergelt P., Behr O., Niermann I, Brikmann R., Hellriegel B. 2011. A new method to determine bird and bat fatality at wind energy turbines. Wildlife Biology 17(4): 350-363.

Kunz T. H., Arnett E. B., Erikson W. P., Hoar A. R., Johnson G. D., Larkin P. R., Strickland M. D., Thresher R. W., Tuttle M. D. 2007. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. Frontiers in Ecology and Environment 5:315-324.

Lehnert L. S., Kramer-Schadt S., Schönborn S., Lindecke O., Niermann I., Voigt C. C. 2014. Wind Farm Facilities in Germany Kill Noctule Bats from Near and Far. PLoS ONE 9(8): e103106.

Lina P.H.C. 2016. Common Names of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 7. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.

Long C. V., Flint J. A., Lepper P. A. 2010a. Wind turbines and bat mortality: Doppler shift profiles and ultrasonic bat-like pulse reflection from moving turbine blades. The Journal of the Acoustical Society of America 128(4): 2238-2245.

Long C. V., Flint J. A., Lepper P. A., Dible S. A. 2009. Wind turbines and bat mortality: Interactions of bat echolocation pulses with moving turbine rotor blades. Proceedings of the Institute of Acoustics 31(1): 185-192.

Long C. V., Flint J. A., Lepper P. A., Dible S. A. 2010b. Insect attraction to wind turbines: does colour play a role? European Journal of Wildlife Research 57(2): 323-331.

Loureiro A., Ferrand de Almeida N., Carretero M.A., Paulo O.S. (coords.). 2010. Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores, Lisboa. 256 pp.

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.Matias R. 2002. Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza & SPEA.

MARTINS, J. e RIBEIRO, M. (1979) – Noticia Explicativa da folha n.º 2-C Tourém. Carta Geológica de Portugal. Serviços Geológicos de Portugal.

Mascarenhas M., Marques A.T., Ramalho R., Santos D., Bernardino J., Fonseca C. 2018. Biodiversity and Wind Farms in Portugal. Current knowledge and insights for an integrated impact assessment process. Springer.

Mathias, M.L. (coord), Fonseca, C., Rodrigues, L., Grilo, C., Lopes-Fernandes, M., Palmeirim, J.M., Santos-Reis, M., Alves, P.C., Cabral, J.A., Ferreira, M., Mira, A., Eira, C., Negrões, N., Paupério, J., Pita, R., Rainho, A. Rosalino, L.M., Tapisso, J.T. & Vingada, J. (eds) (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. FCiências.ID, ICNF, Lisboa

Matias R. (2002). Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza & SPEA

Mishra R., Mohammad N., Roychoudhury N. 2016. Soil pollution: Causes, effects and control. Van Sangyan 3: 1-14.

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.

Palmeirim J., Rodrigues L. 1992. Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza 8. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza.

Pfalzer G., Kusch J. 2003. Structure and variability of bat social calls: implications for specificity and individual recognition. Journal of Zoology 261.

Pimenta V., Barroso I., Álvares F., Correia J., Ferrão da Costa G., Moreira L., Nascimento J., Petrucii-Fonseca F., Roque S., Santos E. (2005). Situação Populacional do Lobo em Portugal: resultados do Censo Nacional de 2002/2003. Relatório técnico. Instituto de Conservação da Natureza/Grupo Lobo.

Owa F.W. 2014. Water pollution: sources, effects, control and management. International Letters of Natural Sciences 3: 1-6.

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.

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

RIBEIRO, Orlando, Portugal – o Mediterrâneo e o Atlântico, Lisboa, Livraria Sá da Costa, 1991 (6ª Ed.).

Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.J., Karapandza B., Kovac D., Kervyn T., Dekker J., Keperl A., Bach P., Collins J., Harbusch C., Park K., Micevski B., Minderman J. 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Revision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat.

ROSÃO, VÍTOR; LEONARDO, RUI; ROSÃO, SANTOS, PEDRO (2021). *Necessary adjustments in ISO 9613-2 and CNOSSOS (industries) methods for noise forecasting in Wind Farms.* Euronoise 2021.

Russo D., Jones G. 1999. The social calls of Kuhl's pipistrelles Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1819): structure and variation (Chiroptera: Vespertilionidae). Journal of Zoology 249: 476-481.

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 J. 2012. British Bat Calls: A Guide to Species Identification. Pelagic Publishing.

Rydell J., Bach L., Dubourg-Savage M., Green M., Rodrigues L., Hedenström A. 2010b. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? European Journal of Wildlife Research 56, 823-827.

Rydell J., Bogdanowicz W., Boonman A., Pettersson S., Suchecka E., Pomorski J. J. 2016. Bats may eat diurnal flies that rest on wind turbines. Mammalian Biology 81(3): 331-339.

Sherwin R., Gannon, W., Haymond S. 2000. The efficacy of acoustic techniques to infer differential use of habitat by bats. Acta Chiropterologica Vol 2(2).

Sikora E. 2004. Air Pollution Damage to Plants. Alabama Cooperative Extension System. ANR-913.

Silva B., Barreiro S., Alves P. 2014. Automated acoustic identification of bat species in Portugal. Book of Abstracts of the XIIIth European Bat Research Symposium, p.155.

Silva B., Jacinto G., Infante P., Barreiro S., Alves P. 2013. Identificação automatizada de morcegos através de modelos estatísticos. Estatística: Novos Desenvolvimentos e Inspirações. Actas do XX Congresso da Sociedade portuguesa de Estatística, 1: p.257 – 270.

SILVA, Armando Coelho Ferreira da (1986) - A Cultura Castreja no Noroeste de Portugal. Paços de Ferreira: Museu Arqueológico da Citânia de Sanfins e Câmara Municipal de Paços de Ferreira.

Vaughnan N., Jones G., Harris S. 1997. Habitat use by bats (Chiroptera) assessed by means of a broad-band acoustic method. Journal of Applied Ecology, 34:716-730.

11.2 SITES CONSULTADOS

INE,https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=ine&xpgid=ine_indicadores&indocorrcod=0005889&contexto=bd&seltab=tab2, consultado em 2024

ESTATÍSTICAS - IEFP, I.P. - HTTPS://WWW.IEFP.PT/ESTATISTICAS, consultado em 2024

https://arquiva.culturanorte.gov.pt/index.php/uniao-das-freguesias-de-cambeses-do-rio-donoes-e-mourilhe

https://www.cm-montalegre.pt/pages/428

https://pt.wikipedia.org/wiki/Cambeses_do_Rio

http://www.monumentos.gov.pt/

https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/

Flora-On: Flora de Portugal interactiva. 2014. Sociedade Portuguesa de Botânica. http://flora-on.pt/. Consultado em 10-09-2024.

Plantas invasoras em Portugal (http://invasoras.pt/). Consultado em 10-09-2024.