QUADRANTE
COMPASS GROUP

REN – REDE ELÉCTRICA NACIONAL, S.A.

LINHA DUPLA PONTE DE LIMA – FONTEFRÍA, TROÇO PORTUGUÊS, A 400 KV – ALTERAÇÃO DE TRAÇADO ENTRE OS APOIOS P137 E P150

PROJETO DE EXECUÇÃO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

RELATÓRIO SÍNTESE

Revisão 00

Lisboa, 27 de maio de 2025

CERTIFICAÇÃO apcer ISO 9001 ISO 14001

IQNET RECOGNIZED CERTIFICATION

Esta página foi deixada propositadamente em branco

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
0	27/05/2025	Emissão inicial

Esta página foi deixada propositadamente em branco

REN – REDE ELÉCTRICA NACIONAL, S.A.
LINHA DUPLA PONTE DE LIMA – FONTEFRÍA, TROÇO PORTUGUÊS, A 400 KV – ALTERAÇÃO DE TRAÇADO ENTRE OS APOIOS P137 E P150

PROJETO DE EXECUÇÃO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

RELATÓRIO SÍNTESE

VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO
VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE
VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS
VOLUME IV – ANEXOS

ÍNDICE GERAL

SIGLAS E ACRÓNIMOS I

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 AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL 1
1.5 ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO REGIME JURÍDICO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL 2
1.6 ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO DECRETO-LEI N.º 11/2023 DE 10 DE FEVEREIRO – SIMPLEX 3
1.7 EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL 4
1.8 METODOLOGIA GERAL E ESTRUTURA DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL 6
1.8.1 METODOLOGIA GERAL 6
1.8.2 ESTRUTURA DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL 10
1.9 ENTIDADES CONSULTADAS E SÍNTESE DA INFORMAÇÃO RECEBIDA 21

2 ANTECEDENTES 22

2.1 APRESENTAÇÃO DO PROJETO 22
2.2 ANTECEDENTES DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL . 23

2.3 ANTECEDENTES DO PROJETO 25

3 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO 28

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 28
3.2 DIMENSÕES E VARÁVEIS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO 28

4 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 30

5 DESCRIÇÃO DO PROJETO 32

5.1 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO 32
5.1.1 ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO 32
5.1.2 ENQUADRAMENTO EM ÁREAS SENSÍVEIS E OUTRAS ÁREAS RELEVANTES 34
5.2 DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO 37
5.2.1 LEGISLAÇÃO E NORMATIVOS 37
5.2.2 DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA 38
5.2.3 ELEMENTOS ESTRUTURAIS 39
5.2.4 DIRETRIZ DE LINHA 40
5.2.5 EQUIPAMENTO 43
5.2.6 CÁLCULOS 48
5.3 ANÁLISE DE RISCOS ASSOCIADOS À CONSTRUÇÃO, PRESENÇA E FUNCIONAMENTO DA LINHA ELÉTRICA 55
5.3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 55
5.3.2 RISCOS ORIGINADOS EM FASE DE CONSTRUÇÃO DA LINHA ELÉTRICA 55
5.3.3 RISCOS ASSOCIADOS AO FUNCIONAMENTO DAS LINHAS ELÉTRICAS 57
5.4 ACESSOS, ESTALEIROS DE OBRA E OUTRAS ÁREAS DE APOIO À CONSTRUÇÃO 62
5.4.1 DEFINIÇÃO DE ÁREAS DE ESTALEIRO 62
5.4.2 RECONHECIMENTO, SINALIZAÇÃO E ABERTURA DE ACESSOS 64
5.5 CONSUMOS E RECURSOS 65
5.5.1 MATÉRIAS-PRIMAS E MATERIAIS 65
5.5.2 ÁGUA 66
5.5.3 ENERGIA E COMBUSTÍVEIS 66
5.5.4 MÃO-DE-OBRA 66
5.6 CARGAS AMBIENTAIS GERADAS PELO PROJETO 66
5.6.1 EMISSÕES SONORAS E VIBRAÇÕES 66
5.6.2 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS 69
5.6.3 EFLUENTES 69
5.6.4 RESÍDUOS SÓLIDOS 69
5.7 ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO 71
5.7.1 FASE DE CONSTRUÇÃO 71
5.8 FASE DE EXPLORAÇÃO 72
5.9 FASE DE DESATIVAÇÃO 73
5.10 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES NAS DIFERENTES FASES DO PROJETO .. 73
5.10.1 FASE DE CONSTRUÇÃO 73
5.10.2 FASE DE EXPLORAÇÃO 75
5.10.3 FASE DE DESATIVAÇÃO 75
5.11 ÁREAS EM ANÁLISE NO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL 76

5.12 DESCRIÇÃO TÉCNICA DOS PROJETOS COMPLEMENTARES E/OU ASSOCIADOS 80
5.13 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS FASES DO PROJETO 80

6 ENQUADRAMENTO E CONFORMIDADE COM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO 81

6.1 ENQUADRAMENTO EM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL 81
6.1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 81
6.1.2 IDENTIFICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL APLICÁVEIS 82
6.1.3 ÂMBITO NACIONAL 83
6.1.4 ÂMBITO SETORIAL 84
6.1.5 ÂMBITO REGIONAL 89
6.1.6 ÂMBITO MUNICIPAL 97
6.2 ANÁLISE DE CONDICIONANTES E CONFORMIDADE COM SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA 110
6.2.1 SÍNTESE DA CONFORMIDADE COM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA E OUTRAS CONDICIONANTES AO USO DO SOLO 111
6.3 SÍNTESE DA CONFORMIDADE COM SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA E OUTRAS CONDICIONANTES AO USO DO SOLO 130

7 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE 132

7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 132
7.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 133
7.2.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 133
7.2.2 ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS 133
7.2.3 CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DA ÁREA DO PROJETO. 134
7.2.4 ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM PORTUGAL 136
7.2.5 ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NA REGIÃO DO ALTO MINHO 142
7.2.6 VULNERABILIDADE DA REGIÃO AOS IMPACTES DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 144
7.2.7 CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA NO MUNICÍPIO DE MONÇÃO 150
7.2.8 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO .. 151
7.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS 155
7.3.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 155
7.3.2 ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO 155
7.3.3 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO 158
7.3.4 SISMICIDADE E NEOTECTÓNICA 163
7.3.5 PATRIMÓNIO GEOLÓGICO 167
7.3.6 RECURSOS MINERAIS 168
7.3.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO .. 171
7.4 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS 172

7.4.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 172
7.4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS 172
7.4.3 CARACTERIZAÇÃO DA APTIDÃO DO SOLO NA ÁREA DE ESTUDO 173
7.4.4 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO .. 174
7.5 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA 175
7.5.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 175
7.5.2 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 175
7.5.3 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS 179
7.5.4 PRESSÕES E QUALIDADE DAS MASSAS DE ÁGUA 181
7.5.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO .. 188
7.6 BIODIVERSIDADE 189
7.6.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 189
7.6.2 ENQUADRAMENTO BIOGEOGRÁFICO E BIOCLIMÁTICO 194
7.6.3 FLORA 195
7.6.4 VEGETAÇÃO 205
7.6.5 HABITATS 210
7.6.6 FAUNA 211
7.6.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO .. 229
7.7 OCUPAÇÃO DO SOLO 230
7.7.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 230
7.7.2 DESCRIÇÃO GERAL DA OCUPAÇÃO DO SOLO 230
7.7.3 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO .. 234
7.8 AMBIENTE SONORO 235
7.8.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 235
7.8.2 ENQUADRAMENTO LEGAL 235
7.8.3 CARACTERIZAÇÃO DO QUADRO ACÚSTICO DE REFERÊNCIA LOCAL 238
7.8.4 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO .. 240
7.9 QUALIDADE DO AR 241
7.9.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 241
7.9.2 ENQUADRAMENTO LEGAL 241
7.9.3 CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS NA ÁREA DE ESTUDO 242
7.9.4 CONDIÇÕES DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA DE POLUENTES 243
7.9.5 CARATERIZAÇÃO DA QUALIDADE DE AR AMBIENTE LOCAL 245
7.9.6 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO .. 249
7.10 PAISAGEM 250
7.10.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 250
7.10.2 ENQUADRAMENTO GERAL 255
7.10.3 UNIDADES DE PAISAGEM 260
7.10.4 AVALIAÇÃO PAISAGÍSTICA – QUALIDADE VISUAL, CAPACIDADE ABSORÇÃO E SENSIBILIDADE 270
7.10.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO .. 274
7.11 PATRIMÓNIO CULTURAL 275
7.11.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 275
7.11.2 RESULTADOS OBTIDOS 279
7.11.3 SÍNTESE DOS RESULTADOS OBTIDOS 288
7.11.4 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO .. 291
7.12 COMPONENTE SOCIAL 292
7.12.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 292

7.12.2 ENQUADRAMENTO E CONTEXTUALIZAÇÃO DO CORREDOR EM ESTUDO 293
7.12.3 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO .. 309
7.13 SAÚDE HUMANA 311
7.13.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 311
7.13.2 VULNERABILIDADE DA POPULAÇÃO 311
7.13.3 ENQUADRAMENTO DA SAÚDE NA REGIÃO 311
7.13.4 AVALIAÇÃO DE RISCO PARA A SAÚDE HUMANA 322
7.13.5 INFLUÊNCIA DOS CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS 324
7.13.6 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO .. 325

8 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS 326

8.1 METODOLOGIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO 326
8.1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS E ASPETOS METODOLÓGICOS 326
8.1.2 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES 326
8.1.3 PREVISÃO DE IMPACTES 327
8.1.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES 327
8.1.5 COMPONENTES DE PROJETO ALVO DE AVALIAÇÃO 334
8.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 336
8.2.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS 336
8.2.2 AGI APLICÁVEIS 336
8.2.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES 337
8.2.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES 342
8.2.5 SÍNTESE COMPARATIVA NO TROÇO P137-P150: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 344
8.2.6 SÍNTESE COMPARATIVA: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 344
8.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS 345
8.3.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS 345
8.3.2 AGI APLICÁVEIS 345
8.3.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES 346
8.3.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES 347
8.3.5 SÍNTESE COMPARATIVA NO TROÇO P137-P150: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 348
8.3.6 SÍNTESE COMPARATIVA: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 348
8.4 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS 349
8.4.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS 349
8.4.2 AGI APLICÁVEIS 349
8.4.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES 350
8.4.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES 354
8.4.5 SÍNTESE COMPARATIVA NO TROÇO P137-P150: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 356
8.4.6 SÍNTESE COMPARATIVA: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 356
8.5 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA 357
8.5.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS 357
8.5.2 AGI APLICÁVEIS 357

8.5.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES 358
8.5.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES 363
8.5.5 SÍNTESE COMPARATIVA NO TROÇO P137-P150: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 365
8.5.6 SÍNTESE COMPARATIVA: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 365
8.6 BIODIVERSIDADE 366
8.6.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS 366
8.6.2 AGI APLICÁVEIS 366
8.6.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES 367
8.6.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES 380
8.6.5 SÍNTESE COMPARATIVA NO TROÇO P137-P150: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 382
8.6.6 SÍNTESE COMPARATIVA: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 382
8.7 OCUPAÇÃO DO SOLO 384
8.7.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS 384
8.7.2 AGI APLICÁVEIS 384
8.7.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES 385
8.7.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES 391
8.7.5 SÍNTESE COMPARATIVA NO TROÇO P137-P150: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 394
8.7.6 SÍNTESE COMPARATIVA: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 394
8.8 AMBIENTE SONORO 395
8.8.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS 395
8.8.2 AGI APLICÁVEIS 395
8.8.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES 397
8.8.4 QUADRO-SÍNTESE DE IMPACTES 402
8.8.5 SÍNTESE COMPARATIVA NO TROÇO P137-P150: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 404
8.8.6 SÍNTESE COMPARATIVA: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 404
8.9 QUALIDADE DO AR 405
8.9.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS 405
8.9.2 AGI APLICÁVEIS 405
8.9.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES 406
8.9.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES 408
8.9.5 SÍNTESE COMPARATIVA NO TROÇO P137-P150: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 410
8.9.6 SÍNTESE COMPARATIVA: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 410
8.10 PAISAGEM 411
8.10.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS 411
8.10.2 AGI APLICÁVEIS 411
8.10.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES 412
8.10.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES 433

8.10.5 SÍNTESE COMPARATIVA NO TROÇO P137-P150: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 435
8.10.6 SÍNTESE COMPARATIVA: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 435
8.11 PATRIMÓNIO CULTURAL 437
8.11.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS 437
8.11.2 AGI APLICÁVEIS 439
8.11.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES 440
8.11.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES 443
8.11.5 SÍNTESE COMPARATIVA NO TROÇO P137-P150: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 445
8.11.6 SÍNTESE COMPARATIVA: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 445
8.12 COMPONENTE SOCIAL 447
8.12.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS 447
8.12.2 AGI APLICÁVEIS 447
8.12.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES 448
8.12.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES 456
8.12.5 SÍNTESE COMPARATIVA NO TROÇO P137-P150: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 458
8.12.6 SÍNTESE COMPARATIVA: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 459
8.13 SAÚDE HUMANA 460
8.13.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS 460
8.13.2 AGI APLICÁVEIS 460
8.13.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES 462
8.13.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES 464
8.13.5 SÍNTESE COMPARATIVA NO TROÇO P137-P150: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 466
8.13.6 SÍNTESE COMPARATIVA: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO 466
8.14 ANÁLISE DE VULNERABILIDADES E RISCOS RELEVANTES 467
8.14.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 467
8.14.2 ANÁLISE DOS RISCOS EXTERNOS 469
8.14.3 ANÁLISE DOS RISCOS INTRÍNSECOS AO PROJETO 471
8.15 AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS 471
8.15.1 BIODIVERSIDADE 472
8.15.2 PAISAGEM 473
8.15.3 PATRIMÓNIO CULTURAL 473
8.15.4 COMPONENTE SOCIAL 474

9 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO 475

9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 475
9.2 MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL E/OU TRANSVERSAIS 475
9.2.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO 475
9.2.2 FASE DE CONSTRUÇÃO 476
9.2.3 FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS 482

9.2.4 FASE DE EXPLORAÇÃO 483
9.2.5 FASE DE DESATIVAÇÃO 483
9.3 MEDIDAS DE ÂMBITO ESPECÍFICO 484
9.3.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 484
9.3.2 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS 484
9.3.3 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS 485
9.3.4 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA 486
9.3.5 BIODIVERSIDADE 487
9.3.6 OCUPAÇÃO DO SOLO 488
9.3.7 AMBIENTE SONORO 489
9.3.8 QUALIDADE DO AR 489
9.3.9 PAISAGEM 490
9.3.10 PATRIMÓNIO CULTURAL 492
9.3.11 COMPONENTE SOCIAL 493
9.3.12 SAÚDE HUMANA 494
9.3.13 ANÁLISE DE VULNERABILIDADES E RISCOS RELEVANTES 495

10 AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES 497

11 PLANO DE MONITORIZAÇÃO 501

11.1 PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DE OBRA 501
11.2 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DE AVIFAUNA 501
11.3 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DE LOBO 501
11.3.1 ENQUADRAMENTO 501
11.3.2 OBJETIVOS E PARÂMETROS DE AMOSTRAGEM 502
11.3.3 AVALIAR O SUCESSO REPRODUTOR DAS ALCATEIAS ANTA E VEZ. LOCAIS DE AMOSTRAGEM 502
11.3.4 PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DA AMOSTRAGEM 503
11.3.5 TÉCNICAS E MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS 503
11.3.6 TIPOS DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR FACE AOS RESULTADOS OBTIDOS 506
11.3.7 ESTRUTURA E CONTEÚDO DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPETIVAS ENTREGAS E CRITÉRIOS PARA DECISÃO SOBRE A SUA REVISÃO 506
11.4 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO 507
11.4.1 ENQUADRAMENTO 507
11.4.2 PARÂMETROS E LOCAIS DE AMOSTRAGEM 507
11.4.3 PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DA AMOSTRAGEM 509
11.4.4 TÉCNICAS E MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS 510
11.4.5 RESULTADOS OBTIDOS 511
11.4.6 TIPOS DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR FACE AOS RESULTADOS OBTIDOS 511
11.4.7 ESTRUTURA E CONTEÚDO DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPETIVAS ENTREGAS E CRITÉRIOS PARA DECISÃO SOBRE A SUA REVISÃO 512

11.5 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS 513

12 LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO 514

13 SÍNTESE CONCLUSIVA 515

14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 518

14.1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E RELATÓRIOS TÉCNICOS 518
14.2 SITES CONSULTADOS 527

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1.1 - Equipa técnica responsável pela elaboração do EIA 4

Quadro 5.1 - Enquadramento administrativo da Área de Estudo 32

Quadro 5.2 – Legislação e Normativos aplicáveis.....38

Quadro 5.3 – Distâncias de segurança a condutores, adotadas para linhas de 400 kV 38

Quadro 5.4 – Dimensões dos apoios, por família 39

Quadro 5.5 - Cruzamentos com linhas elétricas de AT/MAT.....41

Quadro 5.6 - Cruzamentos com vias rodoviárias 42

Quadro 5.7 - Cruzamentos com cursos de água 42

Quadro 5.8 – Cadeiras de Isoladores 47

Quadro 5.9 – Nível de isolamento de cadeias de isoladores 49

Quadro 5.10 – Valores de distância mínima peças em tensão-estrutura.....49

Quadro 5.11 – Distâncias de segurança a condutores, adotadas para linhas de 400 kV 49

Quadro 5.12 - Períodos e condições ambientais considerados para a determinação da ampacidade da linha 50

Quadro 5.13 - Capacidade de Transporte.....51

Quadro 5.14 - Parâmetros Elétricos diretos (admitindo uma resistividade dos solos de 100 ohm.m) Linha Início Fim R (Ω) X (Ω).....51

Quadro 5.15 - Parâmetros Elétricos homopolares (admitindo uma resistividade dos solos de 100 ohm.m).....51

Quadro 5.16- Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz.....61

Quadro 5.17 - Níveis de Ruido (dB(A)) na fonte produzidos por diferentes tipos de máquinas e equipamentos utilizados em obras de construção civil 68

Quadro 5.18 - Síntese de áreas de afetação temporária e permanente por componente do Projeto.....78

Quadro 6.1 - Organização do IGT.....82

Quadro 6.2 – IGT em vigor na área de estudo.....83

Quadro 6.3 - Classes de espaço designadas no PDM de Monção, intersetadas pelo Projeto....98

Quadro 6.4 - Análise de conformidade dos IGT aplicáveis 110

Quadro 6.5 – Domínio Público Hídrico na Faixa de Proteção da LMAT....113

Quadro 6.6 - Afetação de áreas do PF de Monção, de acordo com o ICNF....114

Quadro 6.7 – Tipologias das classes de REN na área de estudo 117

Quadro 6.8 – Tipologias das classes de REN intercetadas pelos elementos de projeto em análise 118

Quadro 6.9 - Correspondência entre nomenclatura do com base no PDM e no RJREN 118

Quadro 6.10 - Análise da compatibilidade dos elementos do Projeto com as funções das classes intersetadas....121

Quadro 6.11 - Análise da conformidade com as servidões, restrições e condicionantes ao uso do solo....130

Quadro 7.1 - Caraterização Climática 135

Quadro 7.2 - Síntese dos principais impactes e consequências locais causadas pelas alterações climáticas para o Alto Minho até ao final do século 144

Quadro 7.3 - Síntese de principais tendências e projeções climáticas para o Alto Minho até ao final do século....153

Quadro 7.4 – Compilação das litologias cartografadas na Carta Geológica de Portugal 1:50 000 – Folhas 1B (Monção) e 1D (Arcos de Valdevez) no troço em análise. 161

Quadro 7.5 - Aceleração máxima de referência de Projeto para as zonas sísmicas definidas no Eurocódigo 8 167

Quadro 7.6 - Pedreiras na área de estudo....170

Quadro 7.7 - Áreas de prospeção e pesquisa de depósitos minerais....170

Quadro 7.8 - Ocorrências minerais na envolvente da área de estudo 171

Quadro 7.9 - Massa de água superficial intersetada pela área de estudo do Projeto .176

Quadro 7.10 - Precipitação média anual para o ano húmido, médio e seco, por sub-bacia (período 1930-2015)....177

Quadro 7.11 - Evapotranspiração média mensal e anual na sub-bacia intersetada pelo corredor de estudo (período 1930-2015) 178

Quadro 7.12 - Escoamento médio anual em regime natural e regime modificado, para o ano húmido, médio e seco, por sub-bacia (período 1989-2015) 178

Quadro 7.13 - Características gerais da massa de água subterrânea definida na área em estudo 181

Quadro 7.14 - Características da captação de água subterrânea (ARH Norte) para abastecimento particular na área de estudo 182

Quadro 7.15 - Características da estação de qualidade da água do SNIRH 184

Quadro 7.16 - Estado da massa de água superficial abrangida pela área do Projeto (PGRH 2022-2027) 186

Quadro 7.17 - Estado da Massa de Água Subterrânea intersetada pela área de estudo do Projeto (PGRH 2022-2027) 187

Quadro 7.18 - Classes de vulnerabilidade à poluição - Método EPPNA 187

Quadro 7.19 - Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico 192

Quadro 7.20 - Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada; Estatuto de ameaça: EN – Em Perigo, VU – Vulnerável, NT – Quase ameaçada, LC – Pouco preocupante). 198

Quadro 7.21 - Espécies exóticas elencadas para a área de estudo (Ocorrência: X – Possível, C - Confirmada). 204

Quadro 7.22 - Área (em hectares) ocupada pelas unidades da vegetação identificadas na área de estudo. 206

Quadro 7.23 - Área (em hectares) ocupada pelos habitats identificados na área de estudo 211

Quadro 7.24 - Área (em hectares) ocupada pelos biótopos identificados na área de estudo 211

Quadro 7.25 - Número de indivíduos de cada espécie identificada durante a visita de campo 219

Quadro 7.26 - Espécies de aves ameaçadas elencadas para a área de estudo 223

Quadro 7.27 – Ocupação de solo 232

Quadro 7.28 - Níveis sonoros da situação atual (referência), na área de estudo 239

Quadro 7.29 - Valores limite em ar ambiente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, na sua atual redação 241

Quadro 7.30 – Emissões atmosféricas por poluente para o concelho de Monção (2019) 243

Quadro 7.31 – Dados de distribuição mensal e percentual dos ventos dominantes no observatório de Valinha (Monção) no período de 1967-1990 245

Quadro 7.32 – Parâmetros utilizados na cartografia de Qualidade Visual 251

Quadro 7.33 – Ponderação dos focos de observadores no cálculo da frequência de visibilidades 254

Quadro 7.34 – Sensibilidade visual da paisagem 254

Quadro 7.35 – Quantificação da Qualidade Visual na área de estudo 271

Quadro 7.36 – Quantificação da Absorção Visual na área de estudo 272

Quadro 7.37 – Quantificação da Sensibilidade Visual na área de estudo e intervenção 273

Quadro 7.38 – Síntese das ocorrências conhecidas com sobreposição à área de estudo 281

Quadro 7.39 – Tipos de visibilidade do solo, de acordo com o coberto vegetal mais ou menos denso. 282

Quadro 7.40 – Exemplo dos três tipos de acesso a implementar 286

Quadro 7.41 - Síntese das ocorrências patrimoniais conhecidas em área de incidência do traçado da LE 289

Quadro 7.42 – Enquadramento Administrativo das Áreas de Estudo 293

Quadro 7.43 - Evolução da população residente e densidade populacional; características da população (NUTS I, NUTS II, NUTS III, município e freguesias) 295

Quadro 7.44 – Estrutura etária 299

Quadro 7.45 – População residente e nível de escolaridade, em 2021 300

Quadro 7.46 – Taxa de desemprego (%) por local de residência (2021-2011) 301

Quadro 7.47 - Empresas por concelho da sede, segundo a CAE-Rev. 3, em 2023 302

Quadro 7.48 - Valor Acrescentado Bruto (€) por concelho, em 2023 304

Quadro 7.49 - Características do Continente, Região de Saúde do Norte e ULS Alto Minho 312

Quadro 7.50 - Proporção de inscritos nos CSP 313

Quadro 7.51 - Evolução da TMP (/100.000 hab) no triénio 2017-2019 no Continente e na Região de Saúde do Norte e no triénio 2012-2014 na ULS Alto Minho (média anual), na população com idade inferior a 75 anos e ambos os sexos 317

Quadro 7.52 - Número de profissionais de saúde disponíveis para a população da área de estudo (2023) 320

Quadro 7.53 - Avaliação de Riscos naturais e tecnológicos para a população 323

Quadro 8.1 - Critérios de Classificação a utilizar na avaliação de impactes ambientais 331

Quadro 8.2 - Critério "possibilidade de mitigação" para a avaliação de impactes residuais 333

Quadro 8.3 – Quantificação de áreas de impacte potencial na totalidade do Projeto em avaliação. 334

Quadro 8.4 – Quantificação de áreas de impacte potencial referente à implementação do Projeto. 335

Quadro 8.5 – Vulnerabilidade do Projeto às Alterações Climáticas – Impactes e medidas de adaptação 339

Quadro 8.6 - Síntese de impactes ambientais no descritor de Clima e Alterações Climáticas 342

Quadro 8.7 - Síntese de impactes ambientais no descritor de Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais 347

Quadro 8.8 - Aptidão Agrícola dos Solos (ha) 352

Quadro 8.9 - Aptidão Florestal dos Solos (ha) 352

Quadro 8.10 - Síntese de impactes ambientais no descritor de Solos e Capacidade de Uso dos Solos 354

Quadro 8.11 - Distâncias mínimas dos apoios à linha de água mais próxima 358

Quadro 8.12 - Síntese de impactes ambientais no descritor de Recursos Hídricos e Qualidade da Água 363

Quadro 8.13 - Área (em hectares) de afetação temporária e permanente das unidades da vegetação/habitats, para implantação dos apoios 137 a 150 da LMAT Ponte de Lima-Fontefría 368

Quadro 8.14 - Área (em hectares) de afetação do habitat 2150*, de forma temporária e permanente, para implantação dos apoios 137 a 150 da LMAT Ponte de Lima-Fontefría (*valor inferior a 0,01 ha) 368

Quadro 8.15 - Localização das espécies de flora RELAPE na área de implantação dos apoios 137 a 150 da LMAT Ponte de Lima-Fontefría 370

Quadro 8.16 - Área (em hectares) das unidades da vegetação presentes na faixa de proteção dos apoios 137 a 150 da LMAT Ponte de Lima-Fontefría 371

Quadro 8.17 - Espécies de aves elencadas para a área de estudo com estatuto de conservação desfavorável e nível de sensibilidade à colisão com LMAT (CIBIO, 2020) (Ocorrência: C - confirmada X – potencial). 375

Quadro 8.18 - Síntese de impactes ambientais no descritor de Biodiversidade 380

Quadro 8.19 - Comparação das áreas de afetação permanente e temporárias por classe de ocupação do solo adaptadas com as unidades de vegetação identificadas nas áreas dos apoios e respetivas faixas de proteção da linha elétrica 387

Quadro 8.20 - Síntese de impactes ambientais no descritor de Ocupação do Solo 391

Quadro 8.21 – Principais equipamentos geradores de ruído na fase de construção 397

Quadro 8.22 - Níveis sonoros previstos nos recetores, para a fase de exploração da LLV.RM1 400

Quadro 8.23 - Avaliação do critério de incomodidade nos recetores sensíveis 400

Quadro 8.24 - Síntese de impactes ambientais no descritor de Qualidade do Ar 408

Quadro 8.25 - Quantificação da ocupação atual do solo atravessada pela Linha Elétrica 416

Quadro 8.26 - Quantificação dos parâmetros de Qualidade, Absorção e Sensibilidade Visual nas diferentes áreas de intervenção 418

Quadro 8.27 - Quantificação da área afeta à implantação dos apoios por classe de declive 420

Quadro 8.28 - Critérios de avaliação da magnitude da intrusão visual 422

Quadro 8.29 - Avaliação da intrusão visual determinada pela Linha 422

Quadro 8.30 - Critérios de avaliação da significância do impacte visual gerado pela LMAT 423

Quadro 8.31 - Avaliação da significância do impacte visual gerado pela LMAT 424

Quadro 8.32 - Análise da visibilidade dos focos de observadores para a Linha Elétrica 424

Quadro 8.33 – Síntese da intrusão visual dos focos de observadores 430

Quadro 8.34 - Quantificação da afetação visual da Qualidade Visual da Paisagem.....431

Quadro 8.35 - Síntese de impactes ambientais no descritor de Paisagem 433

Quadro 8.36 - Análise de Impactes.....441

Quadro 8.37 - Síntese de impactes ambientais no descritor de Património Cultural ..443

Quadro 8.38 - Síntese de impactes ambientais no descritor de Componente Social...456

Quadro 8.39 – Valores do Campo Magnético calculados e comparação com Limite de Exposição 462

Quadro 8.40 - Síntese de impactes ambientais no descritor de Saúde Humana 464

Quadro 8.41 - Avaliação de Riscos naturais e tecnológicos para a população.....468

Quadro 10.1 – Matriz-síntese de impactes residuais 498

Quadro 11.1 – Localização dos pontos de medição a monitorizar na fase de exploração.....509

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 - Faseamento e metodologia geral do EIA. 6

Figura 1.2 - Área em análise do último contacto entidades. 21

Figura 2.1 - Apresentação do Projeto alvo de análise. 23

Figura 5.1 - Enquadramento administrativo da Área de Estudo.....33

Figura 5.2 - Enquadramento da Área de Estudo em Áreas Sensíveis. 35

Figura 5.3 - Interseção de Corredor ecológico pela Área de Estudo do Projeto.....37

Figura 5.4 - Esquema da alteração em estudo.....40

Figura 5.5 - Perfil de resistividade do solo ao longo do traçado da linha a 1,5 m de profundidade. 52

Figura 5.6 - Perfil da média anual de descargas atmosféricas ao longo da linha. 52

Figura 5.7 - Pormenor da delimitação da área de estudo da Linha elétrica e representação gráfica de diferentes componentes do Projeto. 77

Figura 6.1 - Enquadramento do Projeto no PROF-EDM.....91

Figura 6.2 - Enquadramento da área de estudo com as ZIF. 96

Figura 6.3 - Enquadramento do Projeto na Carta de Perigosidade do PMDFCI de Monção e rede de pontos de água. 105

Figura 6.4 - Interseção do Projeto com rede de FGC. 107

Figura 6.5 - Exemplo de esquema de proteção alargada de pontos de água aéreos e mistos. 108

Figura 6.6 – Identificação dos pontos de água de combate a incêndio.....109

Figura 6.7 - Afetação de áreas do PF de Monção pelo Projeto do EIA. 115

Figura 7.1 - Enquadramento da estação Climatológica de Monção em relação à área de estudo do Projeto. 134

Figura 7.2 - Risco de inundação na envolvente do Projeto. 149

Figura 7.3 - Emissões de GEE no concelho de Monção, distribuídas pelos sectores de atividade (2019). 150

Figura 7.4– Unidades morfoestruturais da Península Ibérica (adaptado de Ribeiro *et al*.1979). 1- Bacias; 2- Orlas e cadeias moderadamente deformadas; 3- Cadeia Alpina; 4- Bacia Hercínica.....159

Figura 7.5 – Esquema tectono-estratigráfico de Portugal continental (LNEG, 2010)...160

Figura 7.6 – Carta Neotectónica de Portugal (adaptada Cabral & Ribeiro, 1988). 164

Figura 7.7 - Área de estudo implantada na Carta de Intensidade Sísmica e na Carta de Isossistas de Intensidades Máximas. 165

Figura 7.8 - 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). 166

Figura 7.9 - Património Geológico existente na região envolvente da área em estudo. 168

Figura 7.10 - Recursos minerais na envolvente da área em estudo. 169

Figura 7.11 - Representação gráfica das classes de solos identificadas na área de estudo e respetiva quantificação. 173

Figura 7.12 - Aptidão Agrícola e Aptidão Florestal dos Solos na Área de Estudo. 174

Figura 7.13 - Enquadramento hidrogeológico da área de estudo do Projeto. 180

Figura 7.14 - Captações de água subterrânea presentes na área de estudo do Projeto.....183

Figura 7.15 - Estações de monitorização de qualidade e quantidade dos recursos hídricos. 185

Figura 7.16 - Locais dos levantamentos florísticos na área de estudo. 190

Figura 7.17 - Locais de amostragem de aves na área de estudo. 192

Figura 7.18 - Localização de espécies de flora RELAPE na área de estudo. 197

Figura 7.19 - Famílias de anfíbios representadas no elenco específico para a área de estudo. 215

Figura 7.20 - Famílias de répteis representadas no elenco específico para a área de estudo. 216

Figura 7.21 - Áreas de maior sensibilidade para as aves na área de estudo e sua envolvente. 218

Figura 7.22 - Movimentos de aves de rapina e outras planadoras registadas durante a visita de campo na área de estudo e sua envolvente. 220

Figura 7.23 - Movimentos de aves de rapina e outras planadoras observadas durante o ano 0 na área de estudo e sua envolvente. 221

Figura 7.24 - Famílias de mamíferos representadas na área de estudo. 226

Figura 7.25 - Alcateias de lobo identificadas na envolvente à área de estudo. 228

Figura 7.26 - Abrigos de morcegos conhecidos na área de estudo e sua envolvente. 229

Figura 7.27 - Principais classes de ocupação de solo na área em estudo. 234

Figura 7.28 – Emissões atmosféricas no concelho de Monção, distribuídas por sector de atividade (2019), em toneladas por ano. 243

Figura 7.29 - Localização da Estação de Qualidade do Ar de Minho-Lima. 246

Figura 7.30 – Monitorização da qualidade do ar do poluente PM_{10}. 247

Figura 7.31 – Monitorização da qualidade do ar do poluente NO_2. 247

Figura 7.32 – Monitorização da qualidade do ar do poluente O_3. 248

Figura 7.33 - Ocupações características da área de estudo. 259

Figura 7.34 - Excerto do mapa de unidades de paisagem presente na publicação Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental (sem escala) com área de estudo demarcada. 261

Figura 7.35 - Traçado da LE em análise, principais características: 1 -Vista geral do traçado, entre os Apoios 138 e 139; 2 – Encosta onde se desenvolve o traçado com coberto vegetal arbóreo denso; 3 – Outra vista da mesma encosta; 4 – Vista geral do desenvolvimento do traçado, numa área de vegetação arbustiva; 5 – Traçado entre os Apoios 148 e 149, com coberto vegetal denso; 6 – Área do corredor onde surgem afloramentos graníticos; 7 – Vista geral da parte final do traçado, com vegetação arbórea e arbustiva. 283

Figura 7.36 – Evolução da taxa de crescimento natural. 297

Figura 7.37 – Evolução da taxa de crescimento migratório. 298

Figura 7.38 – Evolução da taxa de crescimento efetivo. 298

Figura 7.39 - Distribuição da população empregada por sectores de atividade, em 2021. 301

Figura 7.40 - Principais acessibilidades na área em estudo. 308

Figura 7.41 - Mortalidade proporcional na Região de Saúde do Norte. 316

Figura 7.42 - Nº de consultas médicas hospitalares registadas na Área dos CSP da ULS Alto Minho. 320

Figura 7.43 - Nº de consultas médicas hospitalares registadas na ULS do Alto Minho. 321

Figura 7.44 - Identificação dos equipamentos de saúde que servem a população residente na área de estudo. 322

Figura 8.1 - Áreas identificadas como prioritárias para a mitigação de mortalidade por colisão (D'Amico et al., 2019). 377

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 6.1 - Ponto de água a incêndio dentro da área de estudo. 110

Fotografia 7.1 – Detalhe da morfologia da área de estudo. 157

Fotografia 7.2 – Modelado granítico presente na área de estudo. 158

Fotografia 7.3 - Vale do rio Sucrasto no atravessamento da estrada EM503-1. 176

Fotografia 7.4 - Pinhal bravo no apoio P142.....207

Fotografia 7.5 - Floresta mista no apoio P149C. 208

Fotografia 7.6 - Áreas de matos no apoio P147. 209

Fotografia 7.7 - Bosque de carvalho-alvarinho nas proximidades ao apoio P144. 209

Fotografia 7.8 - Ocupação do solo na Área de Estudo: Floresta de outros carvalhos e Florestas de Pinheiro bravo. 230

Fotografia 7.9 - Ocupação do solo na Área de Estudo: Floresta de Pinheiro bravo. 231

Fotografia 7.10 - Ocupação do solo na Área de Estudo: Matos. 231

Fotografia 7.11 - Ocupação do solo na Área de Estudo: Rede viária e espaços associados 232

Fotografia 7.12 - Vale do rio Vez visto de Sistelo. 263

Fotografia 7.13 - Socalcos nas vertentes do rio Vez vistos da margem norte. 263

Fotografia 7.14 - Vale do rio Mouro na envolvente de Fundegos. 264

Fotografia 7.15 -Vertente para o Rio Mouro na envolvente de Merufe. 265

Fotografia 7.16 - Vale do rio Sucrasto no atravessamento da estrada EM503-1. 266

Fotografia 7.17 - Vertentes suave entre o rio Mouro e Vez na envolvente de Santa Marinha. 266

Fotografia 7.18 - Vertentes a norte do rio Mouro na envolvente do cume da Srª da Vista. 267

Fotografia 7.19 - Serra da Anta Vista da cumeada de Coutos Aguçados. 268

Fotografia 7.20 - Encostas ocidentais da serra a norte do cume de Santo António. 270

Fotografia 7.21 - OP1 “Culmeal” e OP6 “Fundengos”, estruturas em pedra seca, típicas deste território. 287

Fotografia 7.22 - Vista geral da OP2 “Caminho do Souto” e OP5 “Culmeal”, dois caminhos tradicionais. 287

Fotografia 7.23 - Alminha do Souto”, estrutura que marca a vivência religiosa das populações. 288

SIGLAS E ACRÓNIMOS

AAE	Avaliação Ambiental Estratégica
ACeS	Agrupamentos de Centros de Saúde
ADENE	Agência para a Energia
AEIPRA	Áreas Estratégicas de Infiltração e de Proteção e Recarga de Aquíferos
AGI	Ações Geradoras de Impactes
AGS	Armour Grip Suspension
AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
APAI	Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes
APPS	Áreas Prioritárias de Prevenção e Segurança
AR6	6.º Relatório de Avaliação
ARH	Administração de Região Hidrográfica
ARPSI	Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundações
ARS Norte	Administração Regional de Saúde do Norte I.P.
AT	Alta Tensão
BT	Baixa Tensão
CA	Comissão de Avaliação
CAE	Classificação das Atividades Económicas
CAOP	Carta Administrativa Oficial de Portugal
CCDR	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional
CE	Conselho Europeu
CIA	Circular de Informação Aeronáutica
CIM	Comunidade Intermunicipal
CLRTAP	Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância
COP	Conferência das Partes
CORINE	Coordenação da Informação sobre o Ambiente
COS	Carta de Uso e Ocupação do Solo
CSP	Cuidados de Saúde Primários
DCAPE	Decisão sobre a Conformidade Ambiental do Projeto de Execução
DFCI	Defesa da Floresta Contra Incêndios
DGAPF	Departamento de Gestão de Áreas Públicas Florestais
DGAV	Direção-Geral de Alimentação e Veterinária
DGEG	Direção-Geral de Energia e Geologia
DGOTDU	Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano
DGS	Direção-Geral de Saúde
DGT	Direção-Geral do Território
DH	Domínio Hídrico
DIA	Declaração de Impacte Ambiental
DPH	Domínio Público Hídrico
DQA	Diretiva Quadro da Água

DRAP-Norte	Direção-Regional de Agricultura e Pescas do Norte
EBF	Extrema Baixa Frequência
EERRN	Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional
EIA	Estudo de Impacte Ambiental
EMAAC	Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas
ENAAC	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas
EPPNA	Método de Avaliação de Vulnerabilidade da Equipa de Projeto do Plano Nacional da Água
E-REDES	E-REDES – Distribuição de Eletricidade, S.A.
EU	União Europeia
FAO	Food and Agriculture Organization
FGC	Faixas de Gestão de Combustível
FPS	Fichas de Procedimentos de Segurança
GAIA	Grupo dos Pontos Focais das Autoridades de Avaliação de Impacte Ambiental
GCM	Modelos Globais de Clima
GEE	Gases com Efeito de Estufa
IBA	Important Bird Areas
ICNF	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.
ICNIRP	International Comittee for Non-Ionising Radiation Protection
IFAP	Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas, I.P.
IGT	Instrumentos de Gestão Territorial
IMT	Instituto da Mobilidade e dos Transportes,I.P.
INAG	Instituto de Nacional da Água
INDC	Intended Nationally Determined Contributions
INE	Instituto Nacional de Estatística
IO	Instruções Operacionais
IPCC	Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
LNEG	Laboratório nacional de Energia e Geologia, I.P.
LULUCF	Land Use, Land-Use Change and Forestry
MAT	Muito Alta Tensão
LMAT	Linha de Muito Alta Tensão
MIBEL	Mercado Ibérico de Eletricidade
MT	Média Tensão
NCQG	New Collective Quantified Goal on Climate Finance
NESC	National Electrical SafetyCode
NQA	Norma de Qualidade Ambiental
NUTS	Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos
NWRM	Medidas de Retenção Natural da Água
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
OMM	Organização Mundial de Meteorologia
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPGW	Optical Ground Wire

OSPAR	Convenção para a Protecção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste
P-3AC	Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas
PAAO	Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra
PDIRT	Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede de Transporte
PDM	Plano Diretor Municipal
PEA	Plano de Emergência Ambiental
PeRS	Perfil Regional de Saúde
PF	Perímetros Florestais
PGIRH	Plano de Gestão de Inundações de Região Hidrográfica
PGIRH1	Plano de Gestão de Inundações de Região Hidrográfica do Minho e Lima
PGRH	Plano de Gestão de Região Hidrográfica
PGRH1	Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Minho e Lima
PIAAC	Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas
PIC	Projeto de Interesse Comum
PMDFCI	Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios
PMOT	Planos Municipais de Ordenamento do Território
PNAC	Programa Nacional para as Alterações Climáticas
PNEC	Plano Nacional Energia e Clima
PNI	Programa Nacional de Investimentos
PNPOT	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território
PP	Planos de Pormenor
PPGRCD	Plano de Prevenção de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição
PROF	Planos Regionais de Ordenamento Regional e Florestal
PROF-EDM	Programa Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho
PROT	Planos Regionais de Ordenamento do Território
PROT-N	Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte
PSS	Plano de Segurança e Saúde
PTIM	Planos Territoriais Intermunicipais
PTM	Planos Territoriais Municipais
PU	Planos de Urbanização
QEPiC	Quadro Estratégico para a Política Climática
RAN	Reserva Agrícola Nacional
RCD	Resíduos de Construção e Demolição
RCM	Modelos Climáticos Regionais
RCP	Representative Concentration Pathways
RDFCI	Redes de Defesa da Floresta Contra Incêndios
RECAPE	Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução
REE	Rede Elétrica Espanhola
REFLOA	Regime Florestal e Outras Áreas
REN	Reserva Ecológica Nacional
REN, S.A.	Rede Elétrica Nacional, S.A.
RGR	Regulamento Geral do Ruído
RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima

RJAIA	Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental
RJREN	Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional
RNAP	Rede Nacional de Áreas Protegidas
RNC	Roteiro para a Neutralidade Carbónica
RND	Rede Nacional de Distribuição
RNT	Rede Nacional de Transporte
RSLEAT	Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RVF	Rede Viária Florestal
SE	Subestação
SGIFR	Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SGT	Sistema de Gestão Territorial
SIC	Sítios de Importância Comunitária
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SNAC	Sistema Nacional de Áreas Classificadas
SNiAmb	Sistema Nacional de Informação de Ambiente
SNIRH	Serviço Nacional de Informação de Recursos Hídricos
SNIT	Sistema Nacional de Informação do Território
SNS	Serviço Nacional de Saúde
SRH	Secretaria dos Recursos Hídricos
SRUP	Servidões e Restrições de Utilidade Pública
SSA	Sinais, Sintomas e Achados
SVARH	Sistema de Vigilância e Alerta de Recursos Hídricos
TMP	Taxa de Mortalidade Padronizada
TUA	Título Único Ambiental
ULS	Unidade Local de Saúde
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNFCCC	United Nations Framework Convention for Climate Change
VLE	Valores Limite de Exposição
ZCI	Zona Centro-Ibérica
ZEC	Zonas Especiais de Conservação
ZIF	Zonas de Intervenção Florestal
ZIM	Zonas de Infiltração Máxima
ZOM	Zona de Ossa Morena
ZPE	Zonas de Proteção Especial
ZSP	Zona Sul Portuguesa

REN – REDE ELÉTRICA NACIONAL
LINHA DUPLA PONTE DE LIMA – FONTEFRÍA, TROÇO PORTUGUÊS, A 400 KV – ALTERAÇÃO DE TRAÇADO ENTRE OS APOIOS P137 E P150

PROJETO DE EXECUÇÃO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

RELATÓRIO SÍNTESE

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA SUA FASE DE DESENVOLVIMENTO

O presente documento refere-se ao Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) que avalia o Projeto "Linha Dupla Ponte de Lima – Fontefría, Troço Português, a 400 kV – Alteração de Traçado entre os apoios P137 e P150", doravante designado com projeto, com 8,06 km de extensão que desenvolve apenas no concelho de Monção, em fase de Projeto de Execução.

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E PROJETISTA

O proponente e projetista do Projeto em avaliação é a REN – Rede Elétrica Nacional, S.A., doravante designada por REN, S.A., pessoa coletiva de NIPC 507 866 673, com sede na Av. dos Estados Unidos da América, n.º 55, 1749-061 Lisboa.

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 AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

A Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), nos termos do definido no Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), regido pelo 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, Lei n.º 37/2017, de 2 de junho, Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro e Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, que o republica.

1.5 ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO REGIME JURÍDICO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

O RJAIA, aprovado pelo 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 prevê, no seu Artigo 3º, que, em determinadas circunstâncias, a decisão de sujeição de um determinado Projeto a AIA seja tomada pela entidade licenciadora ou competente para autorização do Projeto.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação mais recente, é referido no artigo 1.º, ponto 3, que estão sujeitos a AIA:

> *"a) Os Projetos tipificados no anexo I ao presente decreto-lei, do qual faz parte integrante, sem prejuízo do disposto no n.º 5;*
>
> *b) Os Projetos tipificados no anexo ii do presente decreto-lei, do qual faz parte integrante, que:*
>
> > *i) Estejam abrangidos pelos limiares fixados;*
> >
> > *ii) Se localizem, parcial ou totalmente, em área sensível e sejam considerados, por decisão da autoridade de AIA, como suscetíveis de provocar impacte significativo no ambiente (…);*
> >
> > *iii) Não estando abrangidos pelos limiares fixados, nem se localizando em área sensível, sejam considerados, (…), como suscetíveis de provocar impacte significativo no ambiente (…)"*.

Não obstante, qualquer Projeto, mesmo não correspondendo nenhuma das tipologias de Projeto previstas nos anexos I e II, ou não atingindo os limiares definidos nesses mesmos anexos, pode ainda assim ser sujeito a AIA se, em função da sua localização, dimensão ou natureza, for considerado como suscetível de provocar um impacte significativo no ambiente.

Com efeito, de seguida, apresenta-se uma análise ao enquadramento do Projeto, nos termos do estabelecido no RJAIA, o Projeto está sujeito a Processo de AIA conforme definido i), da alínea a) do ponto 3 do artigo 1º. Concretamente, a tipologia de Projeto está tipificada no:

- n.º 19 do Anexo I "Construção de linhas aéreas de transporte de eletricidade com uma **tensão igual ou superior a 220 kV** e cujo comprimento seja **superior a 15 km**", sendo como tal submetido a procedimento de AIA obrigatório.

- anexo II, concretamente, alínea b) *Instalações industriais destinadas ao transporte de gás, vapor e água quente e transporte de energia elétrica por cabos aéreos (não incluídos no anexo I)* do ponto 3 – *Indústria*, sendo **≥110 kV e ≥ 10 km**, aplicando-se o caso geral, sendo como tal submetido a procedimento de AIA obrigatório.

- anexo II, concretamente, alínea b) *Instalações industriais destinadas ao transporte de gás, vapor e água quente e transporte de energia elétrica por cabos aéreos (não incluídos no anexo I)* do ponto 3 – *Indústria*, sendo **≥110 kV**, aplicando-se a **áreas sensíveis**, sendo como tal submetido a procedimento de AIA obrigatório.

Ainda, de acordo com o definido no Anexo II (a que se refere a alínea b)), 1 - Agricultura, silvicultura e aquicultura, designadamente "*d) Florestação e reflorestação, desde que implique a substituição de espécies preexistentes, em áreas isoladas ou contínuas, com espécies de rápido crescimento e desflorestação destinada à conversão para outro tipo de utilização das terras*", designadamente, "*Desflorestação ≥ 50 ha*", sendo como tal submetido a procedimento de AIA obrigatório.

Pese embora o presente Projeto compreenda a infraestruturação do troço de linha aérea, a 400 kV, esta apresenta uma extensão de cerca de 8,06 km, não ultrapassando os 10 km. Salienta-se ainda que o Projeto não sobrepõe áreas sensíveis (conforme enquadramento apresentado no subcapítulo 5.1.2.) e apresenta uma faixa de proteção de 36,4 ha, inferior aos 50 ha de desflorestação.

Neste sentido, fica evidente que o Projeto não apresenta enquadramento direto no RJAIA. Contudo, considerando que o presente Projeto compreende uma alteração ao Projeto anteriormente sujeito a procedimento de AIA (ver subcapítulo 2.1) e, dadas as sensibilidades da região, optou-se por elaborar o presente EIA.

Refere-se também o Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, que estabelece os 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, na medida em que o mesmo preconiza a inclusão de informação e análises específicas para os Projetos que são sujeitos a AIA.

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

O presente Relatório Síntese 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.

Neste âmbito, é importante destacar que a publicação do SIMPLEX, do já referido 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, introduziu alterações e atualizações ao processo de AIA, com o fim de diminuir os casos de duplicação de processos e a redução de procedimentos e Projetos sujeitos a AIA.

Com esta publicação, pretende-se evitar a duplicação da necessidade de realizar procedimentos e obter atos permissivos, como licenças e autorizações, em questões analisadas em sede de AIA realizada com base num Projeto de Execução e viabilizadas através da Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável ou favorável condicionada.

Assim, após a obtenção da DIA favorável, expressa ou tácita, deixa de ser necessário realizar qualquer procedimento adicional relativamente a matérias como:

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

Desta forma, os procedimentos necessários para dar cumprimento às condicionantes associadas às Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP), analisadas no capítulo 6, estão enquadradas no âmbito do SIMPLEX Ambiental.

1.7 EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

O presente EIA é da responsabilidade da QUADRANTE, Engenharia e Consultoria, S.A. 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 1.1 o corpo técnico designado para a elaboração do EIA:

Quadro 1.1 - Equipa técnica responsável pela elaboração do EIA

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO / ESPECIALIDADE A ASSEGURAR
Rodrigo Ferreira	Eng.º Biofísico e Mestre em Conservação da Natureza e PHD em Gestão de Biodiversidade	Direção Técnica
Ilda Calçada	Licenciada em Geologia Aplicada e do Ambiente (FCUL) e Mestre em Geologia Aplicada - Hidrogeologia (FCUL)	Coordenação do EIA
Cristina Rodrigues	Licenciada em Ciências e Tecnologias do Ambiente (IPVC) e Mestre em Engenharia do Território e Ambiente (IPVC)	Apoio à Coordenação Técnica do EIA Clima e Alterações Climáticas Qualidade do Ar Saúde Humana Análise de Vulnerabilidades e Riscos Relevantes

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO / ESPECIALIDADE A ASSEGURAR
Maria Oliveira	Licenciada em Biologia-Geologia (UM) e Mestre em Ciências e Tecnologias do Ambiente, Ramo Monitorização e Remediação Ambiental (UM)	Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos
Duarte Casanova	Licenciado em Planeamento e Gestão do Território (IGOT) e Mestre em Ordenamento do Território e Urbanismo (IST)	Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo Ocupação do Solo Solos e Capacidade de Uso do Solo
Bruno Pereira	Pós-Graduado em Monitorização e Avaliação (Afica Training Institute) e MBA em Gestão de Projetos (ISG)	Socioeconomia
Márcia Silva	Licenciada em Ciências da Engenharia do Ambiente, UA Mestre em Engenharia do Ambiente, UA	
Rita Pimenta	Licenciada em Geologia Aplicada e do Ambiente (FCUL) e Mestre em Geologia do Ambiente, Riscos Geológicos e Ordenamento do Território (FCUL)	Geologia e Geomorfologia
Adelaide Pinto	Licenciatura em História Var. Arqueologia, FLUP / Pós-graduação em Geoarqueologia, FCUL/ Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico	Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico
Susana Dias Pereira	Licenciada Pré-Bolonha em Arquitetura Paisagista	Paisagem
Rui Leonardo	Licenciado em Engenharia Física, FCUL Doutorado em Acústica, Universidade do Algarve	Ambiente Sonoro
Bárbara Monteiro	Licenciada em Biologia e Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas	Biodiversidade
Catarina Ferreira	Licenciada em Biologia	
Inês Vilhena	Licenciada em Biologia	
Luís Resende	Licenciado em Biologia e Mestre em Engenharia do Ambiente	
Mafalda Ferrão	Licenciada em Geologia Aplicada e do Ambiente (FCUL) e Pós-Graduada em Auditorias e Sistemas Integrados de Qualidade, Ambiente e Segurança	Sistemas de Informação Geográfica

O EIA e trabalhos associados à elaboração do presente EIA foram desenvolvidos durante o período compreendido entre fevereiro e maio de 2025.

1.8 METODOLOGIA GERAL E ESTRUTURA DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

1.8.1 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.

Ter-se-á um EIA focado na alteração de traçado entre os apoios P137 e P150 da linha de interligação a 400 kV, em fase de Projeto de Execução e nos termos da legislação de AIA.

Para esse efeito, e de forma a assegurar um completo e eficiente exercício de AIA, o EIA foi desenvolvido de acordo com as seguintes fases principais, esquematizadas segundo o cronograma seguinte (Figura 1.1).

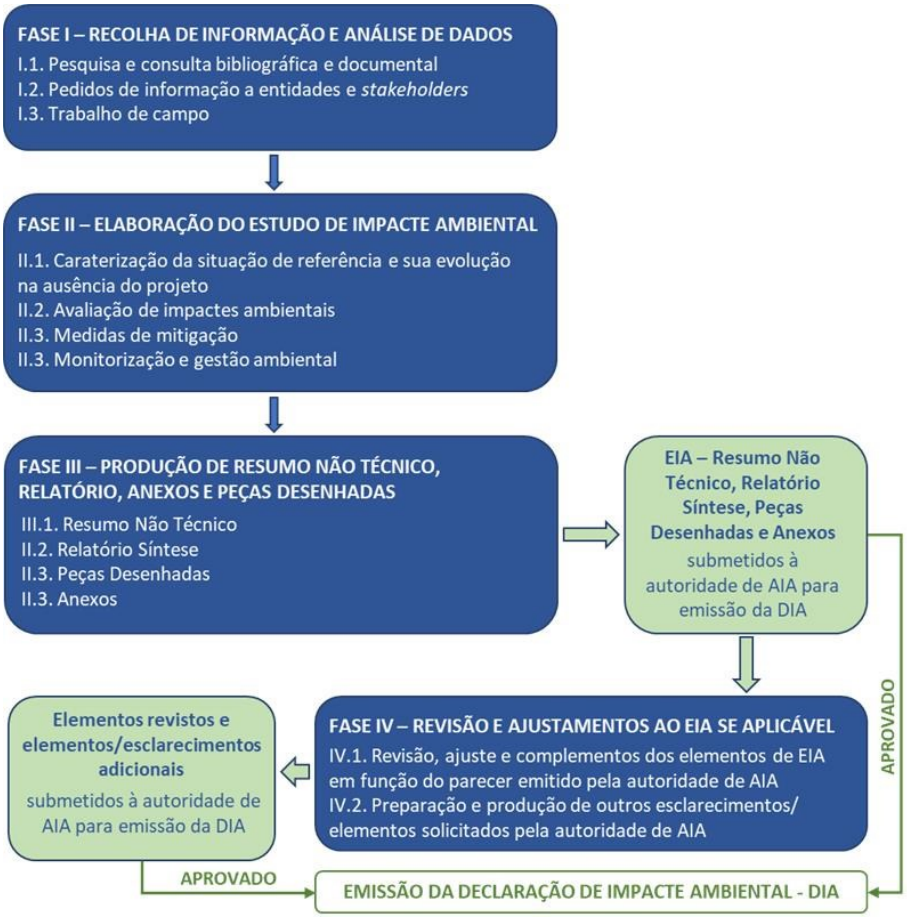


Figura 1.1 - Faseamento e metodologia geral do EIA.

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

- Quadro-legal que rege a AIA:
    - Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de março, pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, e pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de setembro e alterado e republicado pelo 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 APA:
    - "Critérios de boa prática para a elaboração e avaliação de Resumos Não Técnicos de Estudos de Impacte Ambiental" (Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes – APAI & APA, 2008);
    - Documento orientador "Normas técnicas para a elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e RECAPE", para Projetos não abrangidos pelas Portarias n.º 398/2015 e n.º 399/2015, 5 de novembro (Grupo dos Pontos Focais das Autoridades de Avaliação de Impacte Ambiental - GAIA, 2015);
    - Guia Metodológico para a AIA de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte (RNT) – Linhas Aéreas – (REN, S.A./APA, 2008);
    - Manual de apoio à análise de Projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica – Componente Avifauna (ICNB, 2010);
    - Critérios para a implementação de Medidas de Minimização de Impactes Verificados em Linhas da RNT na Avifauna, Comissão Técnico-Científica do Protocolo REN, S.A./ICN, dezembro 2005;
    - Critérios de avaliação dos abrigos de morcegos de importância nacional (Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P. - ICNF, 2013);
    - Metodologia para a caracterização do descritor Património nos Projetos realizados pela REN, S.A. (Instituto Português de Arqueologia, 20 de fevereiro de 2006);
    - Normas NP EN 50341-1, NP EN 50341-2, NP EN 50341-3-17 (Linhas Elétricas Aéreas de Tensão superior a 1 kV);
    - Circular informativa n.º 37/CA da Direção Geral de Saúde, de 17 de dezembro de 2008;

- Circular de Informação Aeronáutica (CIA) n.º 10/03, de 6 de maio (Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC) referente a limitações em altura e balizagem de obstáculos artificiais à navegação aérea;

- Especificações Técnicas aplicáveis e/ou outras recomendações da REN, S.A.

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 Plano Diretor Municipal (PDM) do concelho de Monção e outras figuras de ordenamento abrangidas 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 na secção 1.9 as entidades contactadas, apresentando-se no **Anexo I – Registo de contacto com entidades** do **VOLUME IV – ANEXOS**, as respostas obtidas e uma sistematização das mesmas em quadro-resumo;

  - Visitas e reconhecimentos de campo realizados na área de intervenção pelos especialistas envolvidos;

  - Reuniões de trabalho com diferentes elementos da equipa técnica;

  - Visitas de Campo e Comunicação Prévia com entidades.

- 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 Geradoras de Impactes (AGI) relativamente aos cenários de evolução da situação de referência sem o Projeto 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 8;

  - Identificação e avaliação de impactes residuais, considerando a possibilidade de mitigação dos impactes e as medidas a propor nesse sentido;

  - Análise de vulnerabilidades e riscos relevantes;

  - Identificação e avaliação de impactes cumulativos, analisando a presença e efeito cumulativo e/ou sinérgico de outros Projetos passíveis de gerar impactes cumulativos com o Projeto em análise;

  - 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;

  - Síntese de Impactes do traçado de Linha Elétrica, nomeadamente no que se refere à alteração de traçado entre os apoios P137 e P150

- Monitorização e gestão ambiental:

  - 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;

- Proposta de diretrizes para o programa de acompanhamento e monitorização de impactes significativos, a qual poderá 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;

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

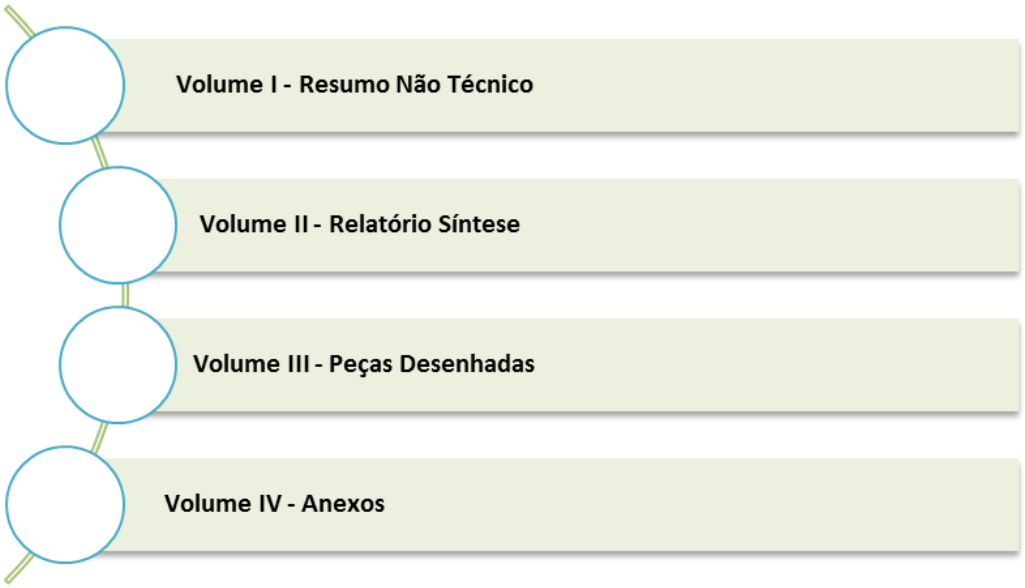
- Lacunas técnicas ou de conhecimento e síntese conclusiva.

- Planos que acompanham o EIA:
  - Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra (PAAO);
  - Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD);
  - Plano de Acessos.

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.

1.8.2 ESTRUTURA DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

O EIA será composto globalmente pelos quatro seguintes volumes:



Cada volume será estruturado conforme se detalha em seguida.

1.8.2.1 VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO

- Capítulo 1 – Introdução, abrangendo:
  - Identificação do Projeto, objetivos e fase de desenvolvimento;
  - Identificação do proponente, projetista e entidade licenciadora;
  - Identificação da Autoridade de AIA e Enquadramento do Projeto no RJAIA;
  - Apresentação dos Antecedentes;
- Capítulo 2 – Apresentação do Projeto, nomeadamente:
  - Apresentação da localização do Projeto e respetivo *Layout*;
  - Identificação das componentes do Projeto em avaliação;
  - Apresentação dos fatores críticos considerados;
  - Apresentação do enquadramento administrativo e em áreas sensíveis;
  - Caracterização da situação atual;
  - Programação temporal das fases do Projeto;
- Capítulo 3 – Impactes ambientais, abrangendo:

- Identificação das principais AGI nas diversas fases do Projeto;
- Evolução da situação atual sem Projeto;
- Apresentação das cargas geradas pelo Projeto;
- Identificação dos elementos do Ambiente significativamente afetados;
- Avaliação de Impactes Cumulativos;

- Capítulo 4 – Minimização, incluindo:
  - Apresentação de medidas de minimização nas diversas fases do Projeto;
- Capítulo 5 – Monitorização, nomeadamente:
  - Apresentação de Planos de Monitorização propostos;
- Capítulo 6 – Conclusões.

1.8.2.2 VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

CAPÍTULO	TÍTULO	CONTEÚDO
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
		Enquadramento do projeto no RJAIA
		Enquadramento do Projeto no Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro – SIMPLEX
		Equipa técnica e período de elaboração do EIA
		Metodologia geral e estrutura do EIA
		Entidades consultadas e síntese da informação recebida
2	**Antecedentes**	Apresentação do Projeto
		Antecedentes do processo de AIA
		Antecedentes do Projeto

CAPÍTULO	TÍTULO	CONTEÚDO
3	**Definição do Âmbito**	Considerações gerais
		Dimensões e variáveis de caracterização do meio
4	**Objetivos e Justificação do Projeto**	
5	**Descrição do Projeto**	Localização do Projeto
		Descrição técnica do projeto
		Análise de Riscos Associados à Construção, Presença e Funcionamento da Linha Elétrica
		Acessos, estaleiros de obra e outras áreas de apoio à construção
		Consumos e recursos
		Cargas ambientais geradas pelo Projeto
		Características da fase de construção
		Características da fase de exploração
		Características da fase de desativação
		AGI nas diferentes fases do projeto

CAPÍTULO	TÍTULO	CONTEÚDO
		Áreas em análise no EIA
		Descrição técnica dos projetos complementares e/ou associados
		Programação temporal das fases do Projeto
6	**Enquadramento e Conformidade com IGT, SRUP e Condicionantes ao Uso do Solo**	Enquadramento em IGT • Considerações Gerais • Identificação dos IGT Aplicáveis • Âmbito Nacional • Âmbito Setorial • Âmbito Regional • Âmbito Municipal
		Análise de Condicionantes e Conformidade com SRUP
		Síntese da Conformidade com IGT, SRUP e Outras Condicionantes ao Uso do Solo
7	**Caracterização da Situação Atual do Ambiente**	Considerações gerais
		Diagnóstico por fator ambiental
		Evolução da situação de referência na ausência do Projeto
8	**Identificação e Avaliação de Impactes Ambientais**	Metodologia e Critérios de Avaliação • Considerações Gerais e Aspetos Metodológicos • Identificação de Impactes • Previsão de Impactes

CAPÍTULO	TÍTULO	CONTEÚDO
		• Avaliação de Impactes • Avaliação de Impactes Cumulativos • Componentes de Projeto Alvo de Avaliação
		Avaliação de impactes por fator ambiental, incluindo: • Aspetos Metodológicos Específicos • AGI Aplicáveis • Avaliação de Impactes • Avaliação de Impactes Cumulativos • Síntese Comparativa no Troço P137-P150: Projeto de Execução (LPTL.FFR)*vs* Projeto em Avaliação • Síntese Comparativa: Projeto de Execução (LPTL.FFR)*vs* Projeto em Avaliação • Quadro Síntese de Impactes
9	**Proposta de Medidas**	Considerações Gerais
		Medidas de Carácter Geral e/ou Transversais • Fase Prévia à Construção • Fase de Construção • Fase Final de Execução das Obras • Fase de Exploração • Fase de Desativação
		Medidas de Âmbito Específico (por fator ambiental e por fase)
10	**Avaliação Global de Impactes**	
11	**Plano de Monitorização**	Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra

CAPÍTULO	TÍTULO	CONTEÚDO
		Programa de Monitorização de Avifauna
		Programa de Monitorização de Lobo
		Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro
		Programa de Monitorização dos Campos Elétricos e Magnéticos
12	**Lacunas Técnicas ou de Conhecimento**	
13	**Síntese Conclusiva**	
14	**Referências Bibliográficas**	

1.8.2.3 VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS

DESENHO 001	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-001-00	Enquadramento geográfico e administrativo
DESENHO 002	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-002-00	Enquadramento do Projeto face a áreas sensíveis e outras áreas de conservação da natureza
DESENHO 051	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-051-00	Apresentação do projeto em ortofotomapa
DESENHO 101	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-101-00	Extrato da Planta de Ordenamento - 1 - PDM de Monção
DESENHO 201	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-201-00	Extrato da Planta de Condicionantes - 2.0 - PDM de Monção
DESENHO 202	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-202-00	Extrato da Planta de Condicionantes - 2.2 - Anexo - Risco de Incêndio
DESENHO 203	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-203-00	Extrato da Carta da Carta da Reserva Ecológica de Monção
DESENHO 204	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-204-00	Síntese de Condicionantes
DESENHO 301	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-301-00	Carta Geológica
DESENHO 351	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-351-00	Carta de Solos
DESENHO 352	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-352-00	Carta de Aptidão do Solo
DESENHO 353	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-353-00	Uso e Ocupação do Solo
DESENHO 401	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-401-00	Enquadramento Hidrográfico
DESENHO 402	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-402-00	Domínio Hídrico
DESENHO 451	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-451-00	Recetores sensíveis e Pontos de medição de ruído
DESENHO 501	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-501-00	Unidades de vegetação
DESENHO 502	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-502-00	Habitats
DESENHO 503	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-503-00	Biótopos
DESENHO 551	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-551-00	Carta de Hipsometria
DESENHO 552	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-552-00	Carta de Declives
DESENHO 553	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-553-00	Carta de Exposições
DESENHO 554	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-554-00	Unidades de Paisagem
DESENHO 555	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-555-00	Carta de Qualidade Visual

DESENHO 556	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-556-00	Carta de Absorção Visual
DESENHO 557	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-557-00	Carta de Sensibilidade Visual
DESENHO 558	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-558-00	Bacia visual do Projeto
DESENHO 601	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-601-00	Localização de Ocorrências Patrimoniais de Interesse Cultural
DESENHO 602	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-602-00	Visibilidades do Solo
DESENHO 651	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-651-00	Carta de Restrições à Localização dos Estaleiros e Parques de Materiais
DESENHO 655	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-655-00	Infraestruturas / Projetos passíveis de gerar impactes cumulativos

1.8.2.4 VOLUME IV – ANEXOS

Anexo I - Registo de contacto com entidades

I.1 – Quadro síntese de contacto com Entidades

I.2 – Respostas, Pareceres e Ofícios Recebidos

I.3 – Desenho Contacto com Entidades

Anexo II - Memória Descritiva, Peças Desenhadas e *Shapefiles* do Projeto

II.1 - Memória Descritiva

II.2 - Peças Desenhadas

II.3 - Projeto em formato editável *Geopackage*

Anexo III - Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra

Anexo IV - Plano de Acessos

IV - Plano de Acessos

IV – Anexo 1 - Tabela de análise do cumprimento das condicionantes por acesso

IV – Anexo 2 - Representação cartográfica do plano de acessos, com representação de todas as condicionantes

DESENHO 652	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-652-00	Plano de Acessos à escala 1/25.000
DESENHO 653	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-653-00	Plano de Acessos à escala 1/10.000 sobre condicionantes ambientais
DESENHO 654	T2022-419-07-EX-ENV-EIA-654-00	Plano de Acessos à escala 1/2.000 sobre condicionantes ambientais

Anexo V - Plano de Prevenção de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição

Anexo VI - Programa Monitorização Avifauna

Anexo VII - Biodiversidade

VII.1 – Elenco Florístico

VII.2 – Elenco Faunístico

Anexo VIII - Ambiente Sonoro

VIII.1 – Relatório de Ensaio Acústico

VIII.2 – Fichas de Cálculo

Anexo IX - Relatório Patrimonial

IX – Relatório Património

IX – Anexo I – Registo Cartográfico

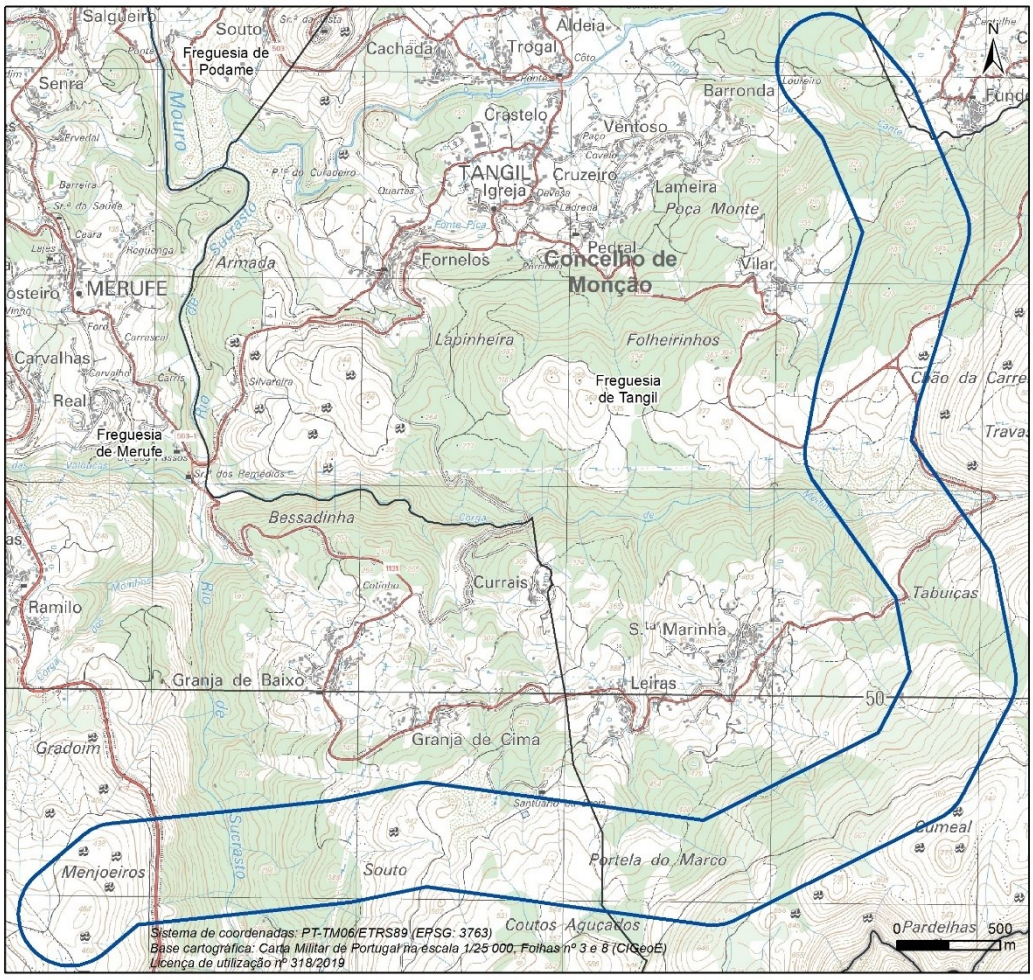
IX – Anexo II – Registo Fotográfico

IX – Anexo III – Fichas de Ocorrência

IX – Anexo IV – Fichas de Sítio / Aprovação dos Trabalhos

1.9 ENTIDADES CONSULTADAS E SÍNTESE DA INFORMAÇÃO RECEBIDA

No âmbito do Projeto em análise procedeu-se ao contacto de um conjunto de entidades com influência na Área de Estudo / Região onde se insere o Projeto, de forma a obter o máximo de informação de eventuais condicionantes/restrições a considerar no âmbito do desenvolvimento do Projeto (Figura 1.2).



LINHA DUPLA PONTE DE LIMA – FONTEFRÍA, TROÇO PORTUGUÊS, A 400 KV – ALTERAÇÃO DE TRAÇADO ENTRE OS APOIOS P137 E P150

Área de estudo do contato de entidades

Limites Administrativos
Limite de freguesias
Limite de concelho

Fonte: DGT, CAOP 2024

Figura 1.2 - Área em análise do último contacto entidades.

No **Anexo I – Registo de contacto com entidades** do **VOLUME IV – ANEXOS** apresentam-se os elementos referentes ao último contacto a entidades realizado, que compreende o quadro-síntese de contacto com entidades que incluí um resumo do conteúdo de informação recebida por parte das mesmas, cópia da resposta de entidades e apresentação da peça desenhada de contacto a entidades.

2 ANTECEDENTES

2.1 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O desenvolvimento da RNT no Minho entre a zona do grande Porto e a Galiza visa potenciar a sua aproximação a centros de consumos importantes como a área de Vila do Conde/Póvoa de Varzim/Vila Nova de Famalicão e a zona ao longo do rio Minho, além de ser crucial para se atingir a meta de 3.000 MW de capacidade de interligação no âmbito do Mercado Ibérico de Eletricidade (MIBEL).

O reforço de abastecimento à Rede Nacional de Distribuição (RND) é outro objetivo fundamental que englobou a abertura da nova Subestação (SE) de Vila Nova de Famalicão e previu a extensão dos 400 kV à zona de Viana do Castelo, mediante a construção de uma nova SE designada por Ponte de Lima, a qual entrará ao serviço como Posto de Corte de 400 kV, encontrando-se esta em construção.

Esta nova interligação a 400 kV entre o Minho e a Galiza terá a sua origem na zona de Sobrado no concelho de Valongo onde foi aberto o terno de 400 kV (terno do lado Sul) da linha dupla Valdigem – Vermoim 4 (220 kV) com ligação à SE de Vila Nova de Famalicão (linha e SE já em serviço). O eixo prolonga-se com a construção da Linha Ponte de Lima – Vila Nova de Famalicão, a 400 kV (já concluída). A conclusão deste novo eixo irá proporcionar um aumento do valor das capacidades de trânsito de energia entre os dois países. O grande fluxo de entrada permanente de energia na única linha de 400 kV transfronteiriça atualmente existente nesta área, a Linha Dupla Alto Lindoso – Cartelle (Galiza), é por vezes responsável por limitações de importação face a uma indisponibilidade não programada dos dois circuitos daquela linha, não apenas por sobrecargas induzidas noutras linhas da RNT, como também pelos desvios angulares entre os barramentos de fronteira que se verificam neste caso e que condicionam a sua interligação e, por conseguinte, limitam o aumento dos níveis de capacidade de interligação.

A necessidade de se proceder à realização de um novo EIA para avaliação de um Traçado Alternativo entre os apoios P137 e P150, resultou do pedido da tutela com as áreas do Ambiente e Energia no sentido de se encontrar uma alternativa ao traçado previamente aprovado e licenciado, que minimize as preocupações manifestadas durante a consulta pública do projeto e durante a sua execução.

Na Figura 2.1 apresenta-se o Projeto avaliado no RECAPE (a cinzento) assim como o traçado em avaliação no presente EIA, a amarelo.

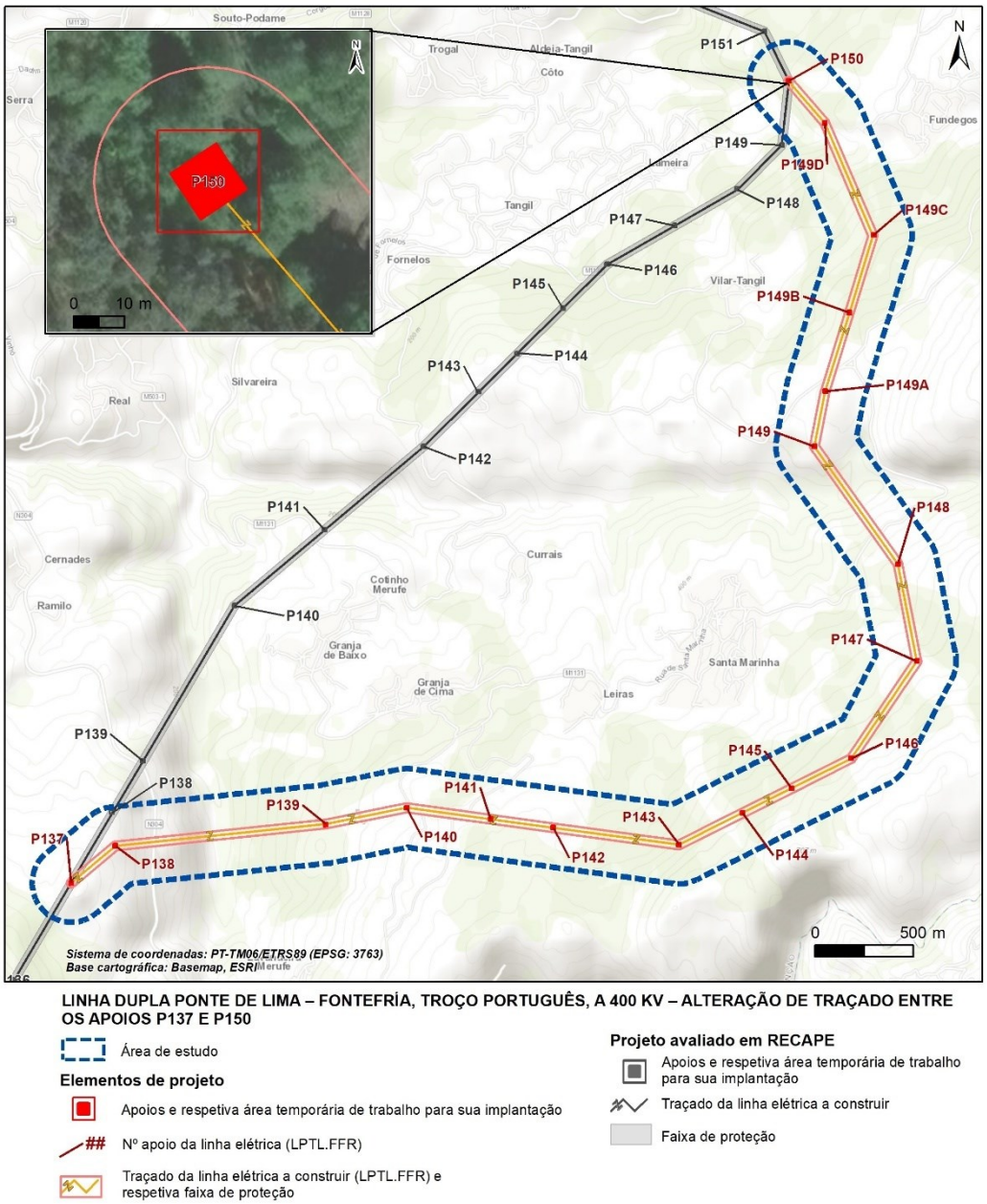


Figura 2.1 - Apresentação do Projeto alvo de análise.

2.2 ANTECEDENTES DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

Entre julho de 2019 e junho de 2022 realizou-se o procedimento de AIA n.º 3295 relativo ao estudo prévio da "Linha Dupla Ponte de Lima - Fontefría, Troço Português, a 400 kV", tendo sido emitida em 30 de junho de 2022, pela autoridade de AIA, DIA favorável condicionada à solução de traçado formado pelos troços T1+T2+T4+T5+T13+T15+T16.

Foi então desenvolvido pela REN, S.A., o Projeto de Execução, com um desenvolvimento segundo uma orientação sul-norte, entre a SE de Ponte de Lima, no concelho de Ponte

de Lima, e o ponto de travessia na fronteira para ligação à Rede Elétrica Espanhola (REE), na povoação de Penso, concelho de Melgaço, junto ao rio Minho. O Projeto de Execução, tendo uma extensão total de 65,8 km e sendo constituído por 168 apoios (P1 ao P168), atravessa os concelhos de Vila Verde, Ponte de Lima, Ponte da Barca, Arcos de Valdevez, Paredes de Coura, Monção e Melgaço.

Este Projeto encontra-se previsto no Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede de Transporte (PDIRT) de 2016-2025 como um novo Projeto integrante do reforço da RNT no eixo Galiza Minho. Foi a seleção do ponto de passagem entre Portugal e Espanha que determinou o final do traçado da linha elétrica em território português, o que corresponde assim ao principal efeito transfronteiriço global do Projeto.

Refira-se ainda que o Projeto da LPTL.VNF, a 400 kV, apresentava estatuto especial de Projeto de Interesse Comum (PIC), conforme consta do Regulamento Delegado (UE) n. ° 1391/2013 da Comissão, de 14 de outubro de 2013 (PIC nr. 2.17).

O reforço de abastecimento à RND é outro objetivo fundamental que englobou a abertura da nova SE de Vila Nova de Famalicão e prevê a extensão dos 400 kV à zona de Viana do Castelo mediante a construção duma nova SE designada por Ponte de Lima, a qual entrará ao serviço como Posto de Corte de 400 kV.

A nova interligação a 400 kV entre o Minho e a Galiza terá a sua origem na zona de Sobrado no concelho de Valongo onde foi aberto o terno de 400 kV (terno do lado Sul) da linha dupla Valdigem – Vermoim 4 (220 kV) com ligação à SE de Vila Nova de Famalicão (linha e SE já em serviço). O eixo prolonga-se com a construção da Linha Ponte de Lima – Vila Nova de Famalicão a 400 kV (já concluída).

A criação deste novo eixo irá proporcionar um aumento do valor das capacidades de trocas, em particular no sentido da importação.

Conforme descrito no subcapítulo 2.3, face à necessidade de cumprimento de determinados objetivos específicos, no âmbito do desenvolvimento do Projeto de Execução, apresentado em sede de Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE), foram introduzidas algumas alterações relativamente ao preconizado no estudo prévio.

Da análise dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) em vigor, de uma forma genérica, verificou-se a compatibilidade com a instalação do Projeto. No que se refere à ocupação de áreas de REN, a pronúncia favorável da CCDR Norte, no âmbito do presente procedimento de verificação da conformidade ambiental, dispensou a comunicação prévia, nos termos do estipulado no n.º 7 do artigo 24.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

Assim, e embora a maioria das exigências constantes da Decisão sobre a Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (DCAPE) decorressem dos termos e condições estabelecidos na DIA emitida em fase de estudo prévio, foram adequadas ao desenvolvimento do respetivo Projeto de Execução, afigurando-se necessária a inclusão de disposições adicionais face ao maior grau de detalhe e às alterações introduzidas no Projeto.

Da avaliação efetuada, a autoridade de AIA emitiu a DCAPE favorável condicionada (TUA20230704001952), em 4 de julho de 2023, considerando que o Projeto de Execução e o respetivo RECAPE demonstraram, na generalidade, o cumprimento das disposições da DIA aplicáveis à presente fase, reunindo ainda condições para salvaguardar o cumprimento das restantes disposições nas fases subsequentes de desenvolvimento e implementação do Projeto.

2.3 ANTECEDENTES DO PROJETO

O EIA, em fase de Projeto de Execução, referente à "Linha Dupla Ponte de Lima – Fontefría, Troço Português, a 400 kV" foi submetido para procedimento de AIA a 28 de março de 2019 através da plataforma SILiAmb.

Decorrente da apreciação efetuada ao EIA pela Comissão de Avaliação (CA), com vista à verificação da conformidade dos documentos recebidos para o procedimento de AIA n.º 3295, considerou-se necessária a apresentação de elementos adicionais, solicitados através do ofício ref.ª S052524-201908-DAIA.DAP/DAIA.DAPP. 00116.2019, de 10 de setembro de 2019.

A resposta ao pedido de elementos adicionais para efeitos de conformidade do EIA resultou na reedição integral do EIA, incluindo os elementos adicionais solicitados. A revisão do EIA foi entregue a 27 de abril de 2020.

O processo de Consulta Pública teve início a 15 de junho de 2020 e terminou a 7 de agosto do 2020, tendo uma duração de 40 dias úteis. Durante o período de Consulta Pública foram recebidas 130 exposições de diversas entidades e 85 cidadãos.

Assim, a 30 de junho de 2022, foi emitida uma DIA, onde constava que o corredor que deveria de ser considerado para o desenvolvimento do traçado era composto pelos troços T1+T2+T4+T5+T13+T15+T16 do estudo prévio. Posteriormente, a REN, S.A., comunicou as alegações à DIA, referentes às seguintes disposições da DIA:

- Condicionantes: 2 e 3;
- Elementos a apresentar no RECAPE: 1 (alíneas a, b, d, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o), 5, 6, 9[1], 14[1];
- Elementos a apresentar durante a fase de exploração: 20;
- Medidas de Minimização, Potenciação e Compensação: 4[2], 51, 21, 26, 34, 35;
- Fase prévia à execução da obra: 39, 46[1];
- Fase prévia á execução da obra e fase de execução da obra: 49, 50[1], 53, 57[1];

[1] As disposições foram alteradas após apresentação da listagem de alegações da REN, S.A.
[2] As disposições foram eliminadas após apresentação da listagem de alegações da REN, S.A.

- Fase de execução da Obra: 101[2].

Posteriormente, em 2023, em sede de Projeto de Execução, foi apresentado o RECAPE, por forma a dar cumprimento ao disposto na DIA após a mesma ter sido alterada face às alegações apresentadas pela REN, S.A..

Relativamente ao preconizado no estudo prévio, no âmbito do desenvolvimento do Projeto de Execução foram introduzidas as algumas alterações, face à necessidade de cumprimento de determinados objetivos específicos, designadamente:

- Os troços foram ajustados em situações pontuais, visando uma melhoria do desempenho ambiental do Projeto;

- No conjunto, o corredor aprovado aquando da emissão do Título Único Ambiental (TUA) - DIA teve de ser pontualmente alargado por razões técnicas, mas também para respeito e cumprimento de servidões presentes e minimização de impactes ambientais (biodiversidade – habitats);

- Assegurar o cumprimento do Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas (RSLEAT) e garantir que as condições de segurança de cruzamento com atividades de transporte, produção de energia e massas minerais;

- Cumprimento do afastamento de 30 m às pedreiras existentes na área de Projeto, sendo identificadas a pedreira de Valões e a pedreira de Cernadas;

- Cumprimento da legislação e regulamentação aplicável, referente a ruído e campos eletromagnéticos;

- Existindo no corredor quatro pontos de água de combate a incêndios, foi possível salvaguardar a distância de segurança a dois deles;

- O ponto de água existente no T1, de tipologia mista, apenas poderá continuar a ser utilizado por meios terrestres;

- Tendo sido previsto no estudo prévio que a família de apoios a utilizar seria DL e EL, devido a questões técnicas, o Projeto de Execução equaciona a instalação de apoios QL, em adição às outras duas famílias previstas anteriormente.

Assim, as situações em que no desenvolvimento do Projeto de Execução, face a fatores técnicos e ambientais, se verificou necessário alargar pontualmente o corredor definido em estudo prévio, são as seguintes:

- Alargamento no apoio P1, localizado no início do troço T1, tendo sido necessário desviá-lo face à nova localização da SE de Ponte de Lima, onde liga esta Linha;

- Alargamento do corredor nos vãos entre os apoios P15 – P18, localizados no troço T1, tendo sido necessário desviá-los para norte por forma a acompanharem a linha elétrica existente Pedralva – Ponte de Lima;

- Alargamento no apoio P20, localizado no troço T1, tendo sido necessário localizá-lo sobre o limite sul do corredor aprovado, de forma a acompanhar o traçado da linha elétrica existente Pedralva – Ponte de Lima. A alteração de localização deste apoio ocorre face à impossibilidade de deslocar o mesmo para nascente do corredor, uma vez que esta alteração traduzir-se-ia num cruzamento adicional com uma Linha de Muito Alta Tensão (LMAT) (Pedralva – Ponte de Lima) e na aproximação a recetores sensíveis;

- Alargamento no vão entre os apoios P38 e o apoio P41, sendo que apenas parte do apoio P40 se encontra fora do corredor aprovado (< 1 m). Porém, o traçado e, consequentemente, a faixa de proteção da linha, encontram-se residualmente fora do corredor, cerca de 1,9 m. Esta situação surge da necessidade de garantir um maior afastamento a recetores sensíveis das localidades de Bustelo e São Mamede, a sul do corredor;

- Alargamento no apoio P60, localizado no final do troço T13, tendo sido necessário desviá-lo (1,8 m) para norte do limite do corredor aprovado. Tal decorreu da necessidade de criação de ângulo para minimização da afetação de um habitat sensível;

- Alargamento no apoio P133, localizado do troço T4, tendo sido necessário localizá-lo sobre o limite sul do corredor aprovado. Tal decorreu da existência de um parque eólico nesta secção do corredor, assim como do facto de, do ponto de vista técnico, o declive do terreno não ser o mais favorável à implantação do apoio.

Posteriormente, em resultado do pedido de licenciamento junto da Câmara Municipal de Monção, verificou-se a necessidade de alteração de traçado neste concelho, concretamente, entre os apoios P137 e P150, ao qual o presente Projeto concorre.

3 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O objetivo de qualquer EIA é de identificar, caracterizar e avaliar os impactes ambientais resultantes da implantação de um Projeto, no sentido de concretizar medidas minimizadoras eficazes para os impactes negativos detetados, potenciando também os impactes positivos de forma a obter o bom enquadramento ambiental do Projeto.

A definição do âmbito de um EIA é um importante requisito para o correto desenvolvimento da análise a assegurar, pois permite identificar os domínios de análise a abranger e, acima de tudo, o seu grau de aprofundamento, em função do tipo de impactes induzidos pelo Projeto e da especificidade e sensibilidade do ambiente que o vai acolher.

De acordo com o artigo 12.º do RJAIA, o promotor poderia ter solicitado formalmente, à Autoridade de AIA (APA), uma definição do âmbito do EIA (Proposta de Definição do Âmbito - PDA).

3.2 DIMENSÕES E VARÁVEIS 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 AIA, 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, considerando de forma cumulativa a implantação não só dos apoios, mas também da linha elétrica, resulta a hierarquização seguinte dos fatores ambientais relevantes e alvo de avaliação no presente EIA, assumindo-se os seguintes três grupos de classificação:

MUITO RELEVANTES	RELEVANTES	POUCO RELEVANTES
• Biodiversidade • Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo • Ocupação do Solo • Paisagem • Património Cultural • Componente Social • Saúde Humana	• Clima e Alterações Climáticas • Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais • Solos e Capacidade de Uso dos Solos • Recursos Hídricos Superficiais • Ambiente Sonoro	• Recursos Hídricos Subterrâneos • Qualidade do Ar

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.

Particularmente, no que concerne ao fator ambiental de Recursos Hídricos Subterrâneos, não se prevê que a infraestruturação dos apoios interfira com os níveis freáticos e o potencial de ocorrência de acidentes/ derrames é diminuta, não se perspetivando a afetação destes recursos, direta ou indiretamente.

No caso da qualidade do ar, o potencial de emissões poluentes associada a esta tipologia de Projeto é nula, que aliado à ausência de recetores sensíveis próximos retira relevância.

4 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

O desenvolvimento da RNT no Minho entre a zona do grande Porto e a Galiza visa potenciar a sua aproximação a centros de consumos importantes como a área de Vila do Conde/Póvoa de Varzim/Vila Nova de Famalicão e a zona ao longo do rio Minho, além de ser crucial para se atingir a meta de 3.000 MW de capacidade de interligação no âmbito do MIBEL.

O reforço de abastecimento à RND é outro objetivo fundamental que englobou a abertura da nova SE de Vila Nova de Famalicão e previu a extensão dos 400 kV à zona de Viana do Castelo mediante a construção de uma nova SE designada por Ponte de Lima, a qual entrará ao serviço como Posto de Corte de 400 kV, encontrando-se esta em construção.

Esta nova interligação a 400 kV entre o Minho e a Galiza terá a sua origem na zona de Sobrado no concelho de Valongo onde foi aberto o terno de 400 kV (terno do lado Sul) da linha dupla Valdigem – Vermoim 4 (220 kV) com ligação à SE de Vila Nova de Famalicão (linha e SE já em serviço). O eixo prolonga-se com a construção da linha ponte de Lima – Vila Nova de Famalicão, a 400 kV (já concluída). A conclusão deste novo eixo irá proporcionar um aumento do valor das capacidades de trocas, em particular no sentido da importação. Atualmente o grande fluxo de entrada permanente de energia na atual única linha de 400 kV transfronteiriça desta área, a linha dupla Alto Lindoso – Cartelle (Galiza), é por vezes responsável por limitações de importação face ao disparo simultâneo dos dois circuitos daquela linha, não apenas por sobrecargas induzidas noutras linhas da RNT como também pelos desvios angulares entre os barramentos de fronteira que se verificam no caso do seu disparo e que condicionam a sua interligação e, por conseguinte, limitam o aumento dos níveis de capacidade de interligação.

A REN, S.A., procedeu em 2011 a uma Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) do PDIRT (no qual estão incluídos os Projetos em causa) à luz do Decreto-Lei n.º 232/2007. Aquele procedimento envolveu uma ampla participação de entidades com especiais responsabilidades em diversos domínios e do público em geral. A AAE concretizou-se numa primeira fase através da definição do seu âmbito e alcance e numa segunda fase através da elaboração do Relatório Ambiental e na realização de consultas que resultaram na produção da correspondente DIA, onde estão considerados diversos cenários (A a F) e as opções tomadas em termos energéticos para as diversas regiões, as quais deverão ser tidas em consideração na caracterização da situação de referência e na escolha das alternativas a considerar no estudo ambiental.

Para fazer face ao crescimento sustentado de consumos na zona do Minho, foram previstos no PDIRT 2012-2017 (2022) diversos melhoramentos na RNT, nomeadamente a criação dum novo injetor na zona de Vila do Conde / Póvoa do Varzim e a introdução do nível de tensão de 400 kV na zona de Viana do Castelo permitindo o reforço da transformação 150 kV / 60 kV, existente na atual SE de Vila Fria, mediante a introdução nas proximidades de uma transformação 400 kV / 150 kV.

A alimentação destas infraestruturas será efetuada pela nova linha a 400 kV que também estabelecerá a nova interligação com a REE na zona do Rio Minho.

As linhas para constituir as interligações mencionadas compreendem:

- Linha Dupla a 400 kV entre as SE de Recarei e Vermoim e a nova SE de Vila Nova de Famalicão, 400 kV / 60 kV, atualmente em serviço;

- Linha Dupla a 400 kV, com um terno equipado, entre a SVNF e a SE de Ponte de Lima, com DIA favorável condicionada;

- Linha Dupla a 400 kV, entre a SE de Ponte de Lima e a REE, com um terno equipado.

O Programa Nacional de Investimentos (PNI) 2030, aprovado pela Resolução da Assembleia da República n.º 154/2019, de 23 de agosto, assenta em 3 objetivos estratégicos (designadamente, Coesão; Competitividade e Inovação; Sustentabilidade e Ação Climática), para os quais a REN, S.A., em 2021, através da AAE do PDIRT 2022-2031, visa contribuir, nomeadamente, através da promoção a interligação Minho-Galiza, permitindo desta forma cumprir o objetivo mínimo sustentado de capacidade de 3.000 MW em ambos os sentidos.

5 DESCRIÇÃO DO PROJETO

5.1 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

5.1.1 ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO

A área de estudo desenvolvida considera a localização do traçado e respetiva faixa de proteção da Linha Dupla Ponte de Lima - Fontefría, entre os apoios P137 a P150, áreas de afetação definitiva e áreas de trabalho. Em termos administrativos, e de acordo com a Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS), a área de estudo insere-se na região Norte, na sub-região do Alto Minho, no distrito de Viana do Castelo e no concelho e freguesias indicados no Quadro 5.1.

Quadro 5.1 - Enquadramento administrativo da Área de Estudo

NUTS II	NUTS III	DISTRITO	CONCELHO	FREGUESIA	ÁREA (ha)
Norte	Alto Minho	Viana do Castelo	Monção	Merufe	112,65
				Tangil	1,17
				Riba de Mouro	221,33
				Total	**335,15**

Na Figura 5.1 e no **DESENHO 001** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** é possível verificar o enquadramento administrativo da Área de Estudo do Projeto.

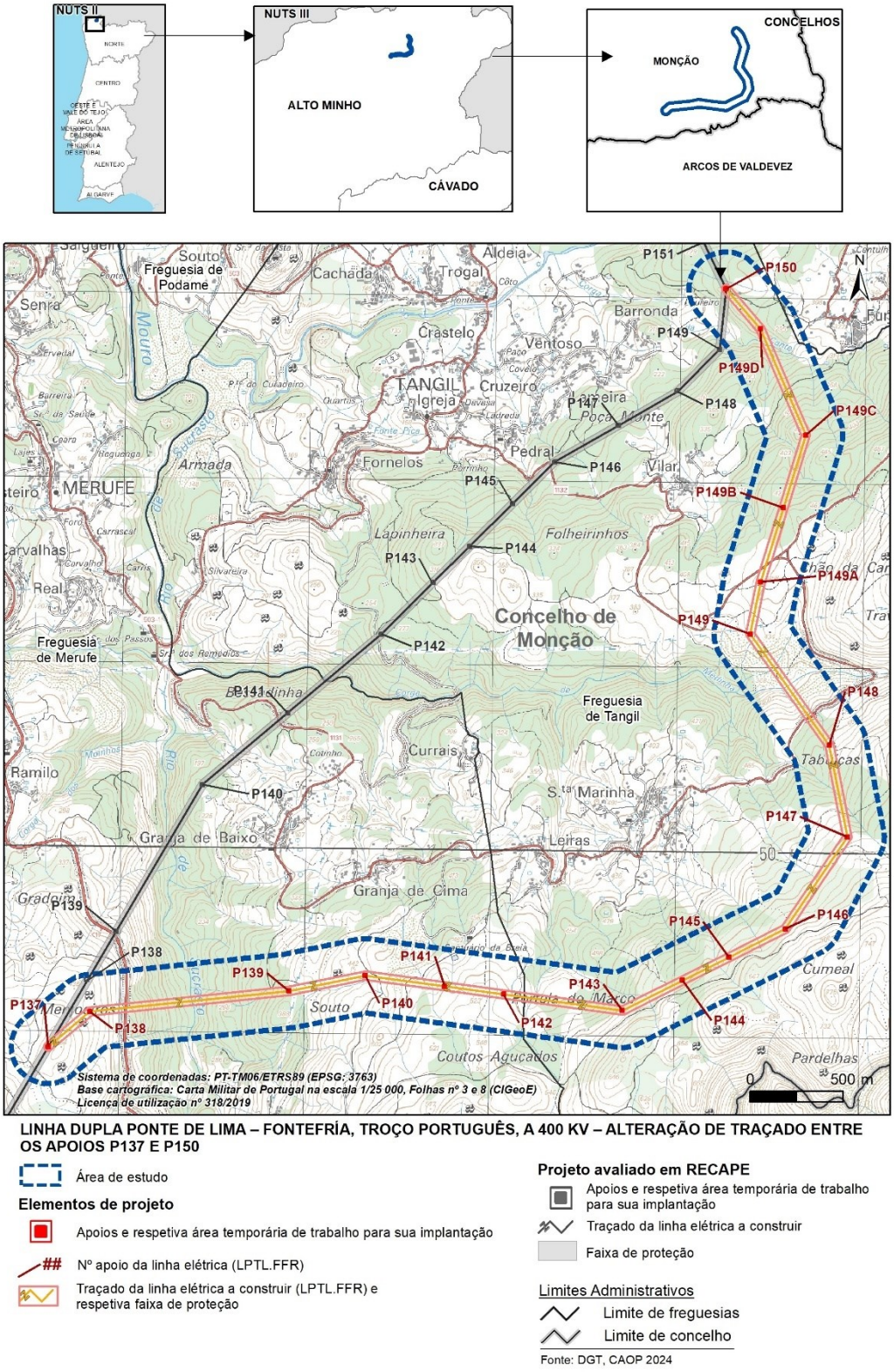


Figura 5.1 - Enquadramento administrativo da Área de Estudo.

5.1.2 ENQUADRAMENTO EM ÁREAS SENSÍVEIS E OUTRAS ÁREAS RELEVANTES

O RJAIA, na sua redação atual – Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, aplica-se a todos os Projetos suscetíveis de provocar impactes significativos no ambiente, estando definidas tipologias de Projeto integradas nos anexos I e II da legislação em vigor. Para estas tipologias estão fixados limiares e critérios para sujeição, ou não, a procedimento de AIA. A afetação, total ou parcial de Áreas Sensíveis, é um desses critérios.

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

i. Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;

ii. Sítios da Rede Natura 2000, Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e Zonas de Proteção Especial (ZPE), nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril;

iii. Zonas de proteção de bens imóveis classificados ou em vias de classificação, definidos nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

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

i. Áreas protegidas integradas na Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP);

ii. Áreas classificadas integradas na Rede Natura 2000;

iii. As demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português.

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

Pela Figura 5.2 e **DESENHO 002** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS,** verifica-se que a área de estudo não interseta Áreas Sensíveis. Observa-se, na envolvente, nomeadamente:

- A sul da área de estudo:
    - Parque Nacional da Peneda-Gerês (PTPN_029);
    - Sítios de Importância Comunitária (SIC) da Peneda/Gerês (PTCON0001RH1);
    - ZPE da Serra do Gerês (PTZPE0002);

- ZEC da Peneda-Gerês (PTCON0001).

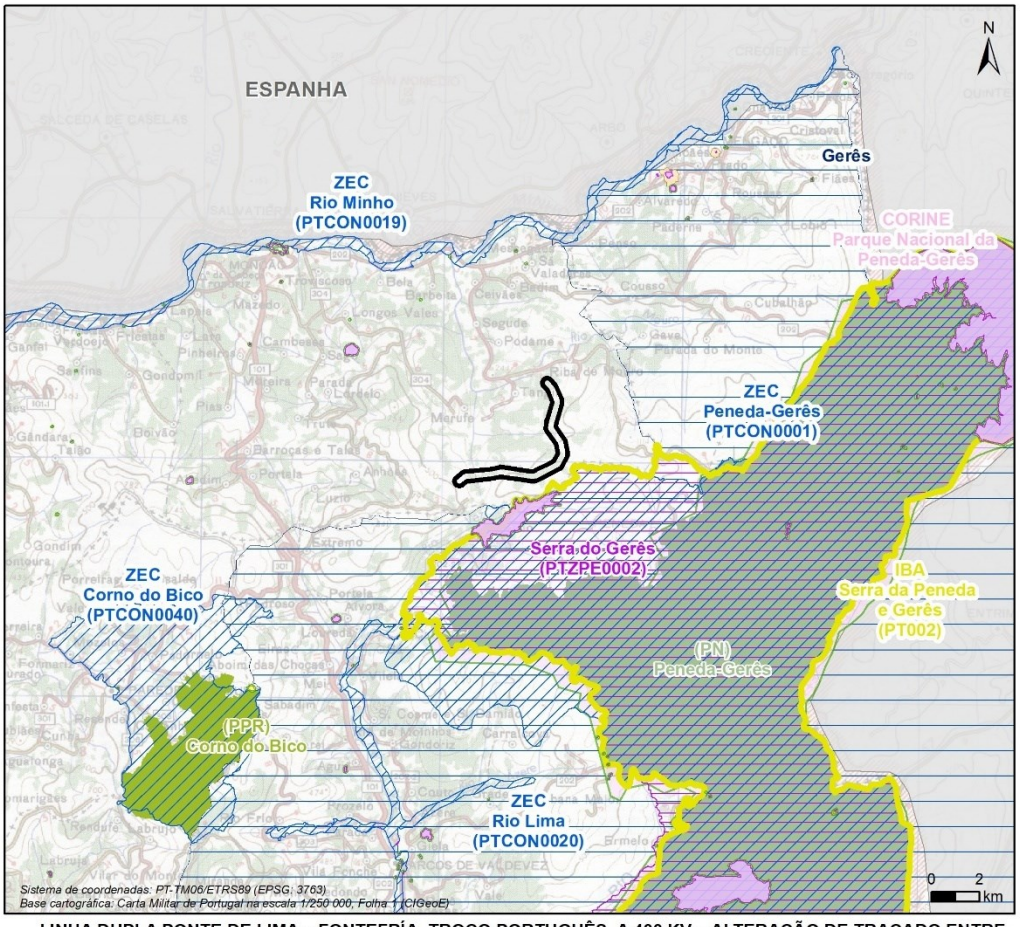


Figura 5.2 - Enquadramento da Área de Estudo em Áreas Sensíveis.

Apesar de não serem consideradas como "Áreas Sensíveis" (segundo o RJAIA), efetua-se o enquadramento da área de estudo nas demais áreas classificadas, que incluem

áreas protegidas transfronteiriças, bem como áreas resultantes da classificação por instrumentos jurídicos internacionais:

- Do Programa ManBiosphere – Reservas da Biosfera (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO, 1970);
- Da Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional – "habitat" de aves aquáticas (Convenção Ramsar, 1971);
- Da Convenção Relativa à Proteção do Património Mundial, Cultural e Natural – relativamente a valores naturais (Paris, 1972)[3];
- Das Resoluções do Comité de Ministros n.^{os} (76) 17 – Reservas Biogenéticas do Conselho da Europa – e (98) 29 – Áreas Diplomadas do Conselho da Europa[4];
- Da Convenção para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste (OSPAR) (Paris, 1992);
- Da Decisão do Concelho Executivo da UNESCO relativa a Geoparques e Geossítios (Paris, 2001).

Foi, também, feita uma análise de outras áreas de importância, consideradas no âmbito importantes para a conservação:

- *Important Bird Areas* (IBA) (resultante da iniciativa global da BirdLife International);
- Biótipos da Coordenação da Informação sobre o Ambiente (CORINE) (resultante de um inventário da União Europeia (EU) dos principais sítios naturais);
- Arvoredo de Interesse Público (exemplares isolados ou conjuntos arbóreos a serem salvaguardados).

Na Figura 5.2 apresenta-se enquadramento da área de estudo nas áreas supramencionadas, verificando-se que a área de estudo não intersecta com áreas sensíveis ou outras áreas de importância no âmbito da conservação.

No que respeita à interseção de corredores ecológicos, é possível observar na Figura 5.3 que a Área de Estudo interseta o corredor ecológico do Programa Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho (PROF-EDM), nomeadamente, o corredor designado por "Minho-Vez".

[3] O património natural corresponde a Monumentos Naturais, formações geológicas que constituem habitats, locais de interesse natural de valor universal – já considerados nas áreas da RNAP, Rede Natura 2000, Sítios Ramsar, Geoparques, etc.

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

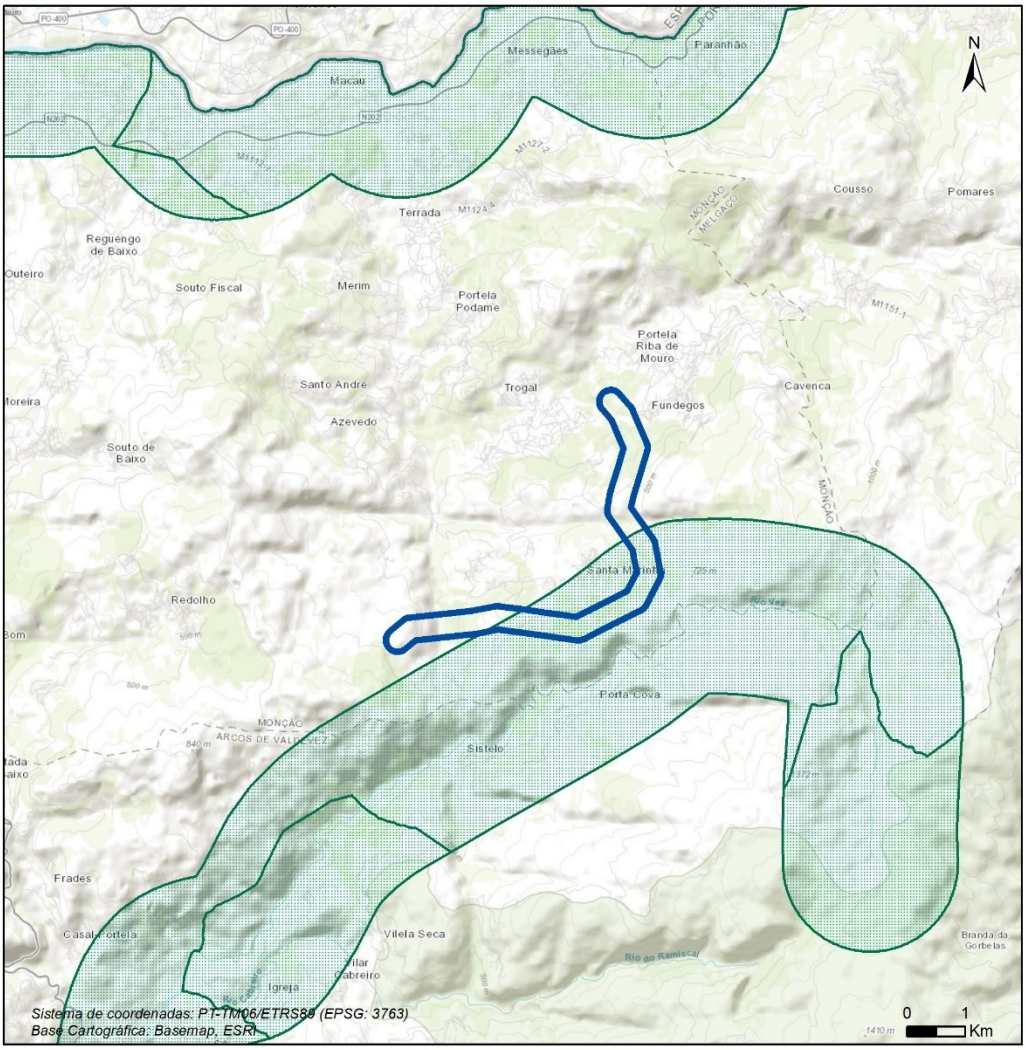


Figura 5.3 - Interseção de Corredor ecológico pela Área de Estudo do Projeto.

5.2 DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

5.2.1 LEGISLAÇÃO E NORMATIVOS

Nos aspetos técnicos regulamentares e/ou normativos, entre outros, observaram-se os de âmbito nacional apresentados no Quadro 5.2.

Quadro 5.2 – Legislação e Normativos aplicáveis

LEGISLAÇÃO E NORMATIVOS	DESIGNAÇÃO
Portaria 401/1976	Instrução dos pedidos de licença de instalações elétricas de serviço público
EN 50341-1	Overhead Electrical Lines Exceeding AC 1kV. Part 1: General Requirements. Common Specifications
EN 50341-3-17	National Normative Aspects (NNA) for Portugal
DR 1/92	RSLEAT
-	Guia de Coordenação de Isolamento da RNT (REN)
IEC 60479-1	Effects of current on human beings and livestock – Part 1: General aspects
Portaria 1421/2004, de 23 de novembro	Restrições básicas e fixados os níveis de referência relativos à exposição da população a campos eletromagnéticos (0 Hz-300 GHz)
Decreto Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro	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 das novas linhas
CIA 10/03	Limitações em altura e balizagem de obstáculos artificiais à navegação aérea, CIA
-	Circulares dos Serviços de Hidráulica
Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro	Regulamento Geral do Ruído (RGR)

5.2.2 DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA

No que se refere a Distâncias de Segurança dos condutores aos obstáculos, observa-se o critério interno da REN, S.A. e garantem o disposto no RSLEAT (Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro) e na EN 50341-3-17, onde se definem várias distâncias mínimas, apresentadas no Quadro 5.3.

Quadro 5.3 – Distâncias de segurança a condutores, adotadas para linhas de 400 kV

TIPO DE OBSTÁCULO	CRITÉRIO REN, S.A. (m)	MÍNIMOS RSLEAT (m)
Solo	14,0	8,0
Árvores	8,0	5,0

TIPO DE OBSTÁCULO	CRITÉRIO REN, S.A. (m)	MÍNIMOS RSLEAT (m)
Edifícios	8,0	6,0
Estradas	16,0	10,3
Vias-férreas eletrificadas [5]	16,0	16,0
Outras linhas aéreas [6]	7,0	6,5

As distâncias apresentadas são garantidas para a condição de flecha máxima (condutores explorados em regime permanente a 85 ºC) e na condição dos condutores desviados pelo vento (condutores explorados em regime permanente a 15 ºC e expostos a metade do vento máximo).

5.2.3 ELEMENTOS ESTRUTURAIS

Do ponto de vista técnico, o Projeto a que se refere o presente EIA será constituído pelos elementos estruturais utilizados nas linhas da RNT, de acordo com o indicado no Quadro 5.4.

Quadro 5.4 – Dimensões dos apoios, por família

ISOLADORES	VIDRO TEMPERADO DO TIPO U160BS
Fundações dos apoios	Quatro maciços independentes em betão armado
Circuitos de terra dos apoios	Dimensionados de acordo com as características dos locais de implantação dos apoios
Apoios	Apoios reticulados em aço das famílias "DL", "QT" e "EL" constituídos por estruturas metálicas treliçadas convencionais, construídas a partir de perfis L de abas iguais ligados entre si diretamente ou através de chapas de ligação e parafusos
Cabos Condutores	Dois cabos por fase do tipo ACSR 595 (ZAMBEZE)
Cabos de Guarda	Dois cabos de guarda, do tipo ACSR 153 - DORKING e/ou Optical Ground Wire (OPGW)
Cadeias de Isoladores e Acessórios	Adequados aos escalões de corrente de defeito máxima de 50 kA

[5] Para distâncias entre o ponto de cruzamento e o apoio mais próximo, inferiores a 200 m.
[6] Para distâncias entre o ponto de cruzamento e o apoio mais próximo, inferiores a 200 m.

5.2.4 DIRETRIZ DE LINHA

5.2.4.1 LOCALIZAÇÃO

Conforme apresentado na Secção 5.1, o corredor da linha desenvolve-se no distrito de Viana do Castelo, concretamente, no concelho de Monção, freguesias de Merufe e Tangil e compreende uma alteração de traçado entre os apoios licenciados com os números P137 e P150.

O novo alinhamento prevê a alteração de 12 apoios licenciados (do P138 ao P149) e a introdução de 4 novos apoios (P149A a P149D), perfazendo assim um total de 16 apoios novos (Figura 5.4).

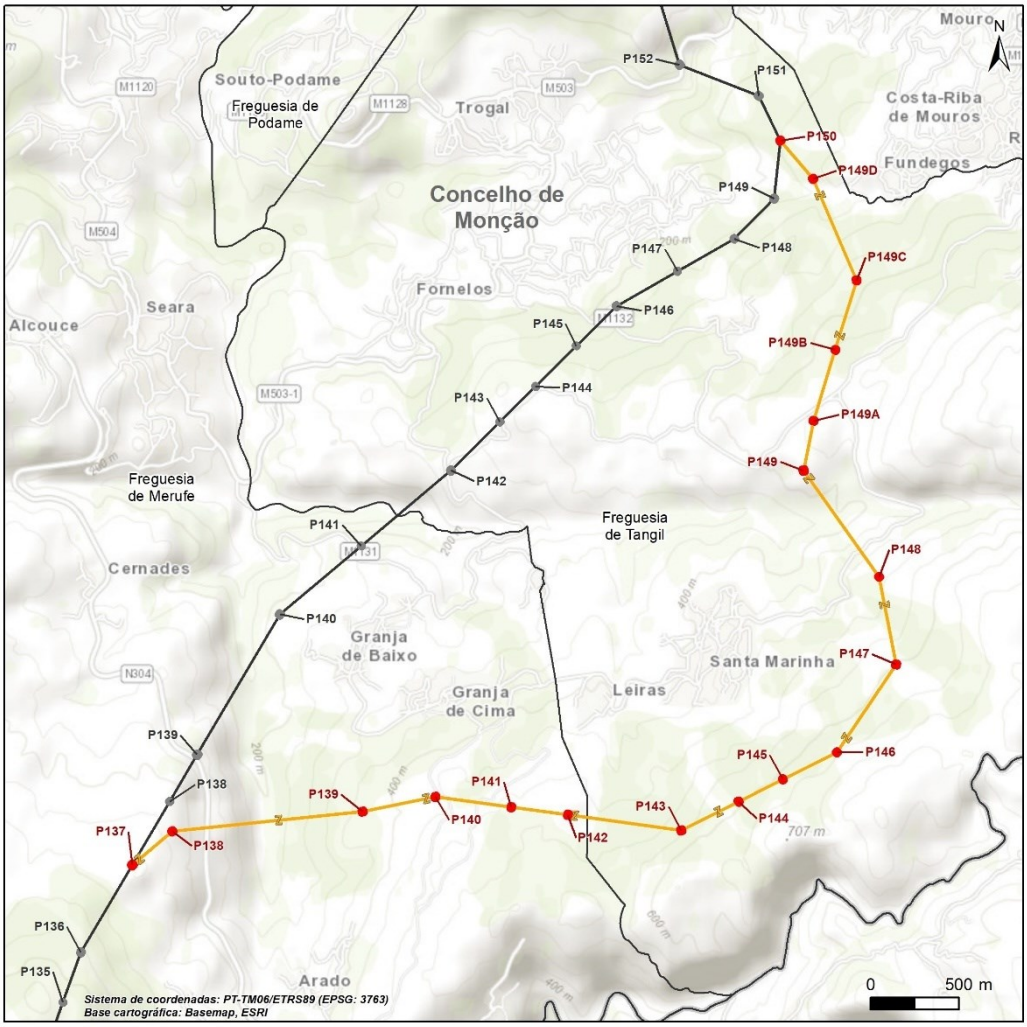


Figura 5.4 - Esquema da alteração em estudo.

A Planta de Traçado representa o corredor e o traçado da linha à escala 1:2 000. Na Planta Geral indica-se a diretriz da linha à escala 1:25 000. Nos Perfis Longitudinais e Planta apresentam-se a:

- Localização e especificação dos apoios;
- Posição dos condutores e dos cabos de guarda em todos os vãos, nas situações extremas de temperatura.

Quer os perfis quer as plantas contêm a representação de todos os obstáculos existentes sob os condutores ou na sua vizinhança, compreendida numa faixa mínima de 60 m, centrada no eixo da linha. Estes elementos encontram-se apresentados no **Anexo II – Memória Descritiva, Peças Desenhadas e *editáveis* do Projeto** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA.

5.2.4.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS ZONAS ATRAVESSADAS

Durante a fase de definição das grandes condicionantes (corredor da linha elétrica) e posterior verificação do traçado, pela análise cruzada com os ortofotomapas, foram evitadas, sempre que possível, as zonas pertencentes a espaços urbanos, urbanizáveis, industriais e de equipamento.

5.2.4.3 TRAVESSIAS DE VIAS DE COMUNICAÇÃO

Nas travessias de vias de comunicação (Estradas Municipais, Estradas Nacionais, Rios e Cursos de Água) serão respeitadas as distâncias mínimas apresentadas no capítulo 5.2.2.

Para melhorar a fiabilidade mecânica da linha, serão utilizadas cadeias duplas de suspensão nas travessias de estradas, rios navegáveis e de outras linhas de AT.

Tratando-se de apoios com cadeias de amarração e como estas são sempre duplas (nas linhas da RNT) a melhoria da fiabilidade está também garantida.

- **Cruzamentos de linhas elétricas**

No Quadro 5.5 encontra-se apresentado o cruzamento com linha elétrica de MAT de interligação dos Sub-Parques do Parque Eólico do Alto Minho I.

Quadro 5.5 - Cruzamentos com linhas elétricas de AT/MAT

VÃO DE TRAVESSIA	DESIGNAÇÃO	DISTÂNCIA MÍNIMA AOS CABOS (m)
P149 - P149A	LMAT	12,4

Fonte: REN, S.A., 2025.

- **Travessias de vias-férreas**

Não existem vias-férreas atravessadas pelo traçado da linha.

- **Travessia de Estradas**

No Quadro 5.6 encontram-se apresentadas as interceções com as vias rodoviárias.

Quadro 5.6 - Cruzamentos com vias rodoviárias

VÃO DE TRAVESSIA	DESIGNAÇÃO	DISTÂNCIA MÍNIMA AOS CABOS (m)
P138 – P139	N304	41
P148 – P149	M1131	26
P149A - P149B	M1132	37

Fonte: REN, S.A., 2025.

- **Travessia de Cursos de Água**

Na Área de Estudo em análise interceta os cursos de água constantes no Quadro 5.7.

Quadro 5.7 - Cruzamentos com cursos de água

VÃO DE TRAVESSIA	DESIGNAÇÃO	DISTÂNCIA MÍNIMA AOS CABOS (m)
P138 – P139	Rio de Sucrasto	128
P148 – P149	Corga de Medinha	75
P149C - P149	Corga da Cante	68

Fonte: REN, S.A., 2025.

- **Cruzamentos e paralelismos com linhas de telecomunicações**

Não foram identificadas linhas de telecomunicações no traçado da linha.

- **Cruzamentos e paralelismos com gasodutos**

Não foram identificados gasodutos no traçado da linha.

- **Cruzamentos e paralelismos com adutores**

Não foram identificados cruzamentos com adutores.

5.2.5 EQUIPAMENTO

5.2.5.1 APOIOS

Os apoios da família DL, EL e QT utilizados nesta linha já se encontram licenciados como elementos tipo das linhas da RNT.

Os apoios são constituídos por estruturas metálicas treliçadas convencionais, constituídas por perfis L de aço tipo S355JO de abas iguais, ligados entre si diretamente ou através de chapas de ligação e parafusos. Os parafusos são de classe 8.8 de rosca métrica, segundo norma DIN 7990, normalização adotada em regra na Europa com a vantagem de possuir uma gama de espigões de comprimentos bem-adaptados para a utilização em estruturas metálicas e em apoios de linhas elétricas em particular.

5.2.5.2 FUNDAÇÕES

As fundações DRE utilizadas nesta linha foram já licenciadas conjuntamente com os apoios, como elementos tipo das linhas da RNT.

MACIÇOS

De um modo genérico, os apoios das estruturas metálicas constituem-se por fundações diretas constituídas por quatro maciços de betão armado independentes, com sapata e chaminé prismática.

Conforme estipula o RSLEAT as fundações associadas aos apoios da linha são dimensionadas para os mais elevados esforços que lhe são comunicados pela estrutura metálica, considerando todas as combinações regulamentares de ações. O dimensionamento destas fundações é, por sua vez, dependente das condições geotécnicas do terreno onde são implantadas.

Assim, por defeito, as fundações são definidas para condições “médias” de terreno correspondentes a uma caracterização tipo de “areia fina e média até 1 mm de diâmetro de grão” a que correspondem as seguintes características:

- Massa Volúmica = 1.600 kg/m^3;
- Ângulo de Atrito (“Talude Natural”) = 30 a 32º;
- Pressão Admissível = 100 a 400 kPa.

Quanto aos materiais a aplicar nas fundações, correspondem as seguintes características:

- Betão da classe C30/37;
- Aço em armaduras da classe A500NR.

As fundações dos apoios são dimensionadas à tração ("arrancamento"), na generalidade dos casos abrangidos pelas condições "médias" de terreno, pelo método do peso de terreno estabilizante e desprezando a contribuição da força de atrito do terreno.

Na fase de piquetagem da linha são detetadas as situações que serão objeto de dimensionamento específico do ponto de vista geométrico e geotécnico. No primeiro caso trata-se de adaptar o apoio ao terreno utilizando pernas desniveladas ou maciços de configuração especial, no segundo caso trata-se de verificar e/ou redimensionar os maciços face aos valores que as grandezas acima referidas apresentam nos locais de implantação.

CIRCUITO DE TERRA

A configuração tipo de elétrodos de terra que se preconiza utilizar é, em todos os sistemas apoios/fundações, de quatro estacas, anel de interligação e respetivos cabos de cobre de ligação à estrutura.

Os elétrodos de terra são estacas de "Copperweld" de 16 mm de diâmetro e 2,1 m de comprimento, enterradas na vertical uma em cada um dos cantos exteriores do conjunto de caboucos devendo os seus topos estar a uma profundidade mínima de 0,8 metros.

Os cabos que interligam os elétrodos de terra às cantoneiras das bases, são de cobre nu de 50 mm^2. O cabo é ligado à cantoneira e às estacas por intermédio de ligadores apropriados, procurando-se sempre um permanente bom contacto e de baixa resistência. Os ligadores a utilizar nestes casos são adequados aos tipos de materiais em contacto e proporcionam boa continuidade elétrica.

5.2.5.3 CABOS

TIPO DE CABOS UTILIZADOS

- Cabos Condutores:

  3 x 2 x ACSR 595 (ZAMBEZE)

- Cabos de Guarda:

  1 x ACSR 153 (DORKING) + 1 x OPGW

ACESSÓRIOS

Os acessórios de fixação (pinças de amarração e de suspensão), os de reparação (uniões e mangas de reparação) e os separadores amortecedores estão dimensionados para as ações mecânicas transmitidas pelos cabos e para os efeitos térmicos resultantes do escalão de corrente de defeito máxima de 50 kA.

As uniões e pinças de amarração dos cabos ACSR 595 (ZAMBEZE) e ACSR 153 (DORKING) são do tipo compressão, constituídas por um tubo de aço que se comprime sobre a alma de aço e por um tubo de alumínio que se comprime na superfície do cabo condutor. Qualquer destes acessórios tem uma carga de rotura não inferior à dos cabos, e particularmente as uniões garantem aquela carga simultaneamente com uma resistência elétrica inferior a um troço de cabo de igual comprimento. Os valores de dimensionamento conduzem assim a uma carga última de rotura destes acessórios não inferior a 150 kN e temperatura final do material abaixo do limite térmico para correntes de 50 kA durante 0,5 s.

A amarração do OPGW realiza-se sem corte do cabo e através de um conjunto de varetas pré formadas que fornecem o necessário aperto.

As pinças de suspensão para fixação dos condutores e cabos de guarda nos apoios de suspensão são do tipo AGS - *Armour Grip Suspension*. As pinças deste tipo, normalizadas nas linhas da RNT, fixam o cabo através de um sistema de varetas helicoidais pré formadas e de uma manga de neopreno, apresentando características particularmente favoráveis no que diz respeito à redução ou eliminação de danos causados aos fios que formam o cabo na zona de fixação, em resultado de fadiga causada por vibrações eólicas.

AMORTECEDORES DE VIBRAÇÕES

Consideram-se aqui os problemas de fadiga causada por vibrações eólicas sobre os fios dos cabos, uma vez que este problema não se coloca em relação aos apoios (estes têm uma frequência própria de vibração muito baixa). Apesar das conhecidas características redutoras de danos de fadiga nos cabos condutores associadas ao uso de pinças de suspensão AGS, tanto estes como os cabos de guarda estão sujeitos a regimes de vibrações eólicas, que exigem a adoção de sistemas especiais de amortecimento das mesmas. Alguns fatores determinam o comportamento dos cabos nestas circunstâncias:

- Características de inércia (massa) e de elasticidade;
- Características dos acessórios de fixação dos cabos;
- Tensão mecânica de esticamento;
- Geometria dos vãos;
- Regime dos ventos (geralmente os regimes de rajada que condicionam as trações máximas sobre cabos e estruturas, não produzem fadiga nos cabos; são neste caso os regimes lamelares de velocidade baixa/média que produzem as vibrações de mais alta frequência que conduzem a problemas de fadiga mecânica; os terrenos de baixa rugosidade oferecem em geral as condições topográficas para a ocorrência deste tipo de ventos).

A modelização matemática deste fenómeno, com a intenção de produzir resultados generalizáveis a todas as circunstâncias de Projeto é bastante complexa e uma

perspetiva de cálculo caso a caso não é prática. De um modo geral, em função da parametrização das grandezas acima referidas, são projetados amortecedores, cujas características de inércia e elásticas permitem o amortecimento num espectro relativamente largo de frequências na gama das expectáveis. A geometria de colocação no vão é geralmente definida através de regras empíricas e de uma análise estatística baseada numa amostragem significativa de ensaios, medidas laboratoriais e experiência de utilização.

Assim, para este Projeto, a colocação de amortecedores será efetuada após a regulação dos cabos e com base em estudos específicos a realizar pelo fornecedor destes equipamentos.

Os separadores com um comprimento de 400 mm, deverão estar equipados com neoprene de boa qualidade e efeito anti-serrante nas maxilas de fixação e, caso o estudo anteriormente referido assim o indique, possuir características de amortecimento.

BALIZAGEM AÉREA

De acordo com as disposições contidas na circular da ANAC CIA n.º 10/03 de maio 2003, considera-se necessário efetuar a balizagem diurna e noturna dos vãos e apoios a seguir mencionados.

- **Balizagem Diurna**

A balizagem diurna dos cabos de guarda será feita através de bolas alternadamente de cor branca e laranja internacional, com um diâmetro mínimo de 600 mm espaçadas de 60 m e dispostas em ziguezague, sensivelmente segundo o plano horizontal. Deste modo, as projeções ortogonais das bolas nos 2 cabos, sobre um plano vertical paralelo à linha, ficarão a 30 m umas das outras.

A balizagem diurna dos apoios consiste na pintura às faixas, de cor alternadamente vermelha ou laranja internacional e branca. As faixas a pintar correspondem a troços modulares das estruturas por forma a realçar a sua forma e dimensões. As faixas extremas são pintadas na cor vermelha ou laranja internacional.

A posição e quantidade de esferas de sinalização a instalar nos cabos de guarda assim como os apoios a sinalizar encontram-se indicados nos elementos gerais e nas peças desenhadas “Perfil longitudinal e planta”.

- **Balizagem luminosa**

No troço em Projeto não foi identificada necessidade de instalação de balizadores.

SINALIZAÇÃO PARA AVIFAUNA

De acordo com os estudos ambientais, não foi identificada a necessidade de instalação de sinalização salva-pássaros no troço em Projeto.

5.2.5.4 CADEIAS DE ISOLADORES

ISOLADORES

Neste Projeto são utilizados isoladores em vidro temperado do tipo "U160BS" com 160 kN de carga de rotura em todos os apoios e nas ligações ao pórtico da SE.

A escolha do nível de severidade de poluição que os isoladores devem suportar teve por base a zona de implantação do Projeto caracterizada no Guia de Coordenação de Isolamento por um nível de poluição ligeira/média.

Para as zonas de poluição ligeira/média a linha de fuga a considerar é de 20 mm/kV (tensão mais elevada)[7], de acordo com o que se define a composição adequada para os diferentes tipos de cadeias em função da distância à SE (entenda-se SE da RNT), concretamente, conforme o apresentado no Quadro 5.8.

Quadro 5.8 – Cadeiras de Isoladores

TENSÃO NOMINAL	FUNÇÃO DA CADEIA ISOLADORES	TIPO E QUANTIDADE ISOLADORES	DESENHO
400 kV	Cadeias de amarração Dupla (pórticos das subestações)	2 x 23 U160BS	PL 10192
	Cadeias de amarração Dupla	2 x 23 U160BS	PL 10193
	Cadeias de suspensão Dupla	2 x 23 U160BS	PL 10198

No painel da linha serão instalados descarregadores de sobretensão pelo que não será necessário instalar hastes de descarga nas cadeias de amarração aos pórticos.

ACESSÓRIOS DE CADEIAS

Os acessórios estão bem-adaptados ao escalão de corrente de defeito de 50 kA, durante 0,5 s, sendo a densidade de corrente máxima de 70 A/mm^2 para os acessórios das cadeias e de 75 A/mm^2 para os dispositivos de proteção.

As hastes de guarda nas cadeias de amarração e suspensão com isoladores para Icc > 20 kA são em varão de aço de Ø25 mm, e os anéis de descarga são em tubo de aço de Ø 60 mm, com uma secção mínima de 500 mm^2 e uma abertura de 50 mm.

Os dispositivos de proteção são dispostos de modo a proteger os isoladores do arco obrigando-o a manter-se afastado destes.

[7] Vd. Norma CEI-60815

FIXAÇÃO À ESTRUTURA

Os conjuntos de cadeia quer dos condutores quer dos cabos de guarda são fixados à estrutura através de um sistema de caixa e charneira, o qual oferece uma resistência de contacto favorável em comparação com os sistemas de fixação com acessórios de perfil redondo.

A adoção deste sistema resultou da experiência de exploração e de ensaios específicos para o efeito.

No caso dos cabos OPGW os apoios com derivação dos circuitos óticos (e que, portanto, têm uma amarração do OPGW) terão um sistema de "shunt" a assegurar a ligação à estrutura de forma franca, de modo a evitar quaisquer sobreaquecimentos na zona de derivação em resultado de correntes de defeito.

5.2.5.5 CONJUNTOS SINALÉTICOS

Em cada apoio existirá sinalização claramente visível do solo constante de:

- Chapa de sinalização ou de advertência com o texto "PERIGO DE MORTE" e o n.º de ordem do apoio na linha;
- Chapa de identificação com o nome (sigla) da linha e o n.º de telefone do departamento responsável.

Adicionalmente em todos os apoios localizados junto de vias de comunicação e zonas urbanas, serão equipados com placas sinaléticas serão instaladas chapas de sinalização para visualização aérea, nos apoios cuja numeração seja múltipla de dez de acordo com a ET DCS05.

5.2.6 CÁLCULOS

5.2.6.1 CÁLCULOS ELÉTRICOS

COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO

De acordo com o Guia de Coordenação de Isolamento, a coordenação de isolamento entre os vários elementos constituintes da linha e dos painéis de ligação nas subestações terminais é obtida considerando:

1) Descarregadores de sobretensões instalados nos painéis de linha das subestações terminais que substituem as hastes de descarga nas cadeias de amarração da linha aos pórticos da SE, sendo estas removidas.

2) Nível de isolamento das cadeias de isoladores nos apoios da linha indicados no Quadro 5.9.

Quadro 5.9 – Nível de isolamento de cadeias de isoladores

	CIRCUITOS DE 400 KV
Tensão suportável ao choque atmosférico (kV pico)	1.425
Tensão suportável à frequência industrial (kV pico)	1.050

3) Para os níveis de isolamento definidos no Quadro 5.9 utilizam-se as distâncias mínimas indicadas no Quadro 5.10.

Quadro 5.10 – Valores de distância mínima peças em tensão-estrutura

CIRCUITOS	INTERVALO DE AR ENTRE HASTES DE DESCARGA (m)	DISTÂNCIA MÍNIMA DE PEÇAS EM TENSÃO-ESTRUTURA (m)	
		S/Vento	C/Vento
400 kV	2,828	3,11	2,60
	2,882	3,17	2,60

Foi assumida uma relação dos ângulos de oscilação das cadeias de suspensão na situação convencionalmente utilizada para verificação dos desvios máximos definidos pelo cumprimento das distâncias do Quadro 5.10 à temperatura de 15 ºC e expostos a metade do vento máximo.

CAPACIDADE DE TRANSPORTE E DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA

As distâncias mínimas de segurança dos condutores aos obstáculos utilizadas no Projeto respeitam o critério interno REN e garantem o disposto no RSLEAT e EN 50341-3-17, Quadro 5.11.

Quadro 5.11 – Distâncias de segurança a condutores, adotadas para linhas de 400 kV

TIPO DE OBSTÁCULO	CRITÉRIO REN, S.A. (m)	MÍNIMOS RSLEAT (m)
Solo	14,0	8,0
Árvores	8,0	5,0
Edifícios	8,0	6,0

TIPO DE OBSTÁCULO	CRITÉRIO REN, S.A. (m)	MÍNIMOS RSLEAT (m)
Estradas	16,0	10,3
Vias-férreas eletrificadas [8]	16,0	16,0
Outras linhas aéreas [8]	7,0	6,5

Estas distâncias são garantidas para a condição de flecha máxima (condutores explorados em regime permanente a 85 ºC) e na condição dos condutores desviados pelo vento (condutores explorados em regime permanente a 15 ºC e expostos a metade do vento máximo).

A ampacidade dos condutores foi calculada utilizando o modelo de Kuipers-Brown[9], que considera o equilíbrio térmico nos condutores, resultante do efeito de Joule e da interação térmica com o meio envolvente. A ampacidade é calculada para os períodos convencionados no Quadro 5.12.

Quadro 5.12 - Períodos e condições ambientais considerados para a determinação da ampacidade da linha

PERÍODO	TEMPERATURA MÁXIMA DO CONDUTOR	TEMPERATURA AMBIENTE	RADIAÇÃO SOLAR	VENTO
Período de Verão (15 de abril a 15 de outubro)	85 ºC	30 ºC	1.000 w/m^2	0,6 m/s
Período de Inverno (16 de outubro a 14 de abril)	85 ºC	15 ºC	1.000 w/m^2	0,6 m/s

O Quadro 5.13 apresenta os valores de ampacidade e a respetiva capacidade máxima de transporte da linha para os dois períodos convencionados.

[8] Para distâncias entre o ponto de cruzamento e o apoio mais próximo, inferiores a 200 metros
[9] CIGRE Brochure 207, agosto 2002

Quadro 5.13 - Capacidade de Transporte

CONDUTOR	CIRCUITO	INVERNO		VERÃO	
		Ampacidade (A)	Capacidade Transporte (MVA)	Ampacidade (A)	Capacidade Transporte (MVA)
2 x ACSR 595 (Zambeze)	400 kV	2 x 1.340	1.857	2 x 1.177	1.630
	400 kV	2 x 1.340	1.857	2 x 1.177	1.630

PARÂMETROS ELÉTRICOS

As componentes simétricas dos parâmetros elétricos da linha estão apresentadas no Quadro 5.14 e no Quadro 5.15. Estes foram calculados tendo presente as características elétricas dos condutores e do solo e a geometria da disposição dos condutores entre si e do solo.

O perfil do valor da resistividade do solo, apresentado na Figura 5.5, foi produzido a partir do mapa de resistividades do solo do RL 08/60 – DED[10].

Quadro 5.14 - Parâmetros Elétricos diretos (admitindo uma resistividade dos solos de 100 ohm.m) Linha Início Fim R (Ω) X (Ω)

LINHA	INÍCIO	FIM	R (Ω)	X (Ω)	B (ms)
LPTL.FFR (400kV)	SPTL (PAL452)	P168	0,0292	0,3118	3,6692

Quadro 5.15 - Parâmetros Elétricos homopolares (admitindo uma resistividade dos solos de 100 ohm.m)

LINHA	INÍCIO	FIM	R (Ω)	X (Ω)	B (ms)
LPTL.FFR (400kV)	SPTL (P452)	P168	0,1669	0,8168	1,9211

[10] LABELEC, - Mapa de resistividades do solo de Portugal Continental – Caracterização geoelétrica das principais formações geológicas

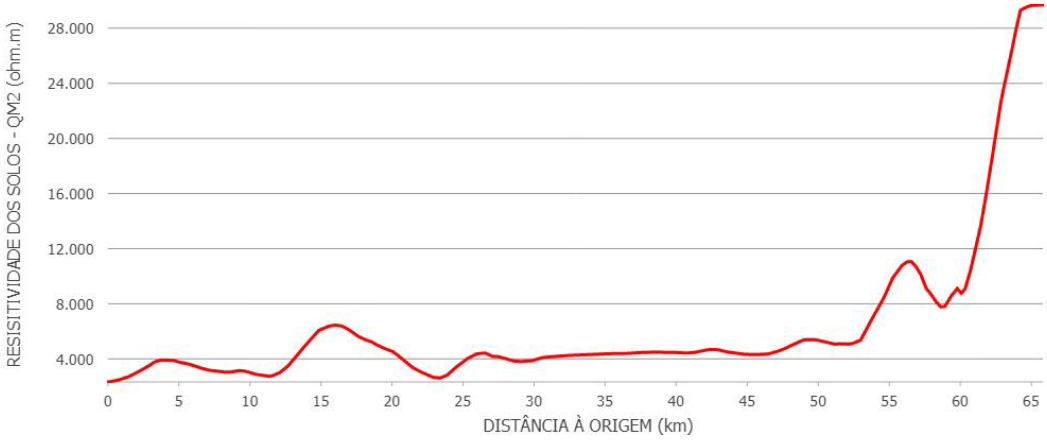


Figura 5.5 - Perfil de resistividade do solo ao longo do traçado da linha a 1,5 m de profundidade.

ÍNDICE CERÁUNICO

Na Figura 5.6 apresenta-se o perfil do número médio anual de descargas atmosféricas ao longo do traçado da linha, considerando uma largura de 400 m centrada no seu eixo. O número médio espectável de descargas atmosféricas incidentes na vizinhança da linha por ano é de 3,2.

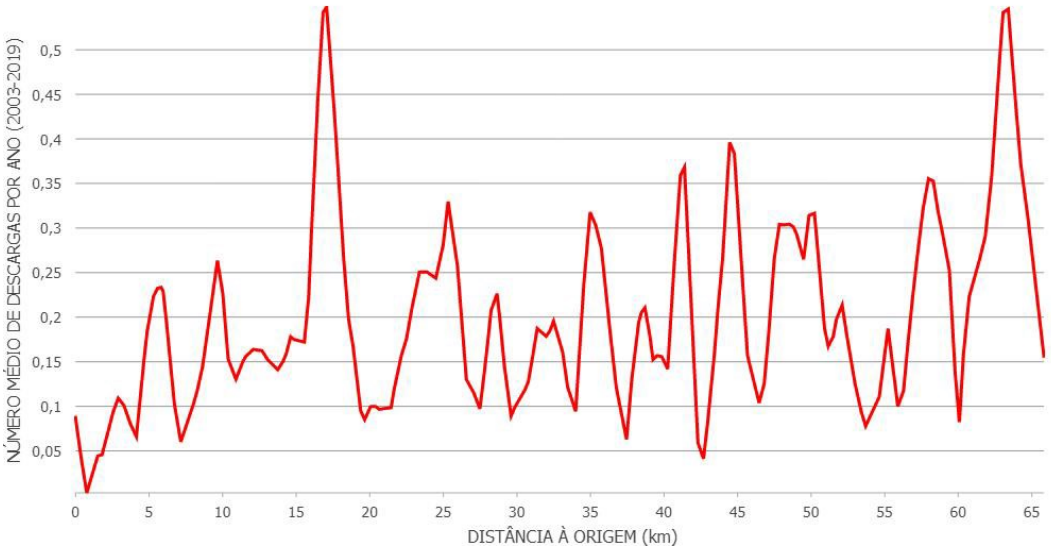


Figura 5.6 - Perfil da média anual de descargas atmosféricas ao longo da linha.

CAMPO ELÉTRICO

O cálculo do campo elétrico gerado pela linha foi realizado tendo em consideração a disposição geométrica dos cabos e solo e a tensão máxima de exploração da linha.

No **Anexo A.2 – Perfis de Campo Elétrico** do **Anexo II – Memória Descritiva, Peças Desenhadas e *Shapefiles* do Projeto** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA apresentam-se os perfis transversais do campo elétrico a 1,8 m do solo, calculado nos pontos de máxima aproximação dos condutores ao solo em cada vão e os perfis de campo elétrico considerando a altura mínima ao solo regulamentar e a geometria típica dos apoios desta linha.

Os valores de campo elétrico calculados são inferiores ao valor de referência de 5 kV/m estabelecido na Portaria n.º 1421/2004 de 23 de novembro.

CAMPO DE INDUÇÃO MAGNÉTICA

O cálculo do campo de indução magnética gerado pela linha foi realizado tendo em consideração a disposição geométrica dos cabos e solo e a corrente máxima de exploração da linha.

No **Anexo A.2 – Perfis de Campo de Indução Magnética** do **Anexo II – Memória Descritiva, Peças Desenhadas e *Shapefiles* do Projeto** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA apresentam-se os perfis transversais do campo de indução magnética a 1,8 m do solo, calculado nos pontos de máxima aproximação dos condutores ao solo em cada vão e os perfis de campo de indução magnética considerando a altura mínima ao solo regulamentar e a geometria típica dos apoios desta linha.

Os valores de campo elétrico calculados são inferiores ao valor de referência de 100 µT estabelecido na Portaria n.º 1421/2004 de 23 de novembro.

EFEITO COROA

O campo elétrico crítico à superfície dos condutores, limiar para o surgimento do efeito coroa, foi calculado pela expressão de PEEK[11], que depende da geometria do feixe dos condutores e de parâmetros atmosféricos que afetam as condições de ionização do ar.

O cálculo do campo elétrico máximo na superfície dos condutores foi feito com base na disposição geométrica e constituição dos feixes condutores, considerando a distância mínima de segurança dos cabos ao solo.

No **Anexo A.2 – Perfis de Campo Elétrico** do **Anexo II – Memória Descritiva do Projeto** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA apresenta-se o valor do campo elétrico máximo à superfície dos condutores e uma estimativa das perdas por efeito coroa, à tensão nominal.

RUÍDO ACÚSTICO

No **Anexo A.2 – Perfis de Campo Elétrico** do **Anexo II – Memória Descritiva, Peças Desenhadas e *Shapefiles* do Projeto** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA apresentam-se os

[11] Peek, F.W. (1929). Dielectric Phenomena in High Voltage Engineering. McGraw-Hill.

valores do nível do ruído acústico de pico e de longa duração a partir do eixo da linha, para a tensão nominal e para a distância mínima regulamentar dos cabos ao solo.

INTERFERÊNCIAS RADIOELÉTRICAS

No **Anexo A.2 – Perfis de Campo Elétrico** do **Anexo II – Memória Descritiva, Peças Desenhadas e *Shapefiles* do Projeto** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA apresentam-se também os valores do nível de ruído de rádio interferência.

De acordo com o CISPR[12] o nível de ruído interferente, a 15 m do condutor exterior, para as linhas de tensão 400 kV deve ser inferior a 53 dB, com bom tempo.

SOBREAQUECIMENTO POR CORRENTE DE CURTO-CIRCUITO

A solução técnica global de linha a 400 kV aqui adotada é adequada para correntes de defeito até 50 kA, quer no que diz respeito aos condutores quer aos cabos de guarda.

No caso em análise e admitindo que a corrente se reparte de forma igual por ambos os condutores do feixe, cada condutor ACSR 595 (ZAMBEZE) deverá suportar correntes de defeito até 23,75 kA – 0,5 s. Admitindo como condição inicial a temperatura de regime permanente de 75 ºC e que cada cabo terá de suportar 23,75 kA, a temperatura final do cabo será da ordem dos 83 ºC para uma duração de defeito de 0,5 s, o que não introduz quaisquer limitações em termos de segurança uma vez que a linha está projetada para distâncias de segurança que compensam os aumentos de flecha nesta eventualidade. Além disso, neste caso a temperatura final após curto-circuito é inferior a temperatura de flecha máxima (85 ºC), para a qual são verificadas as distâncias de segurança.

Relativamente ao ACSR 153 (DORKING) ou OPGW equivalente, um só cabo de guarda pode suportar correntes de defeito até 18,75 kA – 0,5 s (para uma temperatura máxima da componente em alumínio do cabo de 200 ºC). Recorrendo novamente ao modelo de cálculo apresentado, considerando como condição inicial a temperatura máxima de regime permanente de 33 ºC, admitindo que a corrente de curto-circuito se distribui uniformemente pelos dois cabos de guarda e que 25% da mesma é conduzida pelo poste para a terra, ou seja, que cada cabo terá de suportar 18,75 kA, a temperatura final do cabo de guarda será da ordem dos 133 ºC para uma duração de defeito de 0,5 s.

TENSÃO DE TOQUE

Os apoios da linha serão estabelecidos em zonas pouco frequentadas e não frequentadas, não obstante, o tipo de configuração que se preconiza para o circuito de terra dos apoios nestas zonas, encontra-se descrito no ponto 5.2.5.2.

[12] Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques

De acordo com a EN 50341-3-17, para zonas pouco e não frequentadas, considerando tempos de eliminação de defeito < 0,5 s, não existe qualquer valor limite para a tensão de toque.

Deverá ser garantido o valor de resistência de terra menor que 15 Ω, recomendado no Guia de Coordenação de Isolamento, para o primeiro troço de 1 km junto das subestações terminais, procurando-se deste modo diminuir a probabilidade de contornamentos por arco de retorno.

5.3 Análise de Riscos Associados à Construção, Presença e Funcionamento da Linha Elétrica

5.3.1 Considerações Gerais

De um modo geral as principais atividades envolvidas na fase de construção das linhas elétricas que podem constituir riscos são:

- a organização e gestão do estaleiro de apoio à obra;
- a execução de fundações para os apoios;
- a assemblagem dos apoios e o desenrolamento e fixação de cabos.

Cada uma destas atividades comporta riscos associados, cuja prevenção e controlo deverão ser devidamente equacionados. Assim, os riscos para os trabalhadores deverão ser identificados e avaliados no âmbito do Plano de Segurança e Saúde (PSS) e os riscos para o ambiente deverão ser identificados, avaliados e previstos no âmbito do Plano de Emergência Ambiental (PEA).

Relativamente aos riscos associados à presença e funcionamento de uma linha de AT, incluindo os que decorrem de circunstâncias adversas e externas à própria ligação, podem considerar-se completamente abrangidos pelas situações que a seguir se referem:

- Incêndios;
- Queda de cabos (condutores ou de guarda) ou de apoios;
- Contactos acidentais com elementos em tensão;
- Tensões induzidas;
- Obstáculos a ligar à terra e dimensionamento do circuito de terra associado.

5.3.2 Riscos Originados em Fase de Construção da Linha Elétrica

Em fase de construção das linhas, é de extrema importância consciencializar todos os intervenientes para os riscos associados, dado que a montagem requer conhecimentos

e cuidados adicionais pela especificidade dos trabalhos envolvidos. Surge então a necessidade da elaboração do PSS.

O seu principal objetivo é garantir que exista uma Política de Segurança e Saúde para a obra, tendo em atenção os seguintes pontos-chave:

- Evitar os riscos;
- Avaliar os riscos que não possam ser eliminados;
- Combater os riscos na origem;
- Adaptar o trabalho ao Homem, especialmente no que se refere à conceção dos postos de trabalho e à escolha dos equipamentos e métodos de trabalho;
- Atender ao estado de evolução da técnica;
- Substituir o que é perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso;
- Planificar a prevenção com um sistema coerente que integre a técnica, a organização do trabalho, as condições de trabalho e a influência dos fatores ambientais no trabalho;
- Dar prioridade às medidas de prevenção coletiva em relação às medidas de proteção individual;
- Formar e informar adequadamente todos os trabalhadores.

Cumprindo com toda a legislação aplicável no que diz respeito à Segurança e Saúde.

De um modo geral as atividades envolvidas na construção de uma linha são: a organização do estaleiro e a execução de fundações, assemblagem e arvoamento dos apoios e desenrolamento e fixação de cabos. Cada uma destas atividades comporta riscos associados.

5.3.2.1 Riscos Associados a Organização e Gestão do Estaleiro

Atropelamento, colisão, queda ao mesmo nível, queda de altura, queda de objetos, cortes, entalamentos, esmagamento, eletrocussão, incêndio, explosão, queimaduras, intoxicação.

5.3.2.2 Riscos Associados à Execução de Fundações para os Apoios

Soterramento, quedas a nível diferente, queda de objetos, ruído, vibrações, poeiras e gases, rutura da entivação, entalamento, manuseamento de explosivos, corte, ferros em espera, rutura de cofragens.

5.3.2.3 Riscos Associados à Assemblagem e Arvoramento de apoios

Entalamento, esmagamento, corte, quedas em altura, queda de objetos.

5.3.2.4 Riscos Associados ao Desenrolamento e Fixação de Cabos

Quedas em altura, ruído, vibrações, queda de materiais, eletrocussão, queda de objetos, entalamento, corte.

Identificados os riscos, deverá ser consultado o PSS, o qual descreve as medidas preventivas que devem ser respeitadas, nomeadamente as Fichas de Procedimentos de Segurança (FPS) e as Instruções Operacionais (IO).

As adaptações ao PSS de Projeto, em fase de obra, devem contemplar a identificação de todos os riscos não previstos no PSS de Projeto, motivados por novas técnicas construtivas, materiais, máquinas, etc., e deve indicar as metodologias para eliminar/minimizar esses riscos, sendo desejável também elaborar novas IO caso as novas tarefas a desenvolver tenham um grau de complexidade que assim o exijam.

5.3.3 Riscos Associados ao Funcionamento das Linhas Elétricas

5.3.3.1 Incêndios

No âmbito da análise deste tipo de riscos, há a considerar a situação em que a linha está na origem do incêndio e, por outro lado, o caso em que a mesma é afetada por incêndios de outra origem.

A probabilidade do funcionamento de uma linha estar na origem de incêndios é muito reduzida, uma vez que na fase de construção serão garantidas distâncias de segurança aos obstáculos situados dentro de uma faixa de proteção adequada.

Durante a exploração, procedem-se a rondas periódicas, a fim de detetar atempadamente construções de edifícios ou crescimento exagerado de árvores que possam aproximar-se da linha a distâncias inferiores aos valores de segurança.

Adicionalmente fazem-se campanhas de inspeção termográfica no sentido de identificar possíveis elementos da linha que estejam em situação de eventual sobreaquecimento para promover a sua substituição ou reparação atempada.

A probabilidade de a linha ser afetada por incêndios de outra origem é mais elevada, com incidência na qualidade de exploração e na continuidade de serviço (interrupção do transporte de energia). Associadas a estas situações haverá que considerar o risco de danos ou inutilização dos equipamentos (apoios, cabos e cadeias de isoladores), com eventual risco de indução de outro tipo de acidentes, nomeadamente queda de apoios, ou dos cabos condutores ou de guarda.

As opções de conceção adotadas (distâncias aos obstáculos na vizinhança de uma linha largamente superiores aos valores de segurança) permitem concluir que estão minimizados os riscos da linha originar ou vir a ser afetada por incêndios.

5.3.3.2 QUEDA DE APOIOS OU DE CABOS

Em face das características dos cabos condutores e de guarda e dos coeficientes de segurança adotados na sua instalação pode afirmar-se ser praticamente nula a probabilidade de ocorrência de rotura de qualquer destes elementos de uma linha.

A queda de cabos condutores surge, normalmente, por rotura de cadeias de isoladores. Assim, para diminuição da probabilidade deste tipo de risco, são utilizadas, com caráter sistemático, cadeias duplas de amarração em todas as situações e cadeias duplas de suspensão nas travessias consideradas mais importantes, tais como:

- Autoestradas, estradas nacionais;
- Zonas públicas;
- Sobrepassagem de edifícios;
- Caminhos-de-ferro;
- Linhas de AT;
- Rios navegáveis.

O risco deste tipo de ocorrências é muito reduzido e pode traduzir-se, tal como no caso dos incêndios, numa incidência na continuidade de serviço da linha, embora se possa associar o risco sobre pessoas e bens na sequência da queda daqueles elementos.

A queda de apoios apresenta um risco mínimo em face das suas características e dos coeficientes de segurança adotados no dimensionamento dos mesmos e das respetivas fundações.

Os critérios de segurança e fiabilidade estrutural asseguram que a probabilidade de queda de apoios seja muito baixa, uma vez que os critérios utilizados (ações de base e coeficientes parciais) correspondem aproximadamente a considerar os valores de ações associados a um período de retorno de 120 anos. Por outro lado, quer os cabos quer os acessórios e cadeias são escolhidos de modo que se mantenha um coeficiente de segurança entre a tração máxima expetável (correspondente a um período de retorno de 120 anos) e a capacidade resistente última de pelo menos 2,5.

A intensidade das ações consideradas, resultantes dos agentes naturais, como por exemplo o vento, correspondem a valores muito elevados, ou seja, as ocorrências cuja probabilidade de ser ultrapassada é muitíssimo baixa. Embora estes critérios não sejam arbitrários, fazem parte da Legislação e Normalização Nacional aplicável (RSLEAT e EN50341) e internacional, após estudos muito aprofundados e experiência real de quase um século de História da Indústria de Transporte e Distribuição de Energia Elétrica. Estes

critérios são técnica e legalmente considerados pelos projetistas como suficientes no que se refere à segurança das populações.

Em relação aos apoios pode dizer-se adicionalmente que todos os apoios, quer de amarração quer de suspensão, estão dimensionados para poder manter a sua estabilidade em caso de rotura de qualquer um dos cabos ou cadeias, simultaneamente com a ocorrência da tração máxima expectável. De um modo geral, no dimensionamento global dos diversos componentes estruturais da linha, procura-se estabelecer uma coordenação de resistências onde, no caso do componente principal apoio, os subcomponentes crescentemente mais fortes serão apoio, fundações, acessórios e no caso do componente principal cabos, os subcomponentes crescentemente mais fortes serão cabos, isoladores, acessórios.

Tendo em conta os registos dos incidentes registados na RNT de forma sistemática pode-se concluir que as quedas de cabos condutores devidas exclusivamente à sua rutura são extremamente raras e têm sempre causas estranhas à RNT, designadamente vandalismo, choques de aeronaves e incêndios.

5.3.3.3 Contactos Acidentais com Peças em Tensão

A ocorrência desta situação é improvável e pode resumir-se à utilização de gruas ou outros equipamentos na proximidade da linha.

A altura mínima ao solo das linhas é muito superior ao mínimo regulamentar (como medida de segurança), ver subcapítulo 5.2.2, e torna improvável a hipótese daquela ocorrência, reduzindo-se o risco de acidente.

Refira-se ainda que todos os apoios, tal como está regulamentado, possuem uma chapa sinalética em local visível, indicando "PERIGO DE MORTE".

Nas travessias de linhas elétricas, caminhos, estradas e de cursos de água são também observadas distâncias de segurança muito superiores aos valores regulamentares.

5.3.3.4 Tensões Induzidas

A eventual existência de objetos metálicos (p.e. vedações e aramados para suporte de vinhas), isolados ou ligados à terra, na vizinhança de linhas aéreas de MAT e acompanhando estas em grandes extensões, são afetados por campos elétricos, magnéticos ou ainda por elevação de potencial no solo, tornando possível o aparecimento de tensões induzidas, com incidência na segurança de pessoas (contactos ocasionais).

Todas as situações serão analisadas pontualmente de modo a garantir-se o estipulado pelo NESC (*National Electrical SafetyCode, USA*): "*a corrente induzida que fluirá no corpo de uma pessoa em contacto com o aramado ou vedação será inferior a 5 mA*".

Relativamente à elevação de potencial do solo, na sequência de um defeito monofásico, seguiu-se o preconizado nas várias normas, devendo ainda tomar em consideração:

- a existência de dois cabos de guarda (2) que transportam a maior parte da corrente de defeito, funcionando como elemento protetor em termos de segurança de pessoas;
- tempo de eliminação do defeito ser ≤ 0,5 s (proteções rápidas);
- ser muito baixa a probabilidade de coincidência de um contacto ocasional com a ocorrência do defeito no mesmo instante;
- a improvável combinação negativa de todas as ocorrências referidas, leva que a atual normalização aponte métodos probabilísticos para estes aspetos.

Deste modo, pode inferir-se que os riscos ligados às correntes que provêm das tensões induzidas são extremamente baixos e muito abaixo dos critérios técnicos e ambientais mais restritivos que se conhecem.

5.3.3.5 Relação de Obstáculos a Ligar à Terra e Dimensionamento do Circuito de Terra

Não estão previstas *a priori* ligações particulares de obstáculos. Quaisquer situações deste tipo que se verifiquem na fase de construção ou de exploração da linha serão resolvidas através de uma adequada ligação à terra, conforme preconizada no número anterior.

5.3.3.6 Efeito dos Campos Eletromagnéticos

Os campos elétricos estão associados à existência de carga elétrica e os campos de indução magnética à deslocação dessa carga (corrente elétrica).

As LMAT, AT, Média Tensão (MT) e Baixa Tensão (BT) bem como um grande número de equipamentos elétricos usados no dia a dia (aspiradores, despertadores, secadores de cabelo) são fontes de campos eletromagnéticos de Extrema Baixa Frequência (EBF).

Os campos EBF fazem parte do espectro das radiações não-ionizantes, ou seja, radiações que não provocam alterações nas estruturas moleculares com que interagem. Dentro desta gama do espectro estão também, por exemplo, as radiações emitidas pelos telemóveis.

LEGISLAÇÃO E VALORES LIMITE

Por se tratar de uma matéria que tem a ver com a saúde e bem-estar das populações, as diversas autoridades a nível internacional como sejam a Organização Mundial de Saúde (OMS), o Conselho Europeu (CE) e a nível nacional designadamente o próprio Governo português e a Direção-Geral de Saúde (DGS) desenvolveram estudos sobre a matéria.

Assim foram produzidas por aquelas entidades um conjunto de recomendações e legislação que são cumpridos por todos os Projetos da RNT mediante a realização de cálculos e posteriormente, sempre que existirem dúvidas, por monitorização.

A legislação e recomendações que são tidas em conta nos Projetos são as seguintes:

- Recomendação do CE 1999/519/CE de 12 de julho de 1999 relativo aos "Limites de exposição do público em geral aos Campos Elétricos e Magnéticos na gama de frequências de 0-300 GHz";

- Despacho n.º 19610/2003, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 239, de 15 de outubro, procedimentos para monitorização e medição dos Campos Elétricos e Magnéticos;

- Portaria n.º 1421/2004 de 23 de novembro, define as restrições básicas e fixa os níveis de referência relativos à exposição da população a campos eletromagnéticos (0 Hz-300 GHz);

- Circular Informativa da DGS n.º 37/DA de 17 de dezembro de 2008 relativa às linhas de transporte de energia e perigos para a saúde;

- Decreto – Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, 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 das novas linhas.

A portaria acima referida adota a recomendação do Conselho da EU ("*Council Recommendation on the Limitation of Exposure of the General Public to Electromagnetic Fields* 0 Hz – 300 GHz") de 5 de julho de 1999, previamente homologada na 2188ª Reunião do Conselho em 8 de junho de 1999 pelos Estados Membros.

A referida recomendação endossa as recomendações do ICNIRP- *International Comittee for Non-Ionising Radiation Protection* e da OMS no que se refere aos limites de exposição do público em geral e que se encontram apresentados no Quadro 5.16.

Quadro 5.16- Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz

CARACTERÍSTICAS DE EXPOSIÇÃO	CAMPO ELÉTRICO [kV/m] (rms)	DENSIDADE DE FLUXO MAGNÉTICO [μT] (rms)
Público Permanente	5	100

De acordo com o Quadro 5.16, acima apresentado, as recomendações apontam os valores máximos de 5 kV/m (rms) e 100 μT (rms) para o campo elétrico e magnético a que o público geral poderá estar permanentemente exposto.

Por sua vez o Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, acima referido, mantém válidos os limites de exposição do público em geral referidos na portaria e inclui a

necessidade de monitorização periódica e a necessidade de garantir um afastamento mínimo entre o eixo do traçado do Projeto das linhas e determinadas "infraestruturas sensíveis" definidas na alínea c) do artigo 3º do Decreto-Lei.

MEDIDAS A IMPLEMENTAR NO PROJETO PARA A MINIMIZAÇÃO DA EXPOSIÇÃO

A minimização da exposição a campos elétrico e magnético, associados ao transporte de energia elétrica, consegue-se essencialmente atuando na fonte de emissão - a linha. Assim, a minimização pode efetuar-se de duas formas distintas:

- Atuando na localização da fonte de campo (linha), com a escolha adequada e possível do corredor de forma a maximizar o afastamento a zonas com edificações;

- Atuando na fonte de campo diretamente, com a escolha da configuração de fases e/ou através da compactação dos circuitos. Existem outros instrumentos, como malhas de mitigação, mas a sua implementação prática é muito complexa e a redução efetiva pouco significativa.

Neste Projeto a minimização foi feita essencialmente atuando na localização da fonte, com a escolha de um traçado que permitisse o afastamento de zonas edificadas.

Este traçado foi projetado com base num corredor resultou dos estudos das Grandes Condicionantes Ambientais e foi escolhido de forma a minimizar os impactes nos diversos descritores ambientais, em particular foi dada especial atenção à existência de áreas urbanas, de forma a maximizar o afastamento.

Para além disso, procurou-se garantir o afastamento mínimo a qualquer "infraestrutura sensível" (como definida no Decreto-Lei n.º 11/2018).

Consideramos que as medidas adotadas e as distâncias mínimas observadas pelo traçado às infraestruturas sensíveis garantem a minimização da exposição aos Campos eletromagnéticos.

5.4 Acessos, Estaleiros de obra e Outras áreas de Apoio à Construção

5.4.1 Definição de áreas de estaleiro

Na obra de construção de uma linha elétrica normalmente não é necessária uma área de estaleiro de grandes dimensões, na medida em que os materiais e equipamentos a utilizar na obra também não são, ao longo da obra, em quantidades significativas, que justifiquem uma área de grande dimensão. Em termos de materiais, é também efetuado um planeamento rigoroso, de modo que a entrega e armazenamento de apoios, cabos e outros materiais necessários, sejam feitos em conformidade com as atividades a decorrer.

Neste sentido, o estaleiro de construção da linha terá essencialmente como função:

- apoio administrativo à obra;

- armazenamento temporário de materiais e equipamentos (essencialmente postes desmontados e embalados; embalagens contendo isoladores; bobinas de cabos; embalagens contendo acessórios dos cabos e das cadeias; varões de aço para as armaduras dos maciços de fundação), de resíduos, etc.;

- parqueamento de veículos e equipamentos (essencialmente pequenas retroescavadoras e equipamentos para manobra de cabos) utilizados nas diversas fases de montagem das linhas.

Todas as viaturas são preferencialmente abastecidas diretamente nos postos de venda de combustíveis (pelo que também não existem em estaleiro depósitos significativos de combustíveis ou lubrificantes, apenas muito pequenas quantidades, específicas dos equipamentos próprios da montagem de linhas, designadamente máquinas para execução de uniões e para tração e frenagem de cabos e roldanas). Também não é (contratualmente) permitido ao adjudicatário executar, em estaleiro, reparações nos materiais e equipamentos da linha em construção (sendo nestas situações os componentes defeituosos devolvidos ao fabricante e substituídos por componentes novos), não havendo em estaleiro instalações e produtos para máquinas e tratamento das peças dos apoios ou dos outros componentes da linha em construção.

Desta forma, a seleção da localização dos estaleiros de apoio à obra, recai sobretudo em locais na proximidade da linha que já estejam infraestruturados com redes de serviços ou em áreas degradadas e tendo-se em consideração ainda outras condicionantes locais (incluindo as ambientais), que impeçam a sua instalação.

Refira-se que no caso das linhas e depois de obtida a licença de estabelecimento, a construção é adjudicada aos instaladores qualificados, que para além da responsabilidade pelos fornecimentos de todos os materiais e equipamentos, é também responsável pela escolha da localização e Projeto de estaleiro, obedecendo aos requisitos estabelecidos pela REN, S.A., a este respeito.

A REN, S.A., possui um conjunto de procedimentos ambientais (decorrente da sua certificação ambiental pela norma ISO 14001, desde 2005) que estabelecem as diretrizes ambientais, condicionantes e medidas de minimização ou compensação a serem seguidas durante a construção das suas infraestruturas, entre as quais se incluem os requisitos relativos à seleção da localização dos estaleiros e/ou parques de materiais de apoio à obra e à sua instalação e funcionamento, garantindo ainda a sua conformidade com os diplomas legais em vigor. Estes procedimentos encontram-se sistematizados no PAAO, que é desenvolvido especificamente para cada obra, de acordo com as especificações técnicas da REN, S.A.. Neste sentido, apresenta-se como parte integrante do EIA, o PAAO para a construção do projeto, no **Anexo III – Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA.

Considerando que o presente traçado se integra numa linha elétrica de maiores dimensões, que atualmente já se encontra em fase de construção, privilegiar-se-á a utilização de estaleiros já existentes. Porém, caso a entidade executante considere necessário implantar um novo estaleiro, a definição da sua localização deverá respeitar

a Carta de Restrições à Localização dos Estaleiros e Parques de Materiais (**DESENHO 651** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA). A localização dos estaleiros terá em consideração a ocupação, preferencial, de zonas artificializadas ou previamente infraestruturadas (p.e. campos de futebol, armazéns, etc.). No entanto, sempre que esta condição não for possível, respeitar-se-ão as condicionantes, servidões e restrições na escolha da sua localização. Ainda assim, e apesar das medidas de minimização preconizadas, é previsível que a sua implantação e exploração possam causar efeitos negativos no ambiente, ainda que pouco significativos.

5.4.2 Reconhecimento, Sinalização e Abertura de Acessos

Relativamente aos acessos, refira-se que no Projeto houve a preocupação de sempre que possível colocar os apoios junto de acessos já existentes de modo a privilegiar a sua utilização efetuando-se se necessárias melhorias nos caminhos e reduzindo ao mínimo a criação de novos acessos.

Posto isto, para os acessos existentes, não será necessária qualquer intervenção sempre que cumpram a largura necessária e apresentem uma plataforma regularizada com um bom grau de compactação.

Para os acessos a beneficiar, a regularização e/ou alargamento da plataforma será efetuada através da desmatação e muito pontualmente, apenas quando estritamente necessário, ao abate de exemplares arbóreos. De notar que, são habitualmente utilizadas manilhas ou chapas metálicas para atravessar as linhas de água que são retiradas no final dos trabalhos de construção. Estas soluções constituem uma abordagem pouco intrusiva que permite o atravessamento das linhas de água sem proceder a intervenções nas mesmas, minimizando os impactes da instalação de uma passagem hidráulica convencional e da sua posterior remoção/renaturalização. Desta forma, verifica-se adicionalmente uma rápida reposição da situação inicial. Refira-se ainda que, de forma a não condicionarem o escoamento, procede-se à retirada das manilhas/chapas metálicas em caso de previsão de precipitação intensa.

No caso da extrema necessidade de criação de acessos, a abertura dos mesmos terá início com a desarborização, seguido de desmatação e decapagem do solo. Importa referir que a área de intervenção será sempre reduzida ao mínimo indispensável. O processo culmina com a definição e regularização da plataforma do acesso, cumprindo a largura de cerca de 4 m.

Salienta-se que em todos os casos, nenhum dos acessos irá ter pavimentação, correspondendo a terreno natural, que será regularizado, pelo que assegurará a normal drenagem natural. Em fase de desativação da obra, está previsto a desativação dos acessos, assegurando-se a reposição das condições naturais, existentes prévias à obra. Neste sentido, como parte integrante do EIA, e para um maior grau de detalhe no que respeita aos acessos, no **Anexo IV – Plano de Acessos** do **VOLUME IV – ANEXOS**, apresenta-se o referido Plano, para o qual foi tido em consideração as condicionantes ambientais locais, bem como as medidas de minimização do PAAO e, por fim, aprovação prévia da REN, S.A..

No Plano de Acessos é elaborado de acordo com a instrução operacional "Elaboração de Plano de Acessos da REN, S.A.", que apresenta a seguinte estrutura:

- Introdução;
- Condicionantes e medidas de minimização aplicáveis à localização dos acessos;
- Descrição das intervenções a realizar;
- Avaliação de impactes ambientais;
- Conclusões.

O Plano de Acessos inclui ainda:

- Anexo 1 – Quadro de análise do cumprimento das condicionantes por acesso;
- Anexo 2 – Representação cartográfica do plano de acessos, com representação de todas as condicionantes.

5.5 CONSUMOS E RECURSOS

5.5.1 MATÉRIAS-PRIMAS E MATERIAIS

Durante a fase de construção do Projeto, prevê-se a utilização e o consumo dos seguintes materiais:

- Materiais relacionados com os apoios e cabos das linhas;
- Materiais comummente utilizados em obras de construção civil, nomeadamente betão pronto para os maciços, aço das armaduras dos maciços;
- Escavação para execução dos caboucos (terras).

Salienta-se que, após execução da desmatação e da decapagem, o estabelecimento dos apoios de linha privilegia 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 necessário modelar o terreno utiliza-se, sempre que possível, as terras provenientes da abertura de caboucos.

Neste sentido será reutilizada a totalidade de terras escavadas, na medida em que as terras sobrantes resultantes da abertura de caboucos serão utilizadas na regularização da plataforma criada para a realização dos trabalhos e no enchimento dos caboucos.

5.5.2 ÁGUA

A água utilizada para o abastecimento na fase de construção será tipicamente proveniente da rede pública de abastecimento, caso esteja disponível na proximidade da zona de estaleiro.

Para tal, terá de ser requerida à entidade gestora autorização e ligação, caso seja necessária, bem como parecer quanto à capacidade da rede para suportar os usos nas condições temporárias.

Em alternativa, o abastecimento de água pode ser realizado diretamente no estaleiro por Camião-cisterna.

Importa ainda salientar que não existirão consumos associados à fase de exploração.

5.5.3 ENERGIA E COMBUSTÍVEIS

Na fase de construção prevê-se que o principal tipo de energia utilizado seja o gasóleo para funcionamento de máquinas, equipamentos e grupos geradores (se necessário), bem como energia elétrica.

No que respeita à fase de exploração, o uso de gasóleo está associado sobretudo às ações de manutenção (circulação de veículos e maquinaria).

5.5.4 MÃO-DE-OBRA

Não é possível estimar nesta fase o número de trabalhadores afetos à fase de obra. Tal resultará das opções da entidade executante da empreitada para a execução dos trabalhos construtivos, os quais não estão ainda adjudicados nesta fase de AIA e previamente ao licenciamento administrativo.

Na fase de exploração não haverá recursos humanos afetos à operação regular da linha elétrica. Nesta fase, a mão-de-obra poderá estar associada de forma pontual/periódica a trabalhos de manutenção, limpeza e de rotina nas LMAT.

5.6 CARGAS AMBIENTAIS GERADAS PELO PROJETO

5.6.1 EMISSÕES SONORAS E VIBRAÇÕES

Um 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 5.17 seguinte alguns níveis de pressão sonora típicos de equipamento de construção.

Durante a fase de exploração, salienta-se como foco de ruído as emissões associadas ao efeito coroa, bem como de eventuais manutenções e reparações a efetuar.

Quadro 5.17 - Níveis de Ruido (dB(A)) na fonte produzidos por diferentes tipos de máquinas e equipamentos 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 elétricas										

Fonte: Adaptado de “Sociedad Española” de Acústica (1991)

5.6.2 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 são expectáveis emissões atmosféricas poluentes que causem incómodo a recetores sensíveis na envolvente. Potencialmente poderão ocorrer emissões de ozono (resultantes do efeito coroa).

5.6.3 EFLUENTES

Os efluentes líquidos produzidos na fase de construção dizem sobretudo respeito aos efluentes residuais provenientes das casas de banho químicas a instalar no estaleiro de apoio à obra.

Este tipo de infraestrutura temporária e do tipo amovível utilizada no estaleiro e frentes de obra serve e armazena temporariamente este tipo de efluentes, sendo posteriormente recolhida diretamente no estaleiro e encaminhada para empresa licenciada para o efeito, a conduzir a destino final adequado.

Na fase de exploração, os efluentes são inexistentes.

5.6.4 RESÍDUOS SÓLIDOS

A produção de resíduos na fase de construção está relacionada essencialmente com a gestão de estaleiro e resíduos gerados nas operações de construção, sendo expectável, genericamente, as seguintes tipologias:

- Betão;
- Aço e ferro;
- Isoladores (vidro);
- Mistura de metais (cabos de alumínio-aço);
- Madeira;
- Plástico;
- Embalagens de papel e cartão.

Todas as viaturas são preferencialmente abastecidas diretamente nos postos de venda de combustíveis (pelo que também não existem em estaleiro depósitos significativos de combustíveis ou lubrificantes, apenas muito pequenas quantidades, específicas dos

equipamentos próprios da montagem de linhas, designadamente máquinas para execução de uniões e para tração e frenagem de cabos e roldanas). Também não é (contratualmente) permitido ao adjudicatário executar, em estaleiro, reparações nos materiais e equipamentos da linha em construção (sendo nestas situações os componentes defeituosos devolvidos ao fabricante e substituídos por componentes novos), não havendo em estaleiro instalações e produtos para máquinas e tratamento das peças dos apoios ou dos outros componentes da linha em construção.

Embora em pequenas quantidades, é expectável a produção de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) produzidos pelos trabalhadores nas áreas sociais do estaleiro ou nas frentes de trabalho (que serão sempre encaminhadas para o estaleiro pelos próprios trabalhadores). Os estaleiros de obra serão dotados de parques de armazenamento temporário de resíduos, onde os resíduos serão armazenados, identificados e acondicionados de forma adequada, sendo os mesmos periodicamente, e de acordo com as necessidades, encaminhados a destino final autorizado e adequado.

A entidade executante é responsável por efetuar a separação dos resíduos de acordo com as suas características físicas e químicas, tendo em conta a classificação dos resíduos que consta da Lista Europeia de Resíduos, pelo seu armazenamento temporário em estaleiro, bem como pelo seu encaminhamento para destino final autorizado.

Deste modo, a mesma deve instalar, no estaleiro, um Parque de Resíduos, destinado ao armazenamento temporário de resíduos, colocando os meios de contentorização adequados (tipo e número) ao seu armazenamento, garantindo a separação e o correto acondicionamento de todos os resíduos durante o armazenamento temporário em estaleiro.

Em qualquer situação, o armazenamento temporário de resíduos deve ser efetuado de forma a não provocar qualquer dano para o ambiente nem para a saúde humana e de forma a evitar a possibilidade de derrame, incêndio ou explosão, devendo ser respeitadas as condições de segurança relativas às características que conferem perigosidade aos resíduos e que estão, regra geral, associadas com as características de perigo da substância (ou mistura de substâncias) perigosas presentes no resíduo em questão.

O armazenamento deve ser efetuado em local apropriado e previstos os meios de contenção/retenção de eventuais derrames de substâncias perigosas, de forma a minimizar o risco de contaminação de solos e águas, procedendo-se à manutenção e/ou à substituição dos contentores e dos meios de contenção/retenção de fugas ou derrames, que não se encontrem em bom estado de conservação e que, por isso, possam originar ocorrências ambientais.

No que se refere aos resíduos produzidos no estaleiro que, pela sua natureza e composição, são equiparáveis a RSU, estes devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, sendo a sua recolha da responsabilidade da entidade executante e o destino final adequado à tipologia dos resíduos através do seu encaminhamento para um Ecocentro ou colocação em Ecopontos (Papel e Cartão, Embalagens, Vidro), ou, em alternativa, através da sua recolha pelos serviços municipais.

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

Os resíduos de obra apresentarão, previsivelmente, as tipologias indicadas abaixo com o detalhe possível nesta fase: embalagens de papel, cartão, plástico, madeira, metal, compósitas, misturas de embalagens e vidro; resíduos orgânicos e resíduos verdes; resíduos de embalagem contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas; metais diversos e aparas de limalha de metais ferrosos e metais não ferrosos; Resíduos de Construção e Demolição (RCD).

No **Anexo V – Plano de Prevenção de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição** (PPGRCD) do **VOLUME IV – ANEXOS**, descrevem-se os resíduos previstos produzir em fase de obra e o modo como irá ser efetuada a sua correta gestão, incluindo a forma de acondicionamento e as operações de gestão de resíduos.

O desenvolvimento deste Plano teve em consideração o definido no Regime Geral da Gestão de Resíduos, aprovado no anexo I do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, alterado pela Lei n.º 52/2021, de 10 de agosto.

Salienta-se ainda que todos os transportes de resíduos serão acompanhados de guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR). As e-GAR no estado concluído serão arquivadas, preferencialmente em formato digital, em obra.

Na fase de exploração não se prevê a geração de quantidades relevantes de resíduos para além dos resultantes da reparação/substituição de cadeias de isoladores, da manutenção da faixa de servidão e da manutenção da linha, nomeadamente, embalagens em madeira e em plástico, vidro, cerâmica e acessórios metálicos dos isoladores acidentalmente partidos; corte e abate de ramos e troncos; e perfis metálicos danificados e pontas de cabos, respetivamente.

5.7 ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO

5.7.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

5.7.1.1 PREPARAÇÃO DAS ÁREAS A INTERVENCIONAR

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

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

Proceder-se-á à limpeza da camada vegetal superficial: na área de estaleiro/área de implantação da plataforma da subestação e inversores e área de implantação de painéis (apenas desmatação, sem decapagem).

5.7.1.2 INSTALAÇÃO DO ESTALEIRO (CASO APLICÁVEL AO PRESENTE PROJETO EM AVALIAÇÃO)

Prevê-se a ocupação de uma área total de estaleiros (estaleiro principal e Estaleiros de Apoio). A dimensão será de acordo com o espaço disponível e tendo sempre em consideração o cumprimento da organização em obra.

5.7.1.3 ATIVIDADES GERAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

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

- Abertura dos caminhos, incluindo faixas de circulação temporárias de equipamento e maquinaria
- Limpeza e Desflorestação das áreas
- Nivelamento pontual das áreas que apresentem desníveis não compatíveis com as necessidades de projeto
- Montagem e colocação dos apoios treliçados
- Colocação de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros
- Limpeza e desativação das instalações provisórias de obraividade

Dada a tipologia do projeto, considera-se que as movimentações de terras necessárias à sua implantação serão pouco significativas, limitando-se essencialmente a um nivelamento pontual para a instalação da infraestrutura e às escavações requeridas para a execução das fundações dos apoios. Estima-se um volume total de escavação de cerca de 3.050 m³, o qual será integralmente incorporado nas intervenções preconizadas no âmbito do projeto (**Anexo V – PPGRCD** do **Volume IV-Anexos** do EIA).

5.8 FASE DE EXPLORAÇÃO

As atividades de associadas à fase de exploração são relativas à operação da linha elétrica, nomeadamente as ações de manutenção da mesma, quer preventivas quer corretivas.

Especificamente, a fase de exploração compreende:

- Inspeções e vistorias periódicas, feitas quer por terra quer pelo ar. Neste último caso, a linha poderá ser videografada com câmaras de termovisão, para deteção de defeitos;

- Operações de manutenção, desencadeadas apenas quando detetada a sua necessidade, designadamente,

    - recuperação de galvanização;

    - lavagem de isoladores, só justificada em situações de elevada poluição industrial ou por poeiras ou de influência salina. Nestes casos, que serão pouco prováveis ou frequentes na área deste Projeto, procede-se à lavagem dos isoladores com jatos de água desmineralizada através de meios aéreos;

    - reparação/substituição de elementos das linhas.

5.9 FASE DE DESATIVAÇÃO

Este tipo de infraestruturas tem uma vida útil longa, não sendo possível prever, com rigor, o horizonte temporal da sua eventual desativação. Não é previsível que venha a ocorrer o abandono do corredor da linha, sendo procedimento corrente da REN, S.A., efetuar as alterações que as necessidades de transporte de energia ou a evolução tecnológica aconselhem sobre as linhas já instaladas, eventualmente implicando o seu *upgrading* ou *uprating*.

Em todo o caso, no âmbito da presente avaliação de impacte, considera-se que as ações geradoras de impactes na fase de desativação do projeto são coincidentes com as ações geradoras identificadas na fase de construção.

5.10 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES NAS DIFERENTES FASES DO PROJETO

A implementação do Projeto em análise 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 pré-construção, construção, exploração e desativação, assumindo relevância no âmbito do Projeto e presente EIA. Estas serão codificadas de modo a facilitar a sua referenciação a jusante no presente Relatório Síntese (Capítulo 8).

5.10.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

AGI 1: Contacto e negociação com proprietários para ocupação de terrenos;

AGI 2 Seleção e aprovação dos locais para a localização do estaleiro, parques de materiais e outras áreas de apoio à obra;

AGI 3: Mobilização de trabalhadores e de maquinaria e equipamento de obra;

AGI 4: Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos (com uma largura máxima de 4 m para os acessos aos apoios): prioriza-se o uso de acessos

existentes e/ou sua melhoria/alargamento (beneficiação), sendo que a abertura de novos acessos deverá ser acordada com os proprietários, minimizando, na medida do possível, a interferência com usos do solo existentes, com destaque para os solos produtivos (agrícolas);

AGI 4: Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos (com uma largura máxima de 4 m para os acessos aos apoios): prioriza-se o uso de acessos existentes e/ou sua melhoria/alargamento (beneficiação), sendo que a abertura de novos acessos deverá ser acordada com os proprietários, minimizando, na medida do possível, a interferência com usos do solo existentes, com destaque para os solos produtivos (agrícolas);

AGI 5: Desarborização, desmatação e decapagem do solo: no local de implantação dos apoios, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatação para lá das áreas de implantação direta será reduzida ao mínimo indispensável);

AGI 6: Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra;

AGI 7: Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 8: Abertura da faixa de servidão da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do RSLEAT;

AGI 9: Trabalhos de topografia: piquetagem e marcação das áreas para a abertura de caboucos;

AGI 10: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a abertura de caboucos para a implantação de apoios/desmontagem de apoios;

AGI 11: Execução de fundações: betonagens para a construção de maciços de fundação dos apoios (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);

AGI 12: Montagem e colocação dos apoios: transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas, reaperto de parafusos e montagem de conjuntos sinaléticos, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 400 m^2;

AGI 13: Colocação de cabos: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios (cerca de 400 m^2); no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linhas aéreas) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos e cabos;

AGI 14: Colocação de dispositivos de balizagem aérea;

AGI 15: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários) e sinalização.

5.10.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 16: Funcionamento geral da linha elétrica (presença e características funcionais, com destaque para emissões acústicas e campos eletromagnéticos);

AGI 17: Produção e gestão de resíduos associados a ações de manutenção periódica;

AGI 18: Inspeção/vistoria periódica do estado de conservação da linha: inclui-se a necessária verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), suscetíveis de afetar a segurança de pessoas e bens ou do funcionamento da linha (periodicidade de 1 a 5 anos);

AGI 19: Monitorização e manutenções periódicas da conformidade na faixa de servidão da ocupação do solo com o RLSEAT, inspeção e monitorizações ambientais (de acordo com Plano de Monitorização, em particular ao nível da avifauna e ambiente sonoro, se aplicáveis).

5.10.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Para os apoios de linha elétrica as ações geradoras de impactes são coincidentes com as ações geradoras identificadas na fase de construção.

5.11 ÁREAS EM ANÁLISE NO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

A área de estudo foi definida com base não só nas características do Projeto e suas AGI (subcapítulo 5.10), mas também tendo em consideração as características da envolvente do Projeto, nomeadamente nos seus aspetos biofísicos e socioculturais.

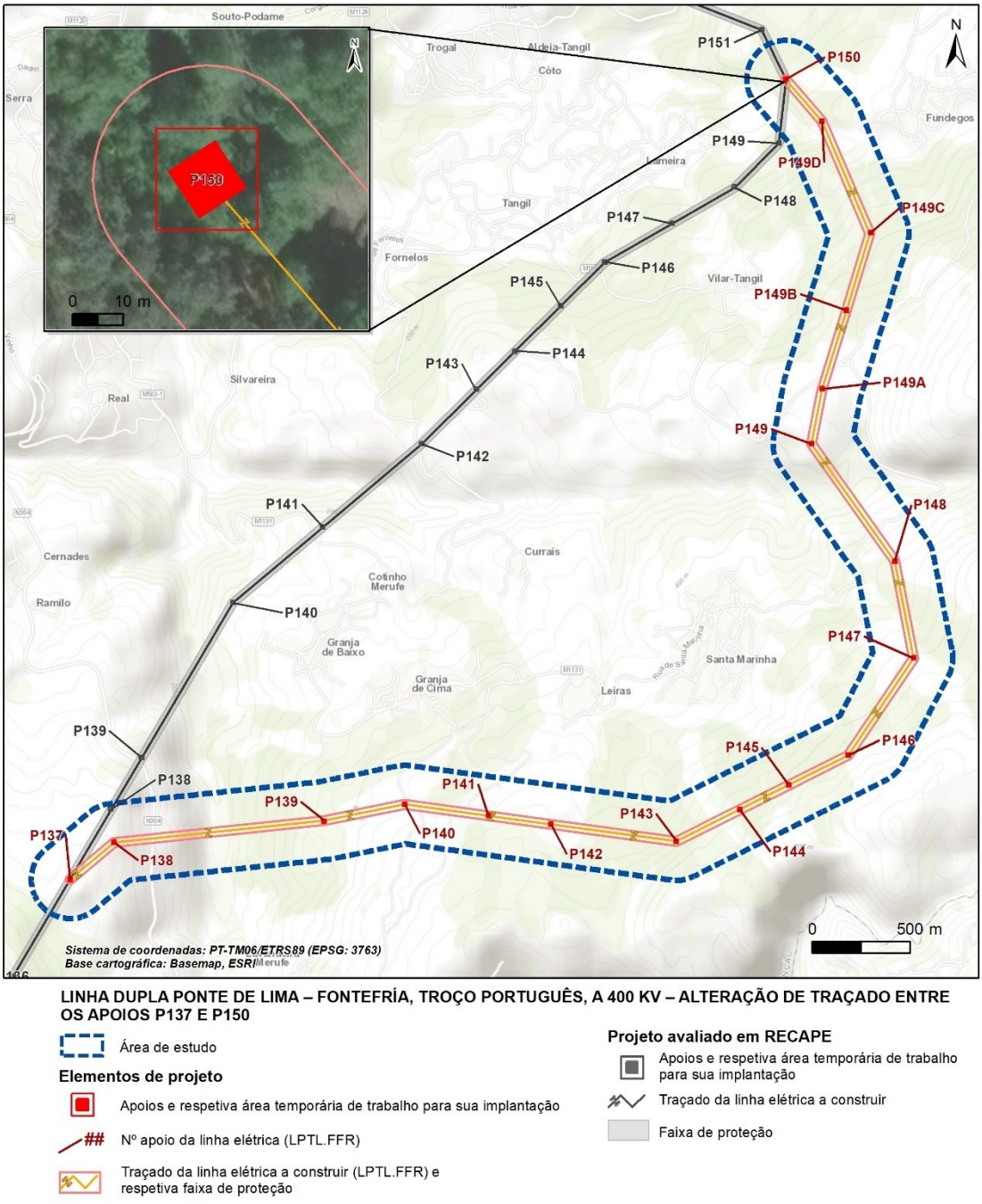
Por esta razão, de forma a abranger todos os impactes diretos e indiretos potencialmente gerados pelo Projeto, a área de estudo considera não apenas a zona diretamente afetada pelas diversas componentes do Projeto, mas também uma área envolvente que, pela proximidade, poderá ser afetada por possíveis 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 do Projeto, mas também permite um balizamento com alguma flexibilidade para possíveis alterações.

Neste contexto, foi definida uma área de estudo correspondente a um corredor com 400 metros de largura, ao longo do qual se desenvolve o traçado da linha elétrica. As componentes do projeto atualmente em avaliação incluem: os apoios da linha elétrica (área de afetação definitiva), uma área de trabalho com 400 m² em torno de cada apoio, e uma faixa de proteção com 22,5 metros de largura para cada lado do traçado da linha elétrica, perfazendo uma largura total de 45 metros.).

A área de implantação do Projeto inclui dois elementos, que permitem englobar os seguintes componentes (Figura 5.7 e **DESENHO 051** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**), designadamente,

- Área de implantação direta e definitiva do Projeto – área territorial que funciona como recetor imediato das transformações determinadas pelas ações de Projeto e que inclui:
    - implantação dos apoios de linha elétrica;
- Área de afetação temporária que inclui:
    - Área de apoio à obra – corresponde à decapagem da área envolvente ao apoio onde será montada a grua para montagem do apoio.

No Quadro 5.18 apresenta-se a síntese de áreas de afetação temporária e permanente por componente do Projeto, discriminando pelas áreas permeáveis e áreas a impermeabilizar.



LINHA DUPLA PONTE DE LIMA – FONTEFRÍA, TROÇO PORTUGUÊS, A 400 KV – ALTERAÇÃO DE TRAÇADO ENTRE OS APOIOS P137 E P150

Área de estudo

Elementos de projeto

Apoios e respetiva área temporária de trabalho para sua implantação

Nº apoio da linha elétrica (LPTL.FFR)

Traçado da linha elétrica a construir (LPTL.FFR) e respetiva faixa de proteção

Projeto avaliado em RECAPE

Apoios e respetiva área temporária de trabalho para sua implantação

Traçado da linha elétrica a construir

Faixa de proteção

Figura 5.7 - Pormenor da delimitação da área de estudo da Linha elétrica e representação gráfica de diferentes componentes do Projeto.

Quadro 5.18 - Síntese de áreas de afetação temporária e permanente por componente do Projeto

COMPONENTES DO PROJETO	ÁREA TOTAL			ÁREA A IMPERMEABILIZAR			ÁREA PERMEÁVEL		
	ha	m^2	%	ha	m^2	%	ha	m^2	%
***Afetação Permanente* | Área de implantação de componentes de Projeto definitivos (Fase de Construção e Fase de Exploração)**									
Apoios	0,256	2.559,26	0,70	0,256	2559,26	0,70	--	--	--
***Afetação Temporária* | Área de ocupação temporária em fase de obra (Fase de Construção)**									
Áreas de apoio à obra	0,720	7.200,00	1,98	0,256	2.559,26	0,70	0,464	4.640,74	1,27
Total ocupado pelo Projeto Fase de Exploração									
Faixa de servidão para a linha elétrica	36,413	364.130,95	100,00	--	--	--	--	--	--
NOTA: as percentagens de ocupação foram todas calculadas tendo em conta a área total de implantação (36,413 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 Componente Social; bacia e sub-bacia hidrográfica no âmbito dos Recursos Hídricos Superficiais; unidades geológicas para a Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, unidades hidrogeológicas para os Recursos Hídricos Subterrâneos, bacias visuais para a Paisagem, 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* de 3 km para lá da faixa de proteção da Linha elétrica (remete-se para a secção 7.10 a justificação para a definição do *buffer* de análise).

No que respeita aos Impactes Cumulativos, procedeu-se à definição de uma área definida por um *buffer* de 6 km para lá da faixa de proteção da Linha elétrica, de forma a identificar Projetos existentes ou previstos, infraestruturas lineares, parques eólicos, entre outros fatores considerados como possíveis causadores de impactes cumulativos.

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.

5.12 DESCRIÇÃO TÉCNICA DOS PROJETOS COMPLEMENTARES E/OU ASSOCIADOS

Considera-se não existirem Projetos considerados como subsidiários ou complementares do Projeto em estudo.

5.13 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS FASES DO PROJETO

Prevê-se que a construção do Projeto tenha uma duração de 3 meses, entre outubro e dezembro de 2025, sendo os trabalhos iniciados após a obtenção de autorização de utilização ou de certidão comprovativa do respetivo deferimento tácito junto da Câmara Municipal de Monção.

6 ENQUADRAMENTO E CONFORMIDADE COM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO

6.1 ENQUADRAMENTO EM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

6.1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

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

Neste âmbito, será feita uma análise dos IGT em vigor na área de estudo, focalizada nas especificidades do território potencialmente afetado e da tipologia de Projetos em causa, com destaque para planos setoriais (Plano de Gestão de Região Hidrográfica - PGRH, Planos Regionais de Ordenamento Regional e Florestal - PROF) e para PDM.

Dado que os 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 Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP), servidões administrativas e outras condicionantes que possam obstar à implantação do Projeto.

A conformidade do Projeto com os IGT, condicionantes ao uso do solo e SRUP, 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 e SRUP que possam constituir obstáculos a determinados usos do solo, e/ou a determinadas atividades do Projeto, destacando-se, a este nível, entre outras, a REN, a 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 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 Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU) intitulado “SRUP”.

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 1.9), encontrando-se a documentação relativa a esses contactos compilada no **Anexo I – Registo de contacto com entidades** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA.

A cartografia de Ordenamento, que fundamenta as análises efetuadas, é constituída pelo **DESENHO 101** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA, executado com base no extrato da Carta de Ordenamento do PDM vigente do Município de Monção.

A cartografia relativa às condicionantes e SRUP identificadas na área em estudo é apresentada no **DESENHO 201** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** (extrato da Planta de Condicionantes do PDM de Monção), **DESENHO 202** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** (Extrato da Planta de Condicionantes- Anexo- Risco de Incêndio), **DESENHO 203** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** (Carta da REN) e **DESENHO 204** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** (Síntese de Condicionantes), de modo a facilitar a visualização de cada uma das condicionantes identificadas.

6.1.2 IDENTIFICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL APLICÁVEIS

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

Este sistema organiza-se num quadro de interação coordenada em quatro âmbitos (Quadro 6.1).

Quadro 6.1 - Organização do IGT

ÂMBITO	INSTRUMENTOS 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	PDM Planos de Urbanização (PU) Planos de Pormenor (PP)

No Quadro 6.2 identificam-se os IGT em vigor na área de estudo do Projeto, procedendo-se posteriormente ao desenvolvimento da análise de conformidade do Projeto com os mesmos.

Quadro 6.2 – IGT em vigor na área de estudo

ÂMBITO	INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL
Nacional	PNPOT Aprovado pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro.
Regional	Programa Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-N) Aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 177/2021, de 17 de dezembro, alterado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 6/2024, de 5 de janeiro.
	Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Minho e Lima (PGRH1) Aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril.
	Plano de Gestão de Inundações de Região Hidrográfica do Minho e Lima (PGIRH1) Aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2024, de 22 de abril.
	PROF-EDM Aprovado pela Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro, retificado pela Declaração de Retificação n. º14/2019, de 12 de abril e alterado pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro.
Municipal	PDM de Monção Revisão aprovada através do Aviso n.º 9853/2009, de 20 de maio, retificado pelo Aviso n.º 13391/2011 e suspenso nos termos do RJIGT – n.º 3 do artigo n.º 199, através do Decreto-Lei n.º 117/2024, de 30 de dezembro. IIª Revisão a decorrer, de acordo com o Aviso n.º 13199/2019, de 21 de agosto, tendo prorrogado o prazo pelo Aviso n.º 14265/2021, de 28 de julho.
Outros	Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Monção Despacho n.º 443-A/2018, de 9 de janeiro, e Despacho n.º 1222-B/2018, de 2 de fevereiro
	Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) Aprovado pelo Decreto – Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro.

6.1.3 ÂMBITO NACIONAL

PROGRAMA NACIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, veio proceder à primeira revisão do PNPOT, revogando a anterior Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro.

O PNPOT é o instrumento de topo do SGT, define objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial e estabelece o modelo de organização do território nacional. Este programa constitui-se como o quadro de referência para os demais

programas e planos territoriais e como instrumento orientador das estratégias com incidência territorial.

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

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

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

De acordo com o Domínio de Intervenção – **D4 Domínio da conetividade** – reconhece que é necessário otimizar as infraestruturas de energia através da medida *"4.1 Otimizar as infraestruturas ambientais e de energia"*. Sendo explanado no PNPOT "*Para além da importância nas ligações internas, é indiscutível o lugar estratégico em termos de ligação ao exterior, face a um mercado cada vez mais global e integrado, como é o caso da rede de transporte de energia (gás, eletricidade). A interoperabilidade entre as redes é estratégica à escala nacional e internacional."*.

Posto isto, considera-se que o Projeto, se enquadra nos objetivos estratégicos preconizados no PNPOT sendo compatível com o mesmo.

6.1.4 ÂMBITO SETORIAL

PLANO DE GESTÃO DE REGIÃO HIDROGRÁFICA DO MINHO E LIMA

Os 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 PGRH 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.

Estes planos estabelecem medidas com vista a atingir os objetivos previstos na Lei da Água, para a gestão das águas superficiais (interiores, de transição e costeiras) e das águas subterrâneas, designadamente:

- Evitar a continuação da degradação e proteger e melhorar o estado dos ecossistemas aquáticos e terrestres e zonas húmidas dependentes dos ecossistemas aquáticos;
- Promover uma utilização sustentável de água, baseada numa proteção a longo prazo dos recursos hídricos disponíveis;
- Obter uma proteção reforçada e um melhoramento do ambiente aquático, nomeadamente através da redução das descargas, das emissões e perdas de substâncias prioritárias;
- Assegurar a redução gradual da poluição das águas subterrâneas;
- Mitigar os efeitos das inundações e das secas;
- Assegurar o fornecimento em quantidade suficiente de água de origem superficial e subterrânea de boa qualidade, conforme necessário para uma utilização sustentável, equilibrada e equitativa da água;
- Proteger as águas marinhas, incluindo as territoriais;
- Assegurar o cumprimento dos objetivos dos acordos internacionais pertinentes, incluindo os que se destinam à prevenção e eliminação da poluição no ambiente marinho.

A área de estudo em análise insere-se na Região Hidrográfica do Minho e Lima (RH1), que integra as bacias hidrográficas dos rios com a mesma nomenclatura em Território Nacional e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, como o Âncora e o Neiva, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes. Considerando a tipologia de Projeto em análise (linha elétrica), e dado que não se comportará como fonte poluidora ou como significativa pressão sobre os recursos hídricos locais, não se identificam diretrizes ou medidas do PGRH em vigor e aplicáveis com as quais o mesmo colida.

Atualmente, conforme anteriormente referido, encontram-se em vigor os PGRH de Portugal Continental, relativos ao 3.º ciclo de planeamento, para o período de 2022-2027. Neste âmbito, importa assinalar as seguintes restrições e condicionantes impostas do PGRH, que podem configurar um condicionamento ao Projeto:

*"**Designação**: Restringir e condicionar o uso e a ocupação do solo nas Zonas de Infiltração Máxima (ZIM)*

***Código**:* PTE2P05M01R_SUB_RH_3Ciclo

***Descrição**:*

As ZIM são consideradas áreas importantes em termos de proteção e recarga de aquíferos, pelo que devem estar sujeitas a restrições que sejam eficazes em termos de proteção da quantidade e qualidade da água subterrânea. Nesse sentido, serão definidas as condicionantes ao uso e à ocupação do solo, considerando-se profícuo que a aplicação das referidas condicionantes seja operacionalizada através da sua integração na REN, na medida em que esta 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. A delimitação da REN pode ocorrer no âmbito da elaboração, alteração ou revisão dos planos territoriais, a integrar as respetivas plantas de condicionantes, designadamente na atualização da tipologia "Áreas Estratégicas de Infiltração e de Proteção e Recarga de Aquíferos" (AEIPRA), podendo ser visualizadas através do SGT, desenvolvido pela DGT.

Serão definidas condicionantes adicionais, sempre que aplicável, nomeadamente nas situações que não estão devidamente salvaguardadas pelo Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (RJREN):

1. Nas estruturas cársicas perfeitamente identificadas, como as dolinas, algares ou sumidouros, com interdição do uso do terreno, salvo se devidamente justificado junto da Autoridade Nacional da Água;

2. Nas áreas de afloramentos rochosos com carsificação e/ou fracturação desenvolvida, com interdição de quaisquer atividades que conduzam à realização de despedregas e/ou impermeabilização do solo;

3. Nas áreas e atividades que impliquem a alteração do uso do solo e/ou diminuam a capacidade de infiltração que não se enquadrem nos pontos 1 e 2 supra, com interdição ou condicionamento quando sejam suscetíveis de provocar a poluição das águas subterrâneas, nomeadamente as identificadas no artigo 6.º do Decreto – Lei n.º 382/99, de 22 de setembro. Caso a atividade não constitua uma interdição face às suas características e área de incidência, devem ser adotadas medidas de minimização, aprovadas previamente pela Autoridade Nacional da Água.

Considera-se que se forem respeitados os pontos acima indicados, o Projeto será compatível com as restrições previstas no PGRH.

PLANO DE GESTÃO DE INUNDAÇÕES DE REGIÃO HIDROGRÁFICA DO MINHO E LIMA

No âmbito da implementação da Diretiva relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundações, Diretiva 2007/60/CE, doravante designada como Diretiva das Inundações, são definidas as Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundações (ARPSI).

O risco associado às ARPSI resulta da combinação dos fatores perigosidade e impactes das inundações nos elementos expostos identificados. Assim, recorre-se à sistematização dos impactes das inundações nas seguintes áreas:

- Saúde humana, representada pela população potencialmente atingida;

- Ambiente, representado pelas massas de água, zonas protegidas definidas no âmbito da Lei da Água (zonas de captação de água para consumo humano, zonas designadas como sensíveis, zonas designadas como vulneráveis, águas balneares, Diretiva Habitats e Diretiva Aves, e áreas protegidas – sítios da Rede Natura 2000), RNAP e Sítios da Convenção RAMSAR;

- Património cultural, representado pelo Património Mundial, Monumento Nacional, Imóvel de Interesse Público ou Municipal, e Sítios Arqueológicos;

- Infraestruturas, representadas pelos edifícios sensíveis (hospitais, lares de idosos, creches, infantários, escolas, edifícios de armazenamento ou processamento de substâncias perigosas, infraestruturas de gestão de efluentes e de armazenamento ou transformação de resíduos, edifícios com importância na gestão de emergências, quartéis de bombeiros, instalações das forças de segurança e das forças armadas, da Cruz Vermelha, comando nacional e comandos distritais de operações de socorro e serviços municipais de proteção civil), infraestruturas rodoviárias e ferroviárias, de abastecimento público de água e de tratamento de resíduos e de águas residuais;

- Atividades económicas, representadas pela agricultura, turismo, indústria, entre outras;

- As águas minerais naturais são apenas identificadas, considerando que medidas de proteção dos recursos hídricos constituem uma mais-valia para estes recursos específicos.

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

- Aumentar a perceção do risco de inundação e das estratégias de atuação na população e nos agentes sociais e económicos;

- Melhorar o conhecimento e a capacidade de previsão para a adequada gestão do risco de inundação;

- Melhorar o ordenamento do território e a gestão da exposição nas áreas inundáveis;

- Melhorar a resiliência e diminuir a vulnerabilidade dos elementos situados nas áreas de possível inundação;

- Contribuir para a melhoria ou a manutenção do bom estado das massas de água.

O programa de medidas constitui uma das peças mais importantes do PGIRH, atendendo a que define as ações, técnica e economicamente viáveis, que permitem atingir uma redução do risco através da diminuição das consequências prejudiciais potenciais para a saúde humana, atividades económicas, património cultural e meio ambiente, compreendendo medidas de quatro tipologias diferentes:

- Preparação: preparação, aviso e informação à população e aos agentes de proteção civil sobre o risco de inundação, incluindo sistemas de previsão, alerta e planeamento de emergência e ações de sensibilização pública;

- Prevenção: promoção de políticas de ordenamento do território que contribuam para a minimização das consequências das inundações, incluindo ações de fiscalização, de relocalização de infraestruturas e de compreensão dos fenómenos das inundações;

- Proteção: redução da magnitude da inundação, ora por atenuação do caudal de cheia ora pela redução da altura ou velocidade de escoamento, adotando soluções estruturais e/ou medidas verdes (Medidas de Retenção Natural da Água - NWRM), podendo, por vezes, serem mistas;

- Recuperação e aprendizagem: restabelecimento da normalidade (rede hidrográfica e sociedade) após a ocorrência e avaliação de melhorias a implementar em práticas futuras.

As medidas de «Preparação» têm como principais objetivos: preparar, avisar e informar a população e os agentes de proteção civil sobre o risco de inundação, diminuindo a vulnerabilidade dos elementos expostos. Estas medidas incluem a resposta à emergência, ou seja, planos de emergência em caso de uma inundação e sistemas de previsão e aviso, como é o caso do Sistema de Vigilância e Alerta de Recursos Hídricos (SVARH), que agrega o conhecimento de décadas de gestão de recursos hídricos e eventos extremos.

O uso e ocupação do solo são determinantes na prevenção do risco e na adaptação aos efeitos das alterações climáticas. As medidas de «Prevenção» visam a promoção de políticas de ordenamento do território que contribuam para a redução das consequências das inundações incluindo ações de fiscalização, da relocalização de infraestruturas e de compreensão dos fenómenos das inundações.

As medidas de «Proteção» enquadram-se no âmbito da redução da magnitude da inundação, seja por atenuação do caudal de cheia seja pela redução da altura ou velocidade de escoamento. Neste conjunto de medidas, incluem-se as *medidas verdes* também designadas por NWRM, são medidas "multifuncionais que visam proteger os recursos hídricos e que dão resposta a desafios relacionados com a água, reabilitando ou mantendo os ecossistemas, bem como as características e recursos naturais das massas de água utilizando processos e meios naturais" (NWRM, 2013).

As medidas de «Recuperação e Aprendizagem» visam repor o funcionamento hidráulico da rede hidrográfica e a atividade socioeconómica da população afetada por uma

inundação, sendo, também, uma oportunidade de aprender com as boas práticas do passado.

O referido plano, enquanto instrumento de planeamento das águas nas áreas de possível inundação, e tendo em conta que o Projeto em análise se refere à implantação de estruturas de transporte de energia, não se identificam medidas em vigor e aplicáveis com as quais o mesmo seja incompatível. Remete-se a análise de interseção das áreas identificadas como inundáveis com o Projeto para a secção 7.2.6.1.

6.1.5 ÂMBITO REGIONAL

PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DO NORTE

O PROT-N, cuja elaboração foi determinada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 177/2021, de 17 de dezembro, alterada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 6/2024, de 5 de janeiro, estabelece as grandes linhas de orientação estratégica para o desenvolvimento territorial da Região Centro até 2030, tendo por base o Regime Jurídico dos IGT e considerando o impacto regional dos grandes desafios atuais, tanto a nível mundial como nacional. Envolve 86 municípios, incluído o de Monção, concelho onde se insere o Projeto em estudo. Atualmente, este programa está em consulta sobre o Relatório Ambiental Preliminar.

Como resultado deste programa, resultaram 10 Desafios Territoriais de onde se destaca o **D3. Um Norte eficiente e eletrificado com energias renováveis**, que refere que *"O crescimento da oferta de produção de eletricidade associada à variabilidade temporal dos recursos energéticos renováveis e às dificuldades de escoamento da produção de eletricidade requerem, por um lado, a aposta na criação de capacidade de armazenamento de energia para acomodar as variações da oferta e, por outro, o reforço das infraestruturas das redes de transporte e de distribuição de eletricidade."*.

Considera-se, assim, o Projeto compatível com o PROT-N.

PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DE ENTRE DOURO E MINHO

O PROF-EDM, entrou em vigor em 2019 e tem uma abordagem multifuncional, integrando as seguintes funções gerais dos espaços florestais:

a) Produção;

b) Proteção;

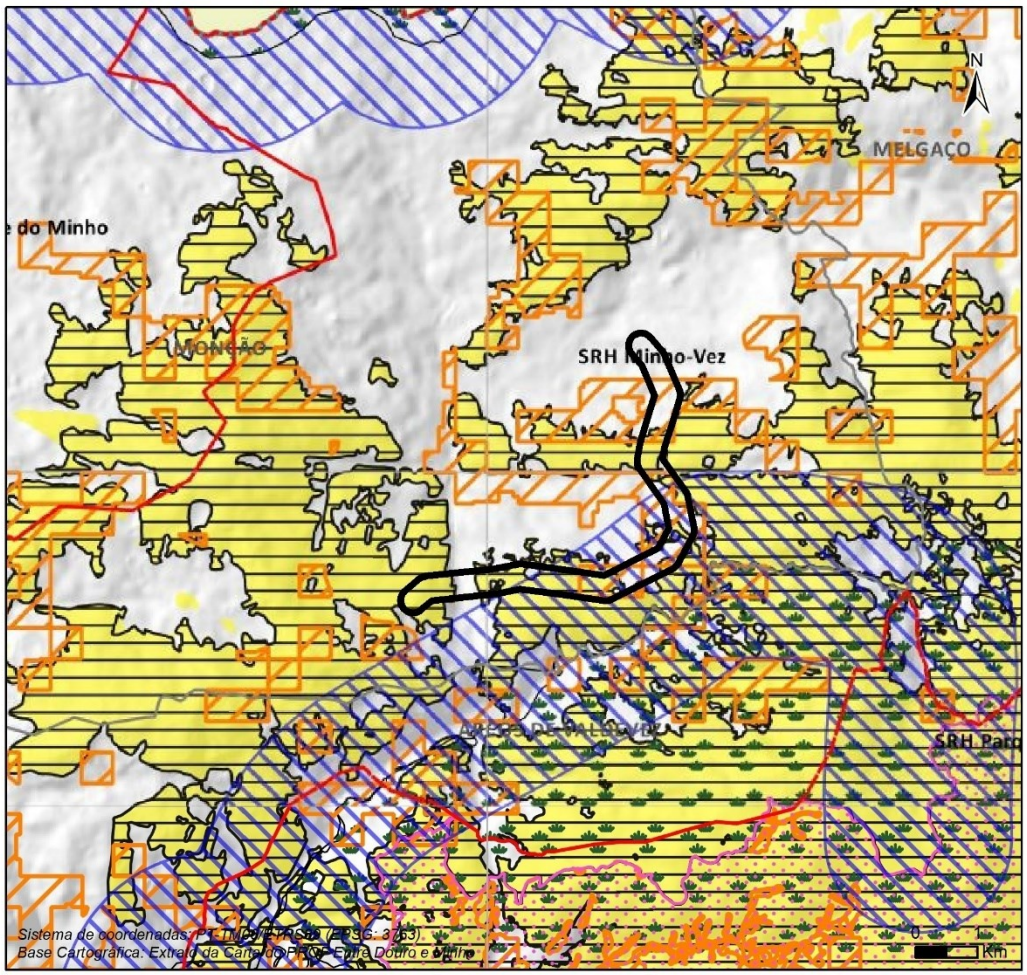
c) Conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos;

d) Silvopastorícia, caça e pesca em águas interiores;

e) Recreio e valorização da paisagem.

O PROF-EDM concretiza, no seu âmbito e natureza, o PNPOT e compatibiliza-se com os demais programas setoriais e com os programas especiais, assegurando a contribuição do setor florestal para a elaboração e alteração dos restantes IGT. O PROF-EDM 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 e assume os princípios da Lei de Bases da Política Florestal.

Na Figura 6.1 encontra-se apresentado o enquadramento do Projeto no PROF-EDM.



LINHA DUPLA PONTE DE LIMA – FONTEFRÍA, TROÇO PORTUGUÊS, A 400 KV – ALTERAÇÃO DE TRAÇADO ENTRE OS APOIOS P137 E P150

Área de estudo

Programa Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho

- Limite do PROF
- Concelhos
- Limite das SRH
- Áreas Submetidas a Regime Florestal
- Áreas Públicas e Comunitárias
- Mata Modelo (Mata do Camarido)
- Áreas Florestais Sensíveis
- Corredores Ecológicos

Sistema Nacional de Áreas Classificadas

- Áreas Protegidas
- Rede Natura 2000

Fonte: PROF Entre Douro e Minho, ICNF (2018)

Figura 6.1 - Enquadramento do Projeto no PROF-EDM.

O PROF-EDM abrange a Sub-região Minho-Vez. Contudo, nos termos do definido no respetivo Regulamento, designadamente no artigo 7.º do Anexo A da Portaria n.º 58/2019, de 11 de fevereiro, a área de estudo e respetiva envolvente encontram-se abrangidas pelo Regime Florestal, mais concretamente o Perímetro Florestal (PF) das Serras do Soajo e Peneda e PF da Serra de Anta.

Esta informação foi confirmada no site do ICNF, no Regime Florestal e Outras Áreas (REFLOA), Projeto geográfico implementado pelo Departamento de Gestão de Áreas Públicas Florestais (DGAPF), que comporta a delimitação dos terrenos submetidos ao Regime Florestal em Portugal continental - independentemente da entidade gestora - e dos terrenos que se encontram sob jurisdição ou gestão do ICNF, não submetidos ao Regime Florestal.

O regime de condicionamento das áreas submetidas a Regime Florestal prende-se com a necessidade de abate de árvores nestas áreas, que tem de ser previamente coordenado com o ICNF (nenhum corte de arvoredo se poderá efetuar sem prévio auto de marca - artigo 148.º, do Decreto de 1903). Deste modo, deve ser prevista a comunicação ao ICNF na fase prévia ao licenciamento para qualquer intervenção em área de Regime Florestal associada ao Projeto. A análise das áreas PF de Monção afetadas pelo presente Projeto é apresentada no subcapítulo 6.2.1, para o qual se remete.

De salientar, no entanto, que o PROF-EDM, assume, no artigo 33º, que na sub-região homogénea Minho-Vez devem ser privilegiadas as seguintes espécies florestais:

a) Espécie a privilegiar (Grupo I):

   i) Castanheiro (*Castanea sativa*);

   ii) Cedro-branco (*Chamaecyparis lawsoniana*);

   iii) Cedro -do -atlas (*Cedrus atlantica*);

   iv) Cedro -do -buçaco (*Cupressus lusitanica*);

   v) Eucalipto (*Eucalyptus globulus*);

   vi) Freixo -comum (*Fraxinus angustifolia**);

   vii) Nogueira -negra (*Juglans nigra*);

   viii) Pinheiro-larício (*Pinus nigra*);

   ix) Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*);

   x) Pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*);

   xi) Cerejeira -brava (*Prunus avium*);

   xii) Pseudotsuga (*Pseudotsuga menziesii*);

   xiii) Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*);

   xiv) Carvalho-alvarinho (*Quercus robur*);

   xv) Azinheira (*Quercus rotundifolia*);

xvi) Sobreiro (*Quercus suber*).

b) Outras espécies a privilegiar (Grupo II):

i) Amieiro (*Alnus glutinosa*);

ii) Medronheiro (*Arbutus unedo*);

iii) Pilriteiro (*Crataegus monogyna**);

iv) Vidoeiro (*Betula celtiberica*);

v) Freixo -europeu (*Fraxinus excelsior*);

vi) Azevinho (*Ilex aquifolium*);

vii) Nogueira -comum (*Juglans regia*);

viii) Loureiro (*Laurus nobilis*);

ix) Pinheiro -manso (*Pinus pinea*);

x) Azereiro (*Prunus lusitanica*);

xi) Carvalho -vermelho -americano (*Quercus rubra*);

xii) Salgueiro-branco (*Salix alba**);

xiii) Borrazeira -preta (*Salix atrocinerea**);

xiv) Borrazeira -branca (*Salix salviifolia**);

xv) Tramazeira (*Sorbus aucuparia*)

De acordo com o ponto 6, do artigo 12º do Anexo A, todas as espécies que estão assinaladas com asterisco (*), são consideradas como prioritárias para a gestão e conservação em manchas de regeneração natural.

Segundo o Artigo 9.º do PROF-EDM, os corredores ecológicos "constituem uma orientação macro e tendencial para a região em termos de médio/longo prazo, com o objetivo de favorecer o intercâmbio genético essencial para a manutenção da biodiversidade, incluindo uma adequada integração e desenvolvimento das atividades humana (…)" e ainda "devem ser objeto de tratamento específico no âmbito dos planos de gestão florestal e devem ainda contribuir para a definição da estrutura ecológica municipal no âmbito dos Planos Territoriais Municipais (PTM) e Planos Territoriais Intermunicipais (PTIM)".

De acordo com o PROF-EDM, a área de estudo interseta com um corredor ecológico, onde os apoios 141 a 148, encontram-se em afetação direta.

Não obstante, de acordo com o Capítulo E - Documento Estratégico do PROF-EDM, para os corredores ecológicos aplicam-se as seguintes normas:

- Linhas de água torrenciais ou temporárias
    - Áreas que distam até 5 m das margens da linha de água torrencial ou temporárias:
        - Aplicam-se apenas as normas respeitantes às funções de proteção e conservação;
        - As ações de (re)arborização apenas com recurso a espécies autóctones;
        - Não são permitidas operações de mobilização do solo mecânicas e que alterem o perfil da margem.
    - Áreas que distam mais de 5 m a partir da margem da linha de água torrencial ou temporária:
        - Assume o estipulado para a Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH) respetiva.
- Linhas de água permanentes
    - Áreas que distam até 10 m das margens da linha de água permanente:
        - Aplicam-se apenas as normas respeitantes às funções de proteção e conservação;
        - As ações de (re) arborizações apenas com recurso a espécies autóctones;
        - Não são permitidas operações de mobilização do solo mecânicas e que alterem o perfil da margem.
    - Áreas que distam entre os 10 e os 500 m a partir da margem da linha de água permanente:
        - Assume o estipulado para a SRH respetiva;
        - Nas ações de arborização ou rearborização deve ser garantida a instalação ou manutenção de espécies autóctones numa área mínima de 20%, relativamente à área da unidade de gestão a intervencionar.
    - Áreas que distam mais de 500 m a partir da margem da linha de água permanente:
        - Assume o estipulado para a SRH respetiva;

        - Quando comprovadamente estejam em presença no local, devem ser preservados os habitats da lista de SIC da RN2000.

- Todos os corredores ecológicos

    - Não permitir a realização de cortes rasos em áreas contínuas ou contíguas superiores a 25 ha.

No desenvolvimento do *layout* do Projeto em análise é considerada a salvaguarda do Domínio Público Hídrico (DPH) das linhas de água existentes na área (equivalente a uma faixa de 10 m para cada lado). Assim, todos os elementos de Projetos salvaguardam cursos de água superficiais existentes. Refira-se ainda que se identifica cerca de 16 hectares da faixa de proteção da Linha elétrica sobre corredor ecológico, pelo que não serão realizados cortes rasos em áreas superiores a 25 ha. Assim, considera-se o Projeto compatível com as normas definidas no âmbito de intervenções em Corredores Ecológicos.

As áreas florestais sensíveis são áreas que, do ponto de vista do risco de incêndio, da exposição a pragas e doenças, da sensibilidade à erosão, e da importância ecológica, social e cultural, carecem de normas e medidas especiais de planeamento e intervenção, podendo assumir designações diversas consoante a natureza da situação a que se referem. De acordo com o Artigo 13.º *"As intervenções nas áreas florestais sensíveis devem respeitar as normas de silvicultura, constantes no Capítulo E que integra o Documento Estratégico do PROF-EDM, especificamente para estes espaços e que se encontram referenciadas no Anexo I"*.

De referir ainda as **Zonas de Intervenção Florestal** (ZIF), as quais são áreas territoriais contínuas e delimitadas, constituídas maioritariamente por espaços florestais, submetidos a um plano de gestão e um plano de defesa da floresta, geridos por uma única entidade. O Decreto-Lei n.º 127/2005, de 5 de agosto estabelece o enquadramento legal para a criação das ZIF, permitindo uma intervenção específica em matéria do ordenamento e da gestão florestal. Da consulta realizada à informação disponível pelo ICNF, o Projeto abrange uma ZIF, designadamente a 157 – ZIF de Monção (ZIF n.º 157, processo n.º 234/09-AFN), com uma área de 6.745 ha, cujos limites constam da planta anexa ao presente despacho e que dele faz parte integrante, englobando vários prédios rústicos das freguesias de Barbeita, Bela, Cambeses, Longos Vales, Merufe, Monção, Sago, Segude e Troviscoso do município de Monção, sendo a sua gestão assegurada pela AGRESTA- Associação dos Agricultores do Minho, com sede na Urbanização Quinta da Oliveira, Edifício S. Julião, bloco 2 r/c, 4950-425 Monção e tendo o NIPC n.º 503441791.

Na Figura 6.2 apresenta-se a ZIF intersetada pela área de estudo.

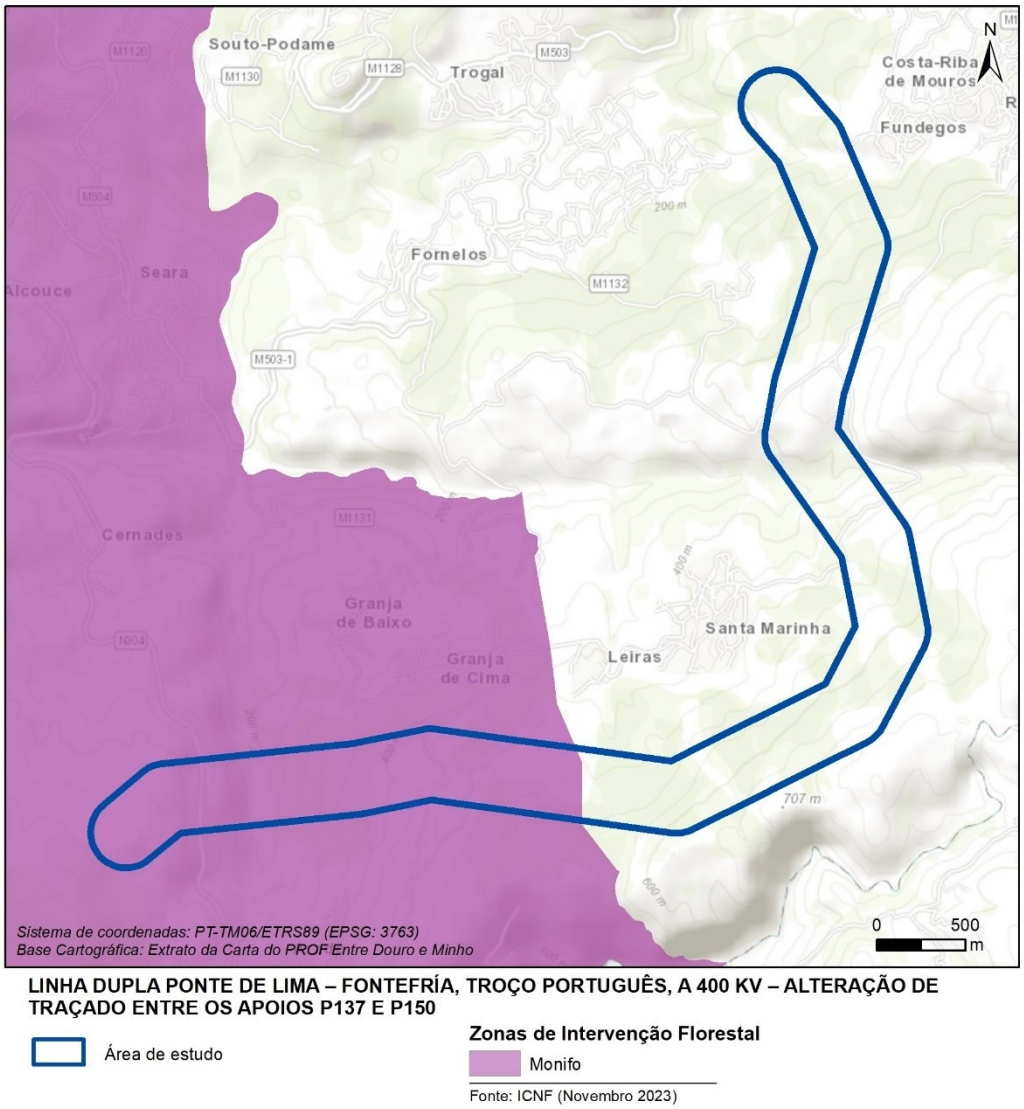


Figura 6.2 - Enquadramento da área de estudo com as ZIF.

Face ao exposto, o PROF tratando-se de um plano sectorial de natureza estratégica, direcionado para a defesa, valorização e gestão sustentável dos espaços e recursos florestais não apresenta impedimentos específicos relativamente à instalação do Projeto, ainda que a gestão sustentável de recursos florestais exija medidas que permitam assegurar o potencial produtivo de espécies florestais e área de silvo-pastorícia, a redução do risco de incêndio, e a conservação de recursos ecológicos e paisagísticos.

A implementação deste Projeto vem ainda impactar positivamente no que diz respeito à gestão de combustível, dado que as faixas de servidão das linhas elétricas associadas ao Projeto serão englobadas na rede de Faixas de Gestão de Combustível (FGC) no âmbito da Rede de Defesa da Floresta Contra Incêndios (RDFCI).

6.1.6 ÂMBITO MUNICIPAL

PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE MONÇÃO

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

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

A área de estudo insere-se totalmente no município de Monção, pelo que se analisa o respetivo PDM, aprovado pelo diploma apresentado no Quadro 6.2. Assim, no Quadro 6.3 apresentam-se as classes de espaço intersectadas pelo Projeto, designadas no referido PDM, disposições regulamentares e respetiva análise de compatibilidade.

Quadro 6.3 - Classes de espaço designadas no PDM de Monção, intersetadas pelo Projeto

CLASSE DE ESPAÇOS	NORMAS APLICÁVEIS	ANÁLISE DE COMPATIBILIZAÇÃO	PROJETO	
			Apoios	Faixa de Proteção
PLANTA DE ORDENAMENTO				
Espaço Agrícola Condicionada	Artigo 24.º - Caracterização "O Espaço Agrícola Condicionado é constituído pelo conjunto das áreas que, em virtude das suas características morfológicas, climatéricas e sociais, maiores potencialidades apresentam para a produção agrícola, e que apresentam ou não características ecológicas específicas, encontrando -se submetidas aos regimes RAN, REN, Regime Florestal e Rede Natura 2000. Sendo ainda constituído, por pequenas áreas florestadas ou não, integradas na RAN cuja função de proteção contra a erosão dos solos, da rede hidrográfica e de conservação de espaços de fauna e flora interessantes, se sobrepõe às funções de produção florestal, mas que não constituem um uso predominante." Artigo 25.º - Usos "Sem prejuízo da aplicação dos regimes, são admitidos usos de fruição do espaço e da paisagem compatíveis com as atividades agrícolas e de proteção das áreas naturais, nomeadamente, atividades de recreio e lazer, caça e pesca." Artigo 26.º - Regime de Edificabilidade (...) "3 — Admite -se ainda a construção e instalação de infra -estruturas de interesse municipal." Artigo 112.º - Instalação de Infra -estruturas É permitida a instalação de infra -estruturas de produção e transporte de energias renováveis em todas as classes de espaço, exceto nos espaços urbanos e urbanizáveis de acordo com a legislação em vigor.	De acordo com o artigo 112º, o Projeto é compatível.	--	X
Espaço Agrícola Complementar	Artigo 27.º - Caracterização O Espaço Agrícola Complementar é constituído por áreas cujas características do solo não sendo as mais favoráveis para a prática agrícola, apresentam predominantemente o uso agrícola, em sistemas de complementaridade com outras funções silvo-pastoris, agro -florestais e de enquadramento. Artigo 28.º - Usos O Espaço Agrícola Complementar é preferencialmente destinado a atividades agrícolas, agro -florestais, e pastoris, admitindo -se outros usos, designadamente: habitacionais, de comércio e serviços, industriais, turísticos, de equipamentos e infra -estruturas, e pecuários. Artigo 29.º - Regime de Edificabilidade 1 — No Espaço Agrícola Complementar são admitidas as seguintes intervenções: a) Reconstrução e ampliação, para habitação ou turismo, de construções existentes, incluindo anexos, desde que não exceda os 250 m2 da área de implantação e os 2 pisos. b) Instalações de apoio às atividades agrárias da exploração, desde que justificadas, de acordo com os seguintes parâmetros: (...) c) Construção de habitação unifamiliar para residência habitual, de acordo com os seguintes parâmetros: (...) d) Instalações de atividades de comércio de produtos agrícolas, de acordo com os seguintes parâmetros: (...) e) Equipamentos públicos ou privados de interesse municipal: i) Índice máximo de implantação 0,15.	De acordo com o artigo 112º, o Projeto é compatível.	--	X

	f) Unidades industriais e agro -industriais isoladas com programas especiais não enquadráveis nos espaços industriais, desde que demonstrado o seu interesse para a economia do município, reconhecido pela Assembleia Municipal, de acordo com os seguintes parâmetros: (...) g) Instalações pecuárias de regime intensivo, localizadas a distância superior a 1 km dos espaços urbanos, ou 500 metros de qualquer edificação não integrada em espaço urbano de uso habitacional, de reservatórios, captações de água e linhas de água, de acordo com os seguintes parâmetros: (...) Artigo 112.º - Instalação de Infra -estruturas É permitida a instalação de infra -estruturas de produção e transporte de energias renováveis em todas as classes de espaço, exceto nos espaços urbanos e urbanizáveis de acordo com a legislação em vigor.			
Espaço Florestal de Proteção e Conservação	Artigo 31.º - Usos e edificabilidade 1 - Sem prejuízo do disposto no PROFAM e no PMDFCI, a utilização predominante é destinada a usos florestais, admitindo funções de enquadramento a outros usos compatíveis, como silvopastorícia, agricultura de montanha, caça, pesca nas águas interiores, recreio e enquadramento e estética de paisagem. 2 - É admitida a edificabilidade nas situações previstas para cada subcategoria. 3 - A edificabilidade ou quaisquer obras realizadas em propriedades integradas ou confinantes com terrenos submetidos ao Regime Florestal necessita de parecer dos serviços competentes. 4 - É interdita a edificabilidade em espaços florestais com grau de risco de incêndio elevado e muito elevado. 5 - Constitui -se exceção ao número anterior as edificações destinadas à prevenção, combate de fogos florestais e outros equipamentos de interesse municipal desde que os responsáveis pela gestão das parcelas confinantes, de acordo com a carta de risco de incêndio atualizada, adotem medidas estruturais de silvicultura preventiva a nível da reflorestação e da redução do risco de incêndio, conforme a lei. (...) Artigo 32.º - Caracterização O Espaço Florestal de Proteção e Conservação é constituído por áreas florestadas ou não, integradas ou não na Rede Natura 2000, Regime Florestal, REN, ou RAN, cuja função de proteção contra a erosão dos solos, da rede hidrográfica e de conservação da biodiversidade, se sobrepõe às funções de produção florestal. Sendo ainda constituído, por pequenas áreas de maiores potencialidades para a produção agrícola submetidas ao regime da REN mas que não constituem um uso predominante. Artigo 33.º - Usos Sem prejuízo do disposto no PROF-EDM e no PMDFCI, o uso preferencial é o florestal, submetido às funções de proteção dos ecossistemas e conservação da fauna e flora, bem como a permanência e intensificação dos processos biológicos indispensáveis ao enquadramento equilibrado das atividades económicas, admitindo funções de enquadramento a outros usos, como silvo -pastorícia, agricultura de montanha, caça, pesca, recreio e estética da paisagem, no quadro da regulamentação dos regimes legais correspondentes. Artigo 34.º Regime de Edificabilidade 1 — No Espaço Florestal de Proteção e Conservação são proibidas as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento, obras de urbanização, construção de edifícios, obras hidráulicas, vias de comunicação, aterros, escavações e destruição do coberto vegetal, à exceção: a) Da construção e instalação de infra -estruturas de Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI); b) Das situações compatíveis e previstas em plano de gestão florestal aprovado pelas entidades competentes. c) Da construção e instalação de infra -estruturas de interesse municipal. 2 — São admitidas as operações relativas à florestação e exploração florestal quando decorrentes de Projetos aprovados ou autorizados pelas entidades competentes. Artigo 112.º - Instalação de Infra -estruturas	De acordo com o artigo 112º, o Projeto é compatível.	P137 P138 P139 P140 P141 P142 P143 P144 P145 P146 P147 P148 P149 P149A P149B P149C P149D P150	X

	É permitida a instalação de infraestruturas de produção e transporte de energias renováveis em todas as classes de espaço, exceto nos espaços urbanos e urbanizáveis de acordo com a legislação em vigor.			
Espaço Florestal de Produção	Artigo 31.º - Usos e edificabilidade 1 - Sem prejuízo do disposto no PROFAM e no PMDFCI, a utilização predominante é destinada a usos florestais, admitindo funções de enquadramento a outros usos compatíveis, como silvopastorícia, agricultura de montanha, caça, pesca nas águas interiores, recreio e enquadramento e estética de paisagem. 2 - É admitida a edificabilidade nas situações previstas para cada subcategoria. 3 - A edificabilidade ou quaisquer obras realizadas em propriedades integradas ou confinantes com terrenos submetidos ao Regime Florestal necessita de parecer dos serviços competentes. 4 - É interdita a edificabilidade em espaços florestais com grau de risco de incêndio elevado e muito elevado. 5 - Constitui -se exceção ao número anterior as edificações destinadas à prevenção, combate de fogos florestais e outros equipamentos de interesse municipal desde que os responsáveis pela gestão das parcelas confinantes, de acordo com a carta de risco de incêndio atualizada, adotem medidas estruturais de silvicultura preventiva a nível da reflorestação e da redução do risco de incêndio, conforme a lei. (…) Artigo 35.º - Caracterização O Espaço Florestal de Produção é constituído por áreas do espaço florestal destinadas preferencialmente ao desenvolvimento de processos produtivos e que dominantemente não se encontram submetidos a qualquer regime, com exceção de pequenas áreas integradas em Regime Florestal, Rede Natura 2000, REN e RAN mas que não constituem um uso predominante. Artigo 36.º - Usos Sem prejuízo do disposto no PROF-EDM e no PMDFCI, o uso preferencial é o uso florestal, admitindo funções de enquadramento a outros usos, como silvo -pastorícia, agricultura de montanha, caça, pesca, recreio e estética da paisagem. São ainda admitidos usos habitacionais, industriais, turísticos, de equipamentos e infra -estruturas, e pecuários. Artigo 37.º - Regime de Edificabilidade 1 — Sem prejuízo do disposto na legislação em vigor aplicável, nomeadamente relativa à edificação em espaço florestal e rural, no Espaço Florestal de Produção poderão ser excecionalmente admitidas as seguintes intervenções: a) Reconstrução e ampliação para habitação ou turismo, de construções existentes, incluindo anexos, desde que a dimensão mínima da parcela e o afastamento mínimo ao respetivo limite estejam conforme a legislação em vigor; b) Instalações de apoio às atividades florestais da exploração, desde que justificadas, cumprindo cumulativamente os seguintes parâmetros: (...) c) Construção de habitação unifamiliar para residência habitual, de acordo com os seguintes parâmetros: (...) d) Empreendimentos turísticos, nomeadamente, estabelecimentos hoteleiros, parques de campismo, empreendimentos de turismo em espaço rural e de turismo de habitação e estabelecimentos de restauração e bebidas, de acordo com os seguintes parâmetros: (...) e) Equipamentos coletivos, instalações e infra -estruturas de interesse municipal, cumprindo os seguintes parâmetros, desde que a dimensão mínima da parcela e o afastamento mínimo ao respetivo limite estejam conforme a legislação em vigor: i) Índice máximo de implantação 0,10. f) Unidades industriais e agro -industriais isoladas com programas especiais não enquadráveis nos espaços industriais, desde que demonstrado o seu interesse para a economia do município, reconhecido pela Assembleia Municipal, de acordo com os seguintes parâmetros: (...) g) Instalações pecuárias, de regime intensivo, localizadas a distância superior a 1 km dos espaços urbanos, ou a 500 metros de qualquer edificação não integrada em espaço urbano de uso habitacional, de reservatórios e captações de água, de acordo com os seguintes parâmetros: (...)	De acordo com o artigo 112º, o Projeto é compatível.	-	-

	h) Instalações pecuárias de apoio doméstico. 2 — Sempre que este espaço seja cumulativo com a área afeta à Rede Natura 2000 deverão ser atendidas as orientações de gestão conforme o disposto no artigo 46.º (orientações de gestão). Artigo 112.º - Instalação de Infra -estruturas É permitida a instalação de infra -estruturas de produção e transporte de energias renováveis em todas as classes de espaço, exceto nos espaços urbanos e urbanizáveis de acordo com a legislação em vigor.			
Rios	Capítulo IV. Qualificação do Solo Rural. Secção 4.6. Rede Natura 2000 Art. 44.º Espaço natural 1. Espaço Natural é toda uma área de estrutura linear dominada pelo rio Minho em que se privilegia a proteção, conservação, gestão racional, e capacidade de renovação dos recursos naturais e a salvaguarda dos valores naturais paisagísticos. 2. Tem como objetivo principal a proteção dos espaços naturais nomeadamente o mosaico de habitats do SIC (PTCON 0019) e de paisagem, a preservação e ou requalificação das respetivas características ecológicas, assim como dos seus valores de fauna e flora, contra as formas de degradação dos recursos naturais que ponham em causa a manutenção do equilíbrio ecológico, sendo prioritária a implementação das medidas necessárias para manter ou restabelecer os habitats naturais e as populações de espécies da flora e fauna selvagens num estado favorável.	Domínio hídrico (DH) é salvaguardado pela implantação dos apoios e respetivas áreas de trabalho.	-	X
Espaço Predominantemente Unifamiliar	Capítulo V. Qualificação do Solo Urbano Secção 5.2. Solo Urbanizado Subsecção 5.2.2. Espaço Predominantemente de Utilização Residencial, Comércio e Serviços Divisão 5.2.2.1. Disposições Comuns Art. 66.º Caracterização O Espaço Predominantemente de Utilização Residencial, de Comércio e Serviços é constituído por áreas de maiores funções urbanas, destinando-se predominantemente à habitação, comércio e serviços. Art. 67.º Identificação O Espaço Predominantemente de Utilização Residencial, de Comércio e Serviços contempla as seguintes subcategorias de espaço: a) Espaço de Memória e Cultura; b) Espaço Predominantemente Multifamiliar de Alta Densidade; c) Espaço Predominantemente Multifamiliar de Média Densidade; d) Espaço Predominantemente Multifamiliar de Baixa Densidade; e) Espaço de Utilização Mista; f) Espaço Predominantemente Unifamiliar. Art. 68.º Usos 1. O Espaço Residencial, de Comércio e Serviços é destinado predominantemente à habitação, comércio e serviços. 2. São permitidos outros usos, nomeadamente de equipamentos e eventualmente de armazenagem e indústria, desde que não prejudiquem ou criem condições de incompatibilidade com as atividades referenciadas no número anterior. Artigo 78.º - Caracterização e Usos 1 — Este espaço destina -se predominantemente a habitação unifamiliar, admitindo -se, no entanto, atividades de comércio e serviços ou outras, desde que não prejudiquem ou criem condições de incompatibilidade, e deverão ser instaladas no rés -do -chão. 2 — Neste espaço existem áreas que integram o SIC, no âmbito da Rede Natura 2000, onde deverão ser observadas as demais disposições legais específicas, conforme o disposto no artigo 46.º (orientações de gestão). Artigo 79.º - Parâmetros Urbanísticos Ao Espaço Predominantemente Unifamiliar aplica -se o disposto do artigo 77.º do presente Regulamento. Artigo 77.º Parâmetros Urbanísticos 1 — O número de pisos será o dominante na envolvente e nunca superior a rés -do -chão + 1 piso.	Face à análise do enquadramento das áreas de análise, observa-se que apenas a área de estudo engloba a presente classe, pelo que o projeto em avaliação salvaguarda esta classe de espaço.	-	-

	2 — A Área de Implantação da Construção será sempre inferior a 40 % da área total da parcela. 3 — Os afastamentos mínimos a cumprir são os estipulados no Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação do Município de Monção. 4 — Os números anteriores não se aplicam às ampliações dos edifícios existentes em áreas consolidadas, a analisar caso a caso, com o intuito de promover a reabilitação urbana.			
PLANTA DE CONDICIONANTES				
DH	Artigo 8.º Identificação 1 — No território do concelho de Monção serão observadas as disposições referentes a proteções, servidões administrativas e SRUP constantes da legislação. 2 — As servidões administrativas e SRUP identificadas no concelho de Monção, e representadas cartograficamente na Carta de Condicionantes, à Escala 1/10 000, são as seguintes: a) Recursos Naturais i) Recursos Hídricos DH Margens e Zonas Inundáveis Captações de Águas Subterrâneas para Abastecimento Público (...) iii) Recursos Agrícolas e Florestais RAN Regime Florestal Parcial iv) Recursos Ecológicos REN Rede Natura 2000 — SIC — Rio Minho — PTCON0019 b) Património (...) c) Equipamentos (...) d) Infra -estruturas (...) iii) Rede Elétrica Rede Elétrica de AT Rede Elétrica de MT (...) v) Estradas e Caminhos Municipais Estradas Municipais Caminhos Municipais (...) 4 — As servidões administrativas, nos corredores viários da rede Rodoviária Nacional aplica -se a legislação rodoviária, designadamente a Lei 2037, de 19 de agosto de 1949, conjugado com os Decretos — Lei 13/71 de 23 de janeiro, para a rede a desclassificar e municipalizar e o Decreto-Lei 13/94, de 15 de janeiro, para a rede nacional e deve ser observado a legislação relativa ao RGR. Artigo 9.º - Regime Às servidões administrativas e SRUP referidas no artigo anterior, aplicam -se os respetivos regimes legais.	De acordo com o artigo 9.º, aplicam-se os respetivos regimes legais.	-	X
REN			P137 P138 P143 P144 P146 P147 P148 P149 P149B P149D P150	X
Regime Florestal Parcial			P137 P138 P139 P140 P141 P142 P143 P144 P146 P147 P148 P149 P149A	X
Rede Elétrica de MT			-	X
Rede Elétrica de AT			-	X
Estradas Municipais			-	X
Caminhos Municipais			-	X
PLANTA DE CONDICIONANTES - Anexo - Risco de Incêndio				

Muito Baixo	Artigo 31.º Usos e Edificabilidade 1 — Sem prejuízo do disposto no PROF-EDM e no PMDFCI, a utilização predominante é destinada a usos florestais, admitindo funções de enquadramento a outros usos compatíveis, como silvo pastorícia, agricultura de montanha, caça, pesca nas águas interiores, recreio e enquadramento e estética de paisagem. (...) 4 — É interdita a edificabilidade em espaços florestais com grau de risco de incêndio elevado e muito elevado. 5 — Constitui -se exceção ao número anterior as edificações destinadas à prevenção, combate de fogos florestais e outros equipamentos de interesse municipal desde que os responsáveis pela gestão das parcelas confinantes, de acordo com a carta de risco de incêndio atualizada, adotem medidas estruturais de silvicultura preventiva a nível da reflorestação e da redução do risco de incêndio, conforme a lei. 6 — A alteração de uso do solo é regulada por legislação específica. 7 — Não é permitido o fracionamento de parcelas que resultem em parcelas de área inferior a 10 ha, exceto em situações previstas na legislação		P149 P149C P150	X
Baixo			P137 P138 P139 P140 P141 P142 P144 P146 P147 P148 P149 P149A P149C P149D P150	X
Médio			P143 P145	X
Alto			P146 P149B P149D	X
Muito Alto			-	X

SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE FOGOS RURAIS

O Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual, estabelece o SGIFR, 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 DFCI, e se previa o desenvolvimento de PMDFCI.

O SGIFR 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 PMDFCI em vigor produzem efeitos até 31 de dezembro de 2024, 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 PMDFCI, 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 FGC e às contraordenações respetivas (…)"*

Da informação reunida, o município de Monção apresenta o PMDFCI em vigor, na sua 3ª revisão, válida até 2029. Assim, estes Planos irão produzir efeitos até 24 de julho de 2029 e aplicar-se-á as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, na sua redação atual, relativamente à Gestão da Rede Secundária de FGC para estes municípios.

Assim, através da análise do enquadramento do Projeto na Carta de Perigosidade de Incêndio Rural, associadas aos PMDFCI em análise, representada na Figura 6.3, identificam-se, manchas significativas de classes de perigosidade "média" e "alta" na área de estudo.

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

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

No entanto, o n.º 2 do mesmo artigo estabelece ainda exceções às interdições referidas, nomeadamente *"c) (…), instalações e estruturas associadas de produção e de armazenamento de energia elétrica, infraestruturas de transporte e de distribuição de*

energia (…)". Compete à câmara municipal a verificação das exceções previstas no n.º 2 (cf. n.º 3, artigo 60.º).

Face ao exposto, no que se refere a condicionalismos em APPS, compete à Câmara Municipal analisar se se verifica que o Projeto está contemplado nas exceções previstas no SGIFR.

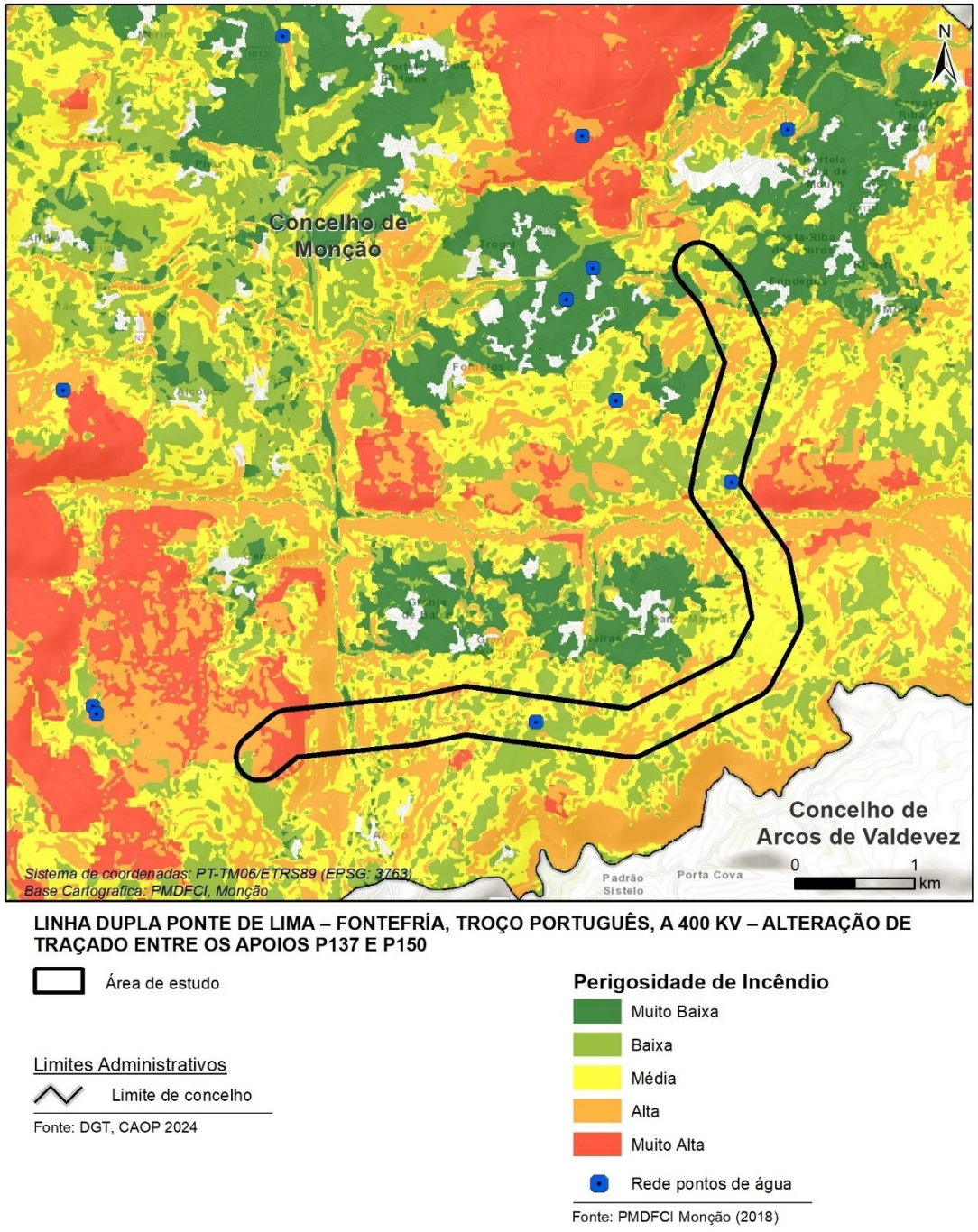


Figura 6.3 - Enquadramento do Projeto na Carta de Perigosidade do PMDFCI de Monção e rede de pontos de água.

No que se refere 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 Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil 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."

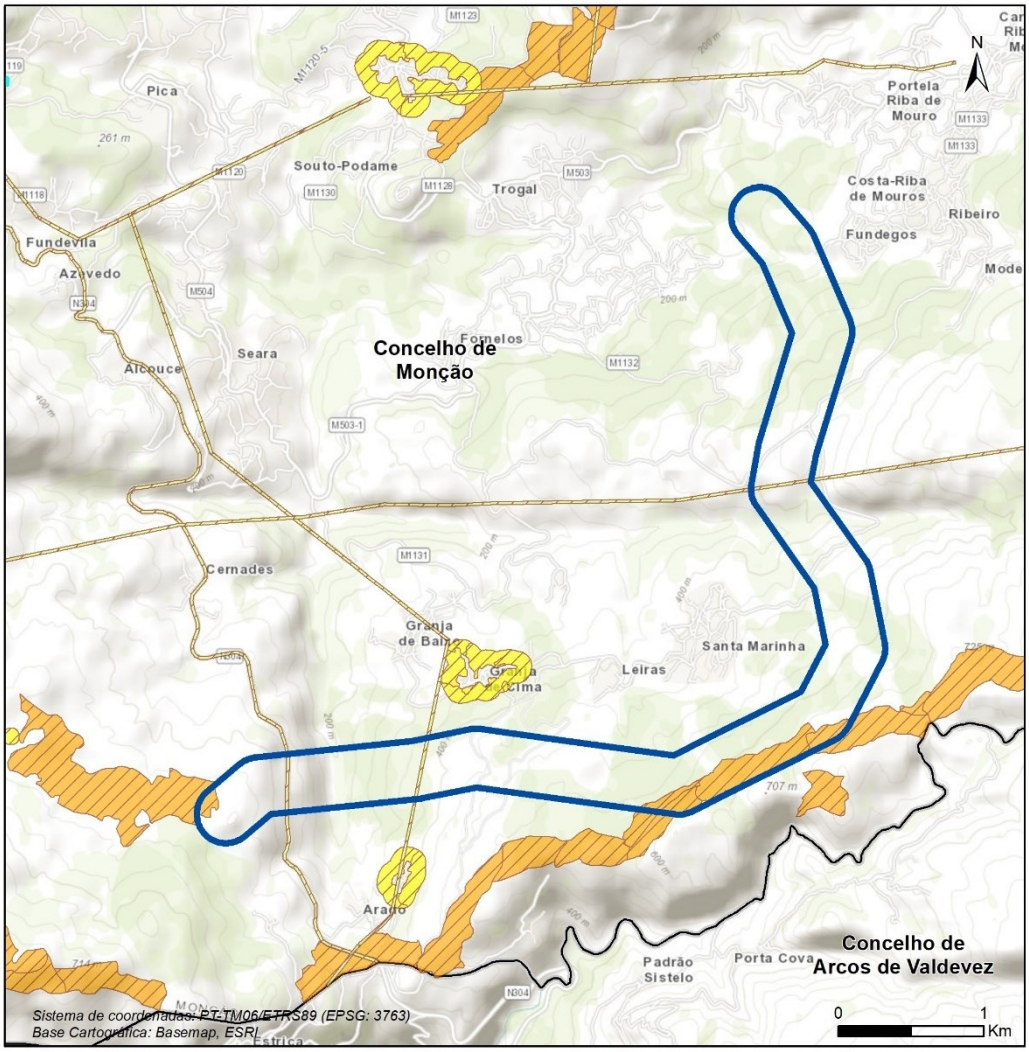
Relativamente à linha elétrica de AT a desenvolver, sendo que a estas estará já associada uma FGC, não se verifica condicionamento da construção da mesma em zonas APPS.

FAIXAS DE GESTÃO DE COMBUSTÍVEL

No que concerne à Gestão da Rede Secundária de FGC , o Projeto deverá, nos municípios de Monção, reger-se pelas disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, na sua redação atual. Relativamente às linhas elétricas a desenvolver, segundo as disposições de ambos os Decretos-Lei n.º 124/2006 e 82/2021 (artigo 15.º e 49.º, respetivamente), terão associadas a gestão de combustível numa faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores, acrescidos de uma largura não inferior a 10 m para cada lado.

Importa ainda ressalvar que o Projeto interfere com algumas FGC existentes (Figura 6.4), informação obtida através da análise das FGC do PMDFCI de Monção. O artigo 50.º do SGIFR, prevê que "1 – A intersecção de FGC não dispensa o dever de execução, por cada entidade, dos trabalhos de gestão de combustível da sua responsabilidade (…)". A alínea e) do mesmo artigo esclarece ainda "e) Sem prejuízo do disposto nas alíneas anteriores,

as entidades responsáveis por FGC da rede secundária executam os trabalhos de gestão de combustível em toda a área da sua responsabilidade, quando estas intersetem FGC da rede primária.”.



LINHA DUPLA PONTE DE LIMA – FONTEFRÍA, TROÇO PORTUGUÊS, A 400 KV – ALTERAÇÃO DE TRAÇADO ENTRE OS APOIOS P137 E P150

Área de estudo

Limites Administrativos

Limite de concelho

Fonte: DGT, CAOP 2024

Faixa de Gestão de Combustível

Faixa primária de Monção

Faixa secundária de Monção

Faixa Terciária de Monção

Fonte: PMDFCI de Monção

Figura 6.4 - Interseção do Projeto com rede de FGC.

Na Área de Estudo do Projeto identifica-se:

- FGC primária, associada a acessos alcatroados (segundo a informação cartográfica obtida através do PMDCFI);

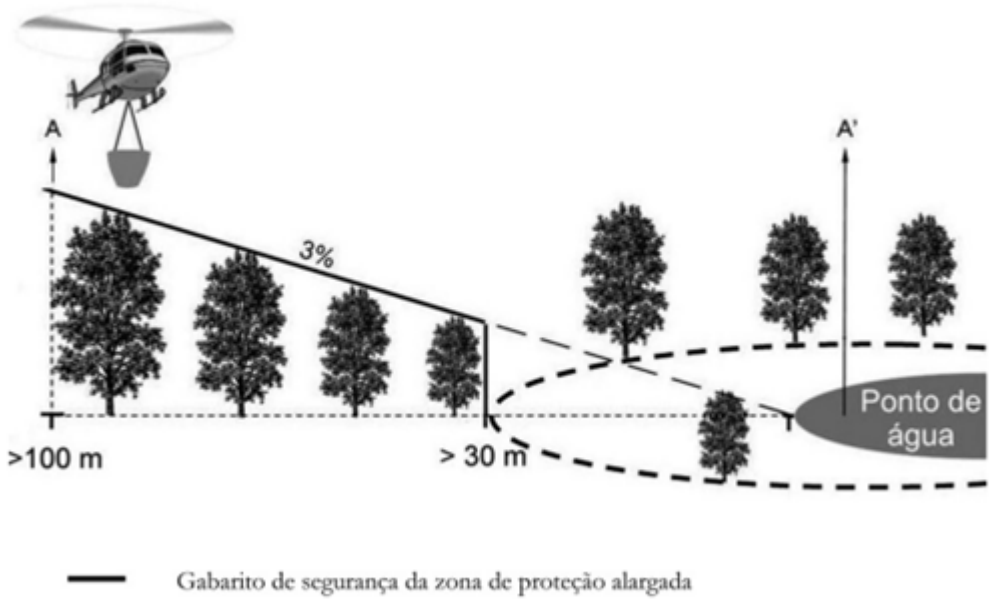
- FGC secundárias, associadas à linha de transporte e distribuição da linha elétrica.

REDE DE PONTOS DE ÁGUA DE COMBATE A INCÊNDIO

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

Este despacho diz respeito ao Regulamento dos Pontos de Água que define as normas técnicas e funcionais relativas à classificação, cadastro, construção e manutenção dos pontos de água, integrantes das RDFCI.

Os pontos de água podem ser aéreos, terrestres ou mistos (abastecimento por meios aéreos e terrestres), mediante a sua funcionalidade e operacionalidade (artigo 4.º). Segundo o artigo 6.º, ponto 2, os pontos de água para abastecimento de meios aéreos (isto é, os classificados como aéreos e mistos), possuem uma zona de proteção imediata de 30 m e uma zona de proteção alargada, abrangendo cones de voo de aproximação e escapatória de emergência segundo o esquema do Anexo II do mesmo Despacho (Figura 6.5).



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

Figura 6.5 - Exemplo de esquema de proteção alargada de pontos de água aéreos e mistos.

Através de informação cartográfica associada ao PMDFCI do Município de Monção (Figura 6.3), identifica-se a existência de dois pontos de água de combate a incêndio, do tipo misto, no corredor em estudo. Contudo, quer através de fotografia aérea quer na

vista de campo, confirmou-se que as localizações cedidas no âmbito do PMDFCI continham algumas imprecisões pelo que na Figura 6.6 se apresentam essa relação.

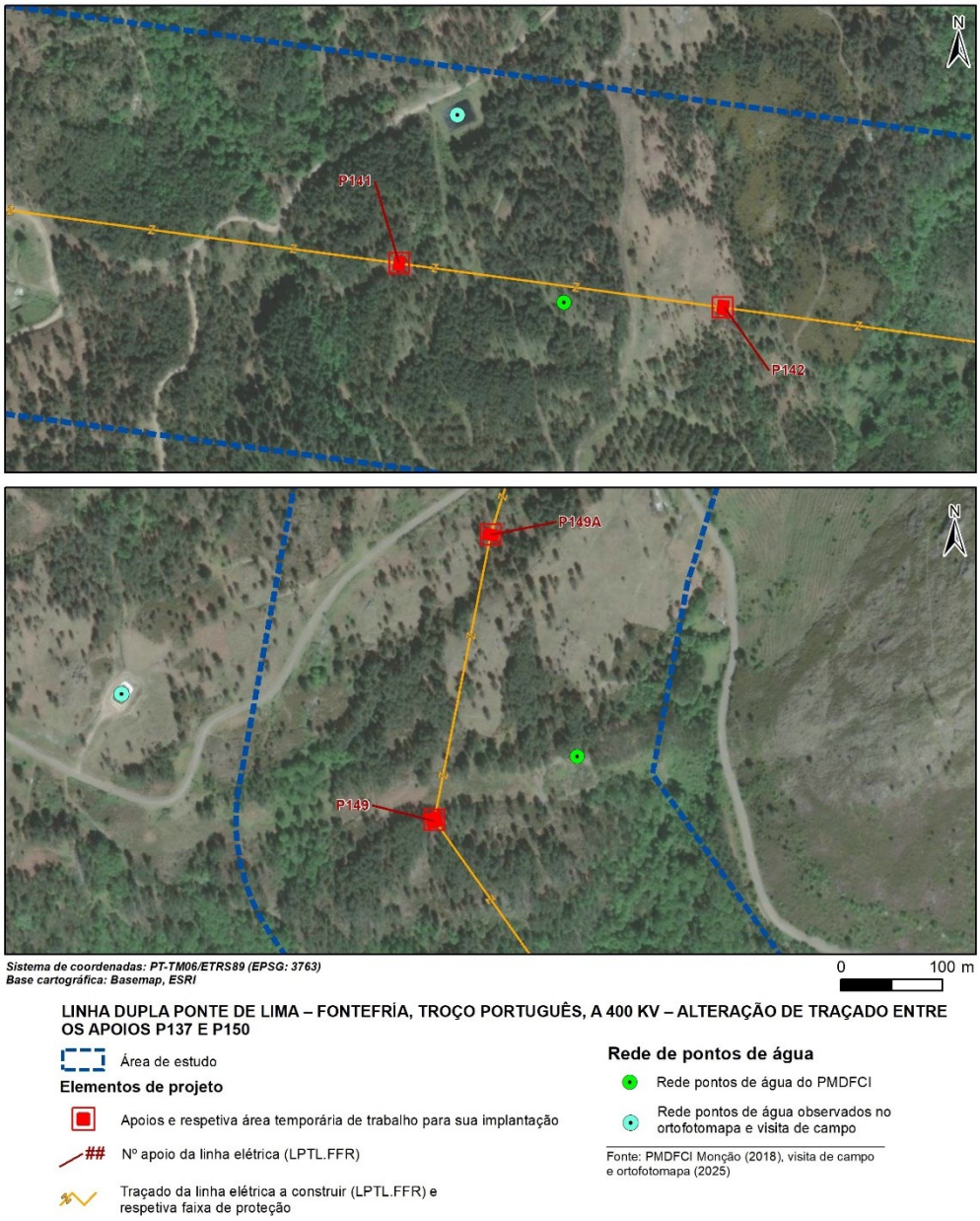


Figura 6.6 – Identificação dos pontos de água de combate a incêndio

Assim, considera-se que apenas existe um ponto de água de combate a incêndio no interior da área de estudo, entre o vão dos apoios P141 e P142, conforme demonstra a Fotografia 6.1. A sua área de proteção alargada encontra-se representada no **DESENHO 204** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, onde se verifica a sua salvaguarda pelo projeto em análise.



Fotografia 6.1 - Ponto de água a incêndio dentro da área de estudo.

REDE VIÁRIA FLORESTAL E REDE NACIONAL DE POSTOS DE VIGIA

A Rede Viária Florestal (RVF) do município abrangido é composta por caminhos e estradas florestais conjuntamente com estradas alcatroadas. Relativamente à RVF, o importante a retirar são as FGC associadas aos caminhos e estradas que compõem a rede. A sua manutenção, aquando interseção com as FGC dos elementos do Projeto, fica a cargo do Preponente.

Através do contacto de entidades realizado (**Anexo I – Registo de contacto com entidades** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA), foi informado pela GNR que existe um Posto de Vigia a cerca de 2,6 km fora da área de estudo.

6.2 ANÁLISE DE CONDICIONANTES E CONFORMIDADE COM SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

No Quadro 6.4 resume-se a análise de conformidade com os IGT que incidem e vigoram na área de estudo.

Quadro 6.4 - Análise de conformidade dos IGT aplicáveis

IGT	ANÁLISE DE CONFORMIDADE/PROCEDIMENTOS ENVOLVIDOS

PNPOT	O Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos definidos.
PGRH1	O Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos e medidas definidas.
PGIRH1	O Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos e medidas definidas.
PROF-EDM	O Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos definidos, desde que cumpridos os requisitos de salvaguarda de linhas de água em área de corredores ecológicos.
PDM de Monção	O Projeto apresenta compatibilidade com as classes de espaço intersetadas, à exceção da intersecção do Espaço Predominantemente Unifamiliar, que apenas é abrangido pela área de estudo, não existindo, assim, afetação direta pelos elementos do projeto.
SGIFR	O Projeto não apresenta incompatibilidades. Serão implementadas as FGC na linha elétrica.

6.2.1 Síntese da conformidade com Instrumentos de Gestão Territorial, Servidões e Restrições de Utilidade Pública e outras condicionantes ao uso do solo

Neste subcapítulo serão alvo de análise as SRUP 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 IGT em vigor e na informação disponibilizada pelas entidades consultadas (**Anexo I – Registo de contacto com entidades** 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 201** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, executado com base no extrato da Planta de Condicionantes do PDM de Monção;
- **DESENHO 202** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, executado com base no extrato da Planta de Condicionantes- Anexo- Risco de Incêndio;
- **DESENHO 203** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, executado com base no extrato da Carta da REN;

- **DESENHO 204** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, onde se sintetizam as condicionantes, SRUP identificadas na área de estudo.

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

Apresentam-se de seguida as SRUP 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.

6.2.1.1 DOMÍNIO HÍDRICO

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

A constituição de servidões administrativas e SRUP 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[13] e no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio (que estabelece o regime jurídico da utilização dos recursos hídricos).

A utilização privativa do DPH apenas pode ocorrer mediante a atribuição de licença ou concessão (artigos 59.º a 61.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, e artigos 19.º e 23.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, na sua atual redação), sendo que a utilização de recursos hídricos particulares se encontra sujeita a autorização, licença ou comunicação prévia (artigo 62.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, e artigos 16.º a 22.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, na sua atual redação).

Os apoios da linha elétrica, e respetivas áreas de trabalho terão de respeitar o DH de 10 m de largura.

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

[13] Lei n.º 54/2005, de 11 de novembro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 11-A/2006, de 23 de fevereiro, pelo Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de setembro, pelo Decreto-Lei n.º 60/2012, de 14 de março, pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho, pela Lei n.º 42/2016, de 28 de dezembro e pela Lei n.º 44/2017, de 19 de junho)

As áreas inseridas em DH coincidentes com áreas de REN ficam sujeitas ao regime geral da REN, conforme estabelecido no respetivo regime jurídico, abordado no subcapítulo 6.2.1.4, pelo que sobre as ações aí realizadas impendem as restrições já referidas anteriormente.

Na cartografia do Enquadramento Hidrográfico, que constitui o **DESENHO 401 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, apresenta-se o Domínio Hídrico (DPH) da rede hidrográfica da carta militar onde se verifica que os apoios da linha elétrica e respetivas áreas de trabalho salvaguardam estas áreas. No Quadro 6.5 apresenta-se a área de domínio hídrico presente na faixa de proteção da LMAT em análise.

Quadro 6.5 – Domínio Público Hídrico na Faixa de Proteção da LMAT

ELEMENTOS DO PROJETO	DOMÍNIO PÚBLICO HÍDRICO		
	ha	m²	%
Faixa de proteção da Linha Elétrica	3,93	39.299	10,79

6.2.1.2 PERÍMETROS FLORESTAIS

O Regime Florestal (RF) compreende o conjunto de disposições destinadas a assegurar não só a criação, exploração e conservação da riqueza silvícola sob o ponto de vista da economia nacional, mas também o revestimento florestal dos terrenos cuja arborização seja de utilidade pública e conveniente ou necessária para o bom regime das águas e defesa das várzeas, para valorização das planícies ardidas e benefício do clima, ou para a fixação e conservação do solo, nas montanhas e nas areias do litoral marinho.

O regime florestal decorre dos decretos de 24 de dezembro de 1901, de 24 de dezembro de 1903 e de 11 de julho de 1905. De acordo com a informação obtida da base de dados do ICNF, a área de estudo interseta com o PF das Serras do Soajo e Peneda – Regime Florestal Parcial; e PF da Serra de Anta – Regime Florestal Parcial, o regime jurídico das áreas submetidas a regime florestal é o que decorre da legislação em vigor.

As áreas submetidas a regime florestal para o concelho de Monção são estabelecidas no PROF-EDM, aprovado pela Portaria n.º 58/2019, de 11 de fevereiro e retificado pela Declaração de Retificação n.º 14/2019, de 12 de abril, pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro.

O PF de Monção é submetido ao regime florestal no PROF-EDM, no artigo 7.º do respetivo regulamento. O Regime de Condicionamento a considerar para o presente Projeto refere-se, essencialmente, à necessidade de prévia coordenação com o ICNF, caso se verifique a necessidade de abate de árvores em área submetida a regime florestal (nenhum corte de arvoredo se poderá efetuar sem prévio auto de marca - artigo 148º, do Decreto de 1903). Deste modo, deve ser prevista a comunicação ao ICNF na fase prévia ao licenciamento caso se verifique o abate de árvores.

Contudo, de acordo com o ICNF, a área de estudo interseta com o Regime Florestal Parcial, cuja afetação se encontra apresentada no Quadro 6.6 e na Figura 6.7.

Quadro 6.6 - Afetação de áreas do PF de Monção, de acordo com o ICNF

ELEMENTOS DO PROJETO	REGIME FLORESTAL PARCIAL (ha)	
	PF da Serra de Anta	PF das Serras do Soajo e Peneda
Área Afetação Definitiva	0,046	0,074
Área Afetação Temporária	0,106	0,204
Faixa de proteção da Linha Elétrica	4,714	9,299

Verifica-se uma maior afetação do PF das Serras do Soajo e da Peneda, comparativamente ao PF da Serra da Anta, pela faixa de proteção da linha elétrica, assim como pelos apoios da linha elétrica.

Uma vez que deverá ser prevista a comunicação ao ICNF na fase prévia ao licenciamento, caso se verifique o abate de árvores, esta afetação será posteriormente acompanhada por aquele organismo.

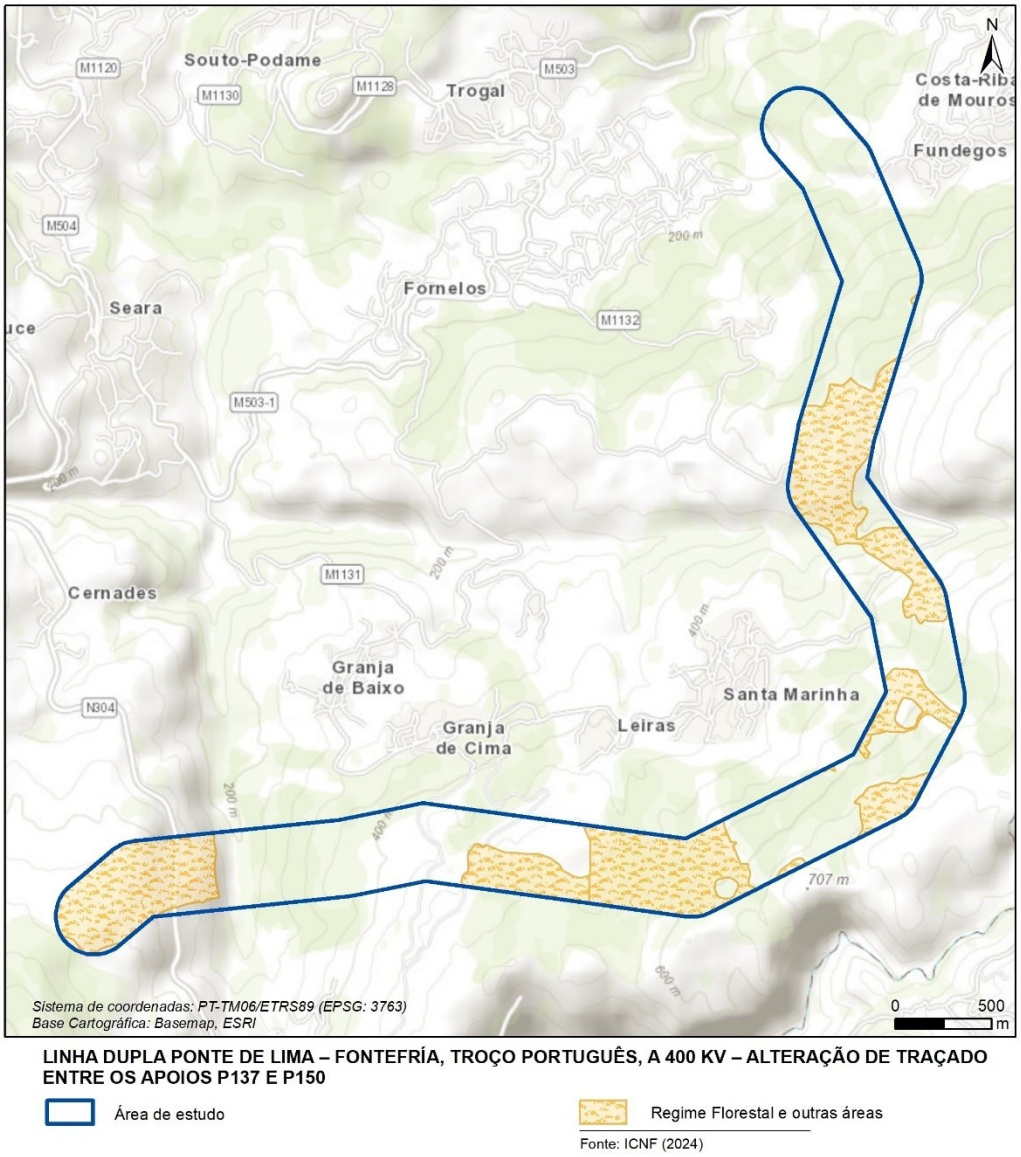


Figura 6.7 - Afetação de áreas do PF de Monção pelo Projeto do EIA.

A definição da faixa de proteção será efetuada em simultâneo com a negociação dos proprietários e o estabelecimento dessa faixa será conforme o acordado com os respetivos proprietários.

Apesar da largura da faixa de proteção ser 45 m (RSLEAT, artigo 28.º, número 3), apenas serão abatidas ou decotadas as árvores que interfiram com o funcionamento e com a segurança da linha elétrica, normalmente áreas de eucalipto ou pinheiro (correspondem a espécies florestais de crescimento rápido), evitando-se o abate de espécies protegidas e árvores de fruto. As restantes espécies florestais são objeto, sempre que necessário, de decote para cumprimento das distâncias mínimas de segurança e no estrito cumprimento do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho (e suas alterações).

Deste modo, com a adoção de medidas e cuidados específicos, nomeadamente evitar abater espécies protegidas, a implantação dos apoios da linha elétrica não será responsável por impactes significativos sobre os PF.

Salienta-se ainda que, no âmbito do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua atual redação (Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro), o estabelecimento de FGC associado às infraestruturas a implementar podem impor o corte ou decote de espécies florestais para cumprir o disposto no seu Anexo em termos de descontinuidade horizontal e vertical de combustível.

6.2.1.3 RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL

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

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

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

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

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

Na área de estudo do projeto em avaliação, verifica-se a inexistência de áreas de RAN.

6.2.1.4 RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL

A Reserva Ecológica Nacional (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 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 REN.

A delimitação das zonas de REN é realizada a nível estratégico ou a nível operativo. Segundo o Artigo 5º do Decreto-Lei n.º 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 Monção, a REN é delimitada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 148/96 de 19 de abril e alterado pela Portaria n.º 470/2010, de 7 de julho cuja cartografia se pode observar no **DESENHO 203 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.

No Quadro 6.7 apresentam-se as diferentes tipologias de REN presentes na área de estudo e no Quadro 6.8 as afetações de áreas REN pelos elementos de projeto em análise.

Quadro 6.7 – Tipologias das classes de REN na área de estudo

ELEMENTOS DO PROJETO	ÁREAS DE ELEVADO RISCO DE EROSÃO HÍDRICA DO SOLO		ÁREAS ESTRATÉGICAS DE PROTEÇÃO E RECARGA DE AQUÍFEROS		CURSOS DE ÁGUA E RESPETIVOS LEITOS E MARGENS		TOTAL
	ha	%	ha	%	ha	%	ha
Área de Estudo	168,52	50,48%	141,42	42,6%	21,74	6,6%	331,675

Quadro 6.8 – Tipologias das classes de REN intercetadas pelos elementos de projeto em análise

ELEMENTOS DO PROJETO	ÁREAS DE ELEVADO RISCO DE EROSÃO HÍDRICA DO SOLO		ÁREAS ESTRATÉGICAS DE PROTEÇÃO E RECARGA DE AQUÍFEROS		CURSOS DE ÁGUA E RESPETIVOS LEITOS E MARGENS		TOTAL
	ha	%	ha	%	ha	%	ha
Área Afetação Definitiva	0,113	0,04	0,102	0,03	--	--	0,215
Área Afetação Temporária	0,341	0,11	0,280	0,09	--	--	0,621
Faixa de proteção	17,664	5,3	15,704	4,7	2,465	0,7	35,828

Nota: as percentagens foram calculadas tendo em conta a área total de REN (331,67 ha)

No corredor em estudo, verifica-se a ocorrência de 331,67 ha de área de REN, que correspondem às categorias de "Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo", "Áreas Estratégicas de Proteção e Recarga de Aquíferos" e "Cursos de água e respetivos leitos e margens" (Quadro 6.7). No Quadro 6.8 apresenta-se as tipologias de REN intercetadas pelos diferentes elementos de projeto em avaliação.

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 n.º 124/2019, a correspondência das classes anteriormente mencionada encontra-se apresentada no Quadro 6.9.

Quadro 6.9 - Correspondência entre nomenclatura do com base no PDM e no RJREN

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

Nota: as percentagens foram calculadas tendo em conta a área total de REN (331,67 ha).

Nos quadros que se seguem (de afetação das diferentes tipologias pelos diferentes Projetos, com nomenclatura referida no RJREN) serão especificadas as áreas integradas em REN que são abrangidas pelas áreas em estudo, de acordo com a sua nomenclatura na planta do PDM analisado. De acordo com o artigo 20.º, n.º 1, do Decreto-Lei n.º 124/2019 *"nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:*

b) Obras de urbanização, construção e ampliação;

c) Vias de comunicação;

d) Escavações e aterros;

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

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

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

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

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

i. Isentos de qualquer tipo de procedimento; ou

ii. Sujeitos à realização de comunicação prévia"

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

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

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

3 — Nos casos de infraestruturas públicas, nomeadamente rodoviárias, ferroviárias, portuárias, aeroportuárias, de abastecimento de água ou de saneamento, sujeitas

a AIA, a DIA favorável ou condicionalmente favorável equivale ao reconhecimento do interesse público da ação."

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

"7 – Quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de AIA ou de avaliação de incidências ambientais em fase de Projeto de execução, a pronúncia favorável expressa ou tácita da CCDR no âmbito desses procedimentos, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do Projeto de execução, dispensa a comunicação prévia."

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

Relativamente ao enquadramento nos usos compatíveis, não existindo categoria de MAT, considera-se aplicável a alínea "*i) Redes elétricas de AT e MT, excluindo subestações"*, da Secção II (Infraestruturas) do Anexo II do Decreto-Lei n.º 124/2019. As intervenções associadas às linhas estarão sujeitas a comunicação prévia à CCDR Norte, excetuando no que se refere à ocupação de áreas de leitos e margens dos cursos de água e albufeiras e em escarpas, a qual está interdita para este elemento de Projeto.

A implementação de medidas de mitigação durante a fase de construção, nomeadamente a reposição e recuperação das áreas intervencionadas será muito importante para evitar a compactação dos solos e consequente alteração da capacidade de infiltração das áreas intervencionadas.

Complementarmente, de referir a Portaria n.º 419/2012 - a nível da construção de "redes elétricas aéreas de AT e MT, excluindo subestações" o diploma não apresenta requisitos específicos.

No Quadro 6.10 é feita a compatibilidade dos elementos do Projeto com as funções associadas às classes de REN intersetadas, nomeadamente das ações construtivas associadas à implantação dos mesmos.

Quadro 6.10 - Análise da compatibilidade dos elementos do Projeto com as funções das classes intersetadas

PRINCIPAIS AÇÕES CONSTRUTIVAS ASSOCIADAS	FUNÇÕES REN NOS TERMOS DO ANEXO I, SECÇÃO II	ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo		
Linha elétrica 400 kV – Faixa de proteção • Desarborização de áreas florestais de espécies de crescimento rápido; • Decote e desrama de outras espécies florestais para cumprimento das distâncias verticais definidas pelo RSLEAT; • Ações de corte e decote e redução de biomassa arbustiva necessárias para o cumprimento das obrigações legais de gestão de combustível; • Reconversão e rearborização/revegetação com espécies autóctones das áreas de desarborização; • Manutenção da componente arbustiva e arbórea para manutenção da distância de segurança a condutores e ao abrigo das obrigações de gestão de combustível.		As ações para estabelecimento da faixa de proteção não requerem mobilização do solo, pelo que não há lugar à perda física do mesmo. As ações de manutenção, também, não acarretam a introdução de contaminantes que degrafem o recurso solo. Dado que não há lugar a movimentações de terras, alteração do escoamento superficial e capacidade de infiltração e não são criadas condições de erosão hídrica, considera-se o presente elemento de Projeto compatível com a função em causa. Dado que a faixa de proteção será alvo de reconversão e manutenção do coberto existente, é mantida a ocupação natural que promove a infiltração em detrimento do escoamento superficial. Dado que não há lugar a movimentações de terras, alteração do escoamento superficial e capacidade de infiltração e não são criadas condições de erosão hídrica, considera-se o presente elemento de Projeto compatível com a função em causa.
Apoios da Linha Elétrica e respetivas áreas de afetação temporária • Limpeza, desmatação, decapagem, onde aplicável; • Escavações para abertura de caboucos; • Construção das fundações para os apoios; • Assemblagem e montagem da estrutura treliçada.	i) Conservação do recurso solo	O apoio de linha elétrica é uma estrutura com afetação do solo residual, face à dimensão da estrutura a construir. A eventual necessidade de desmatação não interfere com o recurso solo, dado que será assegurada a integração paisagística e recuperação do coberto vegetal nas áreas intervencionadas.

Cursos de água e respetivos leitos e margens		
Linha elétrica 400 kV – Faixa de proteção • Desarborização de áreas florestais de espécies de crescimento rápido; • Decote e desrama de outras espécies florestais para cumprimento das distâncias verticais definidas pelo RSLEAT; • Ações de corte e decote e redução de biomassa arbustiva necessárias para o cumprimento das obrigações legais de gestão de combustível; • Reconversão e rearborização/revegetação com espécies autóctones das áreas de desarborização; • Manutenção da componente arbustiva e arbórea para manutenção da distância de segurança a condutores e ao abrigo das obrigações de gestão de combustível.	i) Assegurar a continuidade do ciclo da água ii) Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água iii) Drenagem dos terrenos confinantes iv) Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola v) Prevenção de situações de riscos de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos vi) Conservação de habitats naturais e das espécies de flora e da fauna vii) Interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processo físico-químicos na zona hiporreica	Não se prevê a afetação dos recursos hidrológicos presentes, visto existir salvaguarda de linhas de água superficiais e as ações associadas à criação da faixa de proteção não trará alterações à capacidade de infiltração, sendo, também, salvaguardados os recursos hídricos subterrâneos. Não se prevê alteração da capacidade de infiltração dos solos nem da drenagem dos terrenos abrangidos. Para a criação da FGC, existirá a necessidade de desmatação e desarborização da área abrangida. Tal incluirá a desmate de vegetação ripícola e possível afetação pouco significativa da zona hiporreica.
Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos		

Linha elétrica 400 kV – Faixa de proteção • Desarborização de áreas florestais de espécies de crescimento rápido; • Decote e desrama de outras espécies florestais para cumprimento das distâncias verticais definidas pelo RSLEAT; • Ações de corte e decote e redução de biomassa arbustiva necessárias para o cumprimento das obrigações legais de gestão de combustível; • Reconversão e rearborização/revegetação com espécies autóctones das áreas de desarborização; • Manutenção da componente arbustiva e arbórea para manutenção da distância de segurança a condutores e ao abrigo das obrigações de gestão de combustível.	i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos; ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água; iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio; iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobre-exploração dos aquíferos; v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos; vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna; vii) Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.	Não está previsto que a faixa de proteção afete os recursos hídricos subterrâneos, pois não haverá a necessidade de perfurar poços para captação de água, e os níveis locais de água subterrânea não serão afetados. Além disso, não se espera que haja alterações na capacidade de infiltração e escoamento superficial, e os recursos hídricos superficiais serão protegidos. A criação e manutenção da faixa de proteção não resultarão na emissão de contaminantes para os cursos de água circundantes. Não há presença de ecossistemas aquáticos ou biodiversidade dependente de água subterrânea na área do projeto, e não há risco de contaminação ou sobreexploração dos aquíferos. O projeto também não aumentará os riscos de inundações e cheias, pois favorecerá a infiltração e manterá as características de permeabilidade do solo. Não há aquíferos costeiros ou estuarinos na proximidade do projeto, nem ecossistemas dependentes de águas subterrâneas. Em suma, as ações do projeto não comprometerão as funções relacionadas à água e ao solo na área de implantação da faixa de proteção.

Apoios da Linha elétrica e respetiva áreas de afetação temporária • Limpeza, desmatação, decapagem, onde aplicável; • Escavações para abertura de caboucos; • Construção das fundações para os apoios; • Assemblagem e montagem da estrutura treliçada.	i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos; ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água; iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio; iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos; v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos; vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna; vii) Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.	Não se prevê a afetação dos recursos hídricos subterrâneos pelos apoios da linha elétrica, uma vez que não está prevista a realização de furos para captação de água, nem a afetação dos níveis piezométricos locais (as profundidades das fundações dos apoios atingem um máximo de 2,85 m e, em fase de Projeto de Execução, os apoios deverão assegurar uma distância adequada a captações existentes, por forma a não colocar em causa a sua produtividade). Não se preveem ainda modelações significativas do solo para a colocação das estruturas de fundação, não se perspetivando por isso alterações no sistema de drenagem natural de terrenos, sendo cumulativamente salvaguardados os recursos hídricos superficiais e assegurando o seu escoamento natural. A implantação de apoios e suas fundações não acarreta ainda uma diminuição da recarga aquífero e da capacidade de infiltração: - Os apoios terão como pegada exclusiva no solo os quatro maciços de fundação de dimensão muito reduzida, não correspondendo, assim, a uma diminuição da permeabilidade do solo ou suas caraterísticas físicas e, como tal, da infiltração e capacidade de recarga locais; - Dado que a estrutura do apoio é treliçada, a precipitação continuará a infiltrar-se na zona da base de implantação dos apoios; - Após recuperação paisagística, os solos manterão as suas caraterísticas de permeabilidade, reforçados com a manutenção de uma cobertura herbácea permanente que promove a infiltração.

6.2.1.5 INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS

O 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 Decreto Regulamentar 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 5 m para linhas de 400 kV.

De acordo com os dados disponibilizados pela E-REDES, através do contacto de entidades realizado (**Anexo I – Registo de contacto com entidades** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA) é possível verificar que na área de estudo existe interseção com infraestruturas elétricas, tal como se apresenta no **DESENHO 204 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, entre o vão do P139 e P140.

Adicionalmente também se refere que o projeto em avaliação cruza com uma Linha Elétrica de Muito Alta Tensão de interligação dos Sub-Parques do Parque Eólico do Alto Minho I, tal como se identifica no **DESENHO 204 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS.** O Projeto desenvolvido teve em consideração a referida Linha elétrica, pelo que está garantida a compatibilidade entre ambas.

6.2.1.6 TELECOMUNICAÇÕES

De acordo com a informação cedida pela ANACOM (**Anexo I – Registo de contacto com entidades do VOLUME IV – ANEXOS** do EIA), o corredor de estudo não apresenta condicionalismo de natureza radioelétrica.

Adicionalmente, a Vodafone, MEO e NOS foram também contactadas no âmbito do referido contacto a entidades. A NOS e Vodafone referem que não ocorrem infraestruturas no corredor de estudo.

A MEO refere a existência de uma rede de telecomunicações aérea que se localiza a mais de 10 m do P139 da Linha elétrica em análise. Importa ainda referir, que de acordo com informação cedida por esta entidade, os apoios da referida linha de comunicação localizam-se foram da área de proteção da LMAT em análise, tal como se observa no **DESENHO 204 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.

6.2.1.7 SISTEMA INTEGRADO DE REDES DE EMERGÊNCIA E SEGURANÇA DE PORTUGAL

A SIRESP, S.A. é a operadora da Rede Nacional de Emergência e Segurança e tem como missão a conceção, fornecimento, montagem, construção, gestão e manutenção do SIRESP - Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal.

Esta entidade foi contactada no contacto a entidades realizado (**Anexo I – Registo de contacto com entidades do VOLUME IV – ANEXOS** do EIA) onde foi indicado que não existem condicionalismos à localização do projeto, nomeadamente porquanto não existe nenhuma Estação Base dentro do corredor de estudo ou a menos de 100 (cem) metros de distância da mesma.

6.2.1.8 ESTABELECIMENTOS COM PRODUTOS EXPLOSIVOS

À constituição da zona de segurança dos estabelecimentos de fabrico ou de armazenagem de produtos explosivos, aplica-se o Regulamento de Segurança dos Estabelecimentos de Fabrico ou de Armazenagem de Produtos Explosivos (Reg. Segurança), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 139/2002, de 17 de Maio e pelo DL n.º 87/2005, de 23 de maio e o Regulamento sobre o Licenciamento dos Estabelecimentos de Fabrico e de Armazenagem de Produtos Explosivos (Reg. Licenciamento), aprovados pelo Decreto-Lei n.º 376/84, de 30 de novembro.

A zona de segurança é fixada no licenciamento do estabelecimento de fabrico ou de armazenagem de produtos explosivos, com a emissão do alvará autenticado pelo Ministro da Administração Interna. (Reg. Licenciamento, art.º. 17.º e alínea I) dos modelos de alvará).

Na zona de segurança não podem existir ou construir-se quaisquer edificações, vias de comunicação ou instalações de transporte de energia ou comunicações, além das indispensáveis ao serviço do estabelecimento (Reg. Segurança, art. 12.º, n.º 4).

De acordo com a informação recolhida através do contacto de entidades realizado, a GNR (**Anexo I – Registo de contacto com entidades** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA), informou que não se identifica estabelecimentos com produtos explosivos na área de estudo do EIA.

6.2.1.9 INFRAESTRUTURAS RODOVIÁRIAS

A rede rodoviária nacional é constituída por:

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

A Lei n.º 34/2015 aprova o novo Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (EERRN). O novo EERRN, o qual revoga as servidões que se aplicavam à rede rodoviária nacional (Decreto-Lei n.º 13/94, de 15 de janeiro), bem como os diplomas legais que se aplicavam às autoestradas da rede concessionada do estado, as zonas de servidão *non aedificandi* e de visibilidade aplicáveis às categorias de estradas acima identificadas constam no EERRN, respetivamente os artigos 32º e 33º, estabelece as regras que visam a proteção da estrada e sua zona envolvente, fixa as condições de segurança e circulação dos seus utilizadores e as de exercício das atividades relacionadas com a sua gestão, exploração e conservação. De acordo com Artigo 32º "*Zona de servidão non aedificandi*" as normas estabelecidas referem:

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

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

De acordo com a informação recolhida através do PDM e do contacto de entidades realizado (**Anexo I – Registo de contacto com entidades** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA), foi informado pelo Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P. (IMT), que a área de estudo não é atravessada por qualquer estrada (da Rede Rodoviária Nacional, das estradas regionais e das estradas desclassificadas ainda sob jurisdição da Infraestruturas de Portugal, S.A.), bem como, por qualquer ferrovia. Contudo, de acordo com a informação disponibilizada pela REN, S.A., (Quadro 5.6), a área de estudo interseta com uma Estrada Municipal e dois caminhos municipais, aplicando-se as zonas de servidão *non aedeficandi* referidas em 5.2.2.

6.2.1.10 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO

De acordo com a Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, esta presença, um bem imóvel, representa testemunho material com valor de civilização ou de cultura.

Foi identificado um bem imóvel, sendo este denominado de Menjoeiros. Contudo, este apenas interseta a área de estudo, estando salvaguardado a sua faixa *non aedeficandi* de 50 m, conforme disposto no artigo 43º da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

Tal como exposto na Secção 7.11, foram identificadas várias ocorrências etnográficas, mas que são salvaguardadas pelos apoios da Linha Elétrica.

6.2.1.11 ALCATEIA DE LOBOS

De acordo com o Decreto-Lei n.º 54/2016, de 25 de agosto, onde é aprovado revisão do regime jurídico da conservação do lobo-ibérico (*Canis lupus signatus*, Cabrera, 1907), previsto na Lei n.º 90/88, de 13 de agosto, e revoga o Decreto-Lei n.º 139/90, de 27 de abril, refere o seguinte:

Artigo 3.º - Atos e atividades proibidos

"Com vista à conservação das populações de lobo-ibérico, é proibido:

a) *Abater ou eliminar por qualquer forma os seus espécimes;*

b) *Capturar os seus espécimes;*

c) *Perturbar os seus espécimes;*

d) *Deteriorar ou destruir os seus locais ou áreas de reprodução e repouso;*

e) *Deter, transportar e expor os seus espécimes vivos, mortos ou naturalizados, incluindo qualquer parte ou produto obtido a partir dos mesmos; e*

f) *Comercializar, deter para comercialização ou expor para comercialização os seus espécimes vivos ou mortos, incluindo qualquer parte ou produto obtido a partir dos mesmos."*

Artigo 5.º - Regime excecional

4) *"Em casos fundamentados, os atos e atividades proibidos no artigo 3.º podem ser excecionalmente permitidos, desde que não exista alternativa satisfatória e não seja prejudicada a manutenção das populações da espécie num estado de conservação favorável, na sua área de distribuição natural, designadamente nas seguintes situações:*

g) *Os atos e atividades proibidos nas alíneas b), c), e) e f) do artigo 3.º, no que respeita a espécimes vivos de origem de cativeiro, quando a sua prática vise permitir a investigação, a educação, o repovoamento, a reintrodução, a translocação ou a reprodução em cativeiro, inseridos em Projetos de conservação da espécie aprovados pelo ICNF;*

h) *Os atos proibidos nas alíneas c) e d) do artigo 3.º, quando a sua prática vise atingir interesses públicos prioritários, designadamente de caráter social ou económico;*

i) *Os atos e atividades proibidos nas alíneas e) e f) do artigo 3.º, com exceção da exposição relativamente a espécimes mortos, quando os mesmos tenham sido legalmente adquiridos.*

5) *Para além das situações previstas no número anterior, podem ser excecionalmente permitidos os atos proibidos na alínea a) do artigo 3.º quando a sua prática vise garantir a segurança pública, a saúde pública ou a sanidade animal.*

6) *Quando for autorizada a detenção de espécimes de lobo-ibérico em cativeiro, nos termos da alínea a) do n.º 1, o responsável pela mesma fica sujeito às obrigações gerais a que estão sujeitos os detentores, em cativeiro, de fauna selvagem listada nos anexos da legislação de proteção de espécies.*

7) *Pode ser ainda excecionalmente autorizada a utilização de meios e métodos de captura proibidos na alínea b) do artigo anterior, se esta tiver sido autorizada nos termos e condições da alínea a) do n.º 1 do presente artigo.*

8) *A utilização dos meios e métodos de captura, permitida nos termos do número anterior, deve ser feita por forma a minimizar os eventuais efeitos negativos sobre os espécimes.*

9) *Compete ao ICNF, I. P., licenciar os atos e atividades previstos nos números anteriores, salvo os do n.º 2, cuja prática compete à DGS ou à Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV).”*

Através do contacto de entidades realizado (**Anexo I – Registo de contacto com entidades** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA), foi informado pelo Associação de Conservação do Habitat do Lobo Ibérico a existência de uma área de compensação desenvolvida no âmbito do Fundo do Lobo, que se trata de uma área de gestão florestal para conservação, aprovada pelas autoridades (ICNF e APA) e gerida com objetivos de conservação desde 2011. Por fim, esta área apenas é intersetada pela área de estudo, estando salvaguardada.

A área de estudo insere-se na área de distribuição de lobo (*Canis lupus*), que apresenta estatuto “Em Perigo” (Mathias *et al.,* 2023). A área sobrepõe, inclusive, a núcleos de duas alcateias conhecidas nesta região – as alcateias de Anta e Vez, todas elas com reprodução confirmada entre 2019 e 2021. Esta análise será efetuada no capítulo 7.6.

6.2.1.12 PROJETOS DE INVESTIMENTO

Os Projetos de Investimento do Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas, I.P. (IFAP) são mecanismos de apoio financeiro destinados a promover o desenvolvimento e a modernização do setor agrícola, agroindustrial e florestal em Portugal. Estes Projetos têm como objetivo impulsionar a inovação, a sustentabilidade e a competitividade,

permitindo a implementação de melhorias estruturais e tecnológicas nas explorações e empresas do setor.

A atribuição destes apoios é feita com base em critérios específicos, garantindo que os investimentos contribuam para o crescimento económico, a eficiência produtiva e a adaptação às exigências ambientais e de mercado. Os Projetos podem incluir a renovação de infraestruturas, a aquisição de equipamentos e a adoção de práticas que reforcem a resiliência e a sustentabilidade das atividades agrícolas.

Desta forma, os Projetos de Investimento do IFAP assumem um papel fundamental no desenvolvimento rural e na modernização do setor primário, promovendo uma agricultura mais eficiente, sustentável e alinhada com as políticas nacionais e europeias.

Através do contacto de entidades realizado (**Anexo I – Registo de contacto com entidades** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA), foi informado pelo IFAP a existência de um Projeto de Investimento e corresponde a medidas florestais, nos apoios 137 e 138.

6.3 Síntese da conformidade com Servidões e Restrições de Utilidade Pública e Outras condicionantes ao Uso do Solo

No Quadro 6.11 que se segue, resume-se a análise de conformidade com condicionantes que incidem e vigoram na área de estudo.

Quadro 6.11 - 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
Domínio Público Hídrico	A área de estudo interseta DPH. Contudo, os apoios da linha elétrica (área permanente e área temporária) salvaguardam esta condicionante.
Perímetro Florestal	O regime de condicionamento prende-se com a necessidade de abate de árvores nestas áreas, que tem de ser previamente coordenado com o ICNF. Deste modo, deve ser prevista a comunicação ao ICNF na fase prévia ao licenciamento para qualquer intervenção em área de Regime Florestal associada ao Projeto.
RAN	Considera-se o projeto compatível com esta condicionante, dado que não há interseção com a mesma.
REN	A afetação de áreas REN carece de parecer obrigatório e vinculativo da APA, I.P no caso das áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo e de comunicação prévia à CCDR Norte, ou à sua pronúncia favorável, associada ao procedimento AIA. No âmbito do artigo 24.º, nos casos de sujeição de Projetos a AIA, a pronúncia favorável da CCDR no âmbito desses procedimentos determina a não rejeição da comunicação prévia.

SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA	CONDICIONALISMOS AO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO
Infraestruturas Elétricas	O traçado da linha elétrica atravessa linhas de AT, pelo que o Projeto carece de contacto com a E-REDES – Distribuição de Eletricidade, S.A. (E-REDES) (entidades proprietárias/gestoras das linhas), de forma a obter o seu parecer e respetiva autorização.
Telecomunicações	O traçado da linha elétrica cruza com uma rede de telecomunicações aérea da MEO, pelo que se terá de obter um parecer de compatibilização com a mesma.
Infraestruturas Rodoviárias	O traçado da linha elétrica sobrevoa algumas infraestruturas rodoviárias, pelo que irá salvaguardar a afetação da faixa *non aedificandi* das infraestruturas abrangidas, tal como promover o contacto com as entidades competentes, de forma a obter o seu parecer face ao Projeto.
Estabelecimentos com Produtos Explosivos	Considera-se o projeto compatível com esta condicionante, dado que não há interseção com a mesma.
Património Arqueológico	Identificam-se na área de estudo a presença de património arqueológico. Deve ser salvaguardada a zona *non-aedificandi* correspondente aos 50 m a partir do limite exterior do Património Arqueológico.
Alcateia de Lobos	Como esta condicionante apenas é intersetada na área de estudo, considera-se compatível com o Projeto. Contudo, como medida de mitigação deve-se evitar o período mais sensível de reprodução desta espécie (entre fevereiro e maio).
Projetos de investimento	O IFAP informou a existência de um Projeto de Investimento ativo e corresponde a medidas florestais, nos apoios 137 e 138.

7 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE

7.1 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 especializados, medições acústicas e prospeção arqueológica) e de fontes secundárias (informação cedida no âmbito do contacto com entidades identificadas como relevantes, consulta bibliográfica, documentação oficial e consultas de especialidade), na versão mais atual possível.

7.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

7.2.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Os valores médios dos vários elementos meteorológicos (temperatura, precipitação, entre outros), durante um período suficientemente longo para se admitir que 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 compreende:

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

7.2.2 ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS

Enquadrada na Região Climática de Entre Douro e Minho e Beira Litoral, a Estação Climatológica de Monção foi identificada como representativa do clima da área em estudo pela proximidade ao local de implantação do Projeto (aproximadamente, 5,6 km

à área de estudo). A Figura 7.1 apresenta a localização desta estação relativamente ao Projeto em estudo.

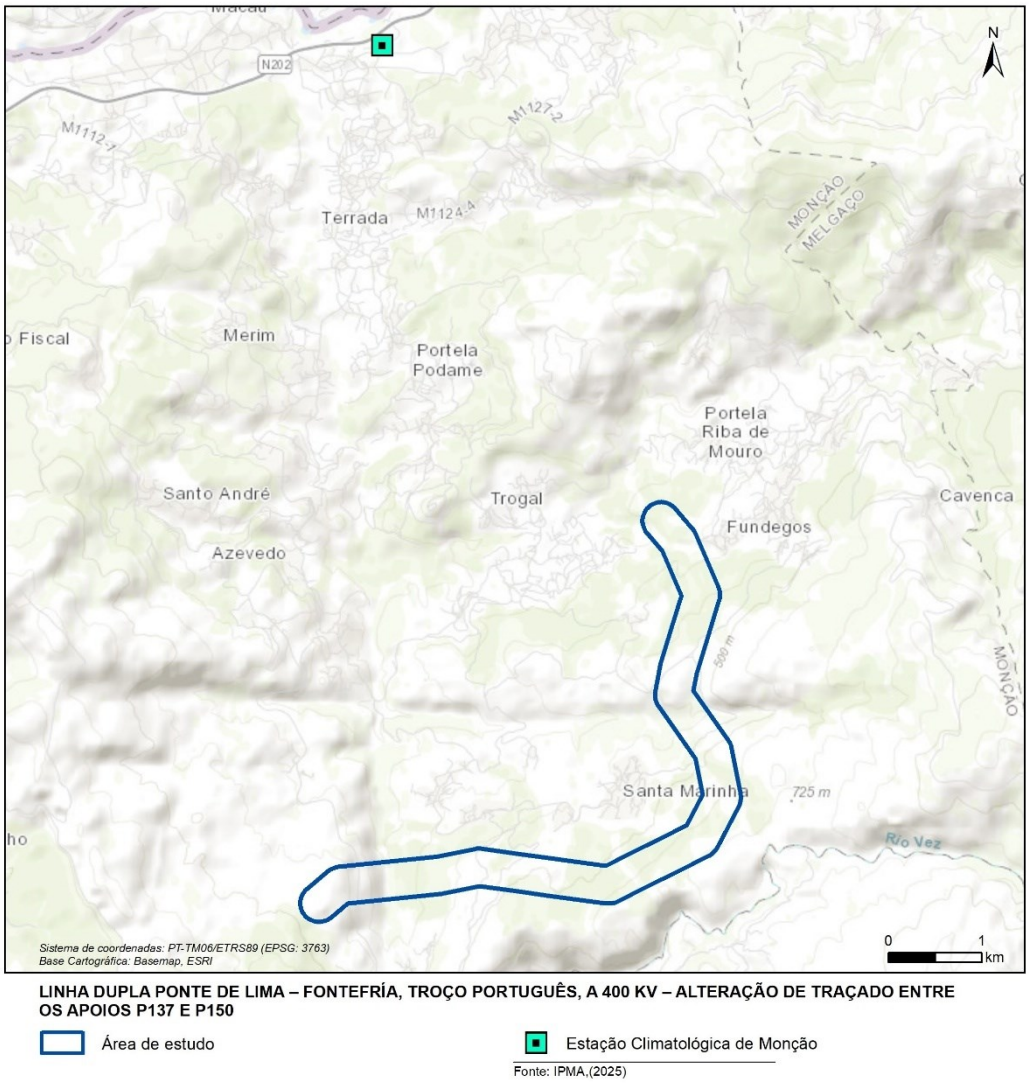


Figura 7.1 - Enquadramento da estação Climatológica de Monção em relação à área de estudo do Projeto.

7.2.3 CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DA ÁREA DO PROJETO

A caracterização climática da área de estudo (Quadro 7.1), para os parâmetros meteorológicos temperatura e precipitação, é efetuada com recurso à Normal Climatológica de 1991-2020 da estação climatológica de Monção (Instituto Português do Mar e da Atmosfera – IPMA, 2023).

Para a análise dos restantes parâmetros (intensidade do vento, humidade do ar e radiação) foram analisados com base na informação disponibilizada no Portal do Clima para a região Alto Minho, para o período 1971-2000.

Quadro 7.1 - Caraterização Climática

VARIÁVEL	CARACTERIZAÇÃO		OBSERVAÇÕES
Temperatura	Média anual	15,7 °C	Regime mensal médio apresenta uma distribuição típica de temperaturas elevadas no verão e baixas no inverno
	Valores médios: • + elevados em agosto (máx) • + reduzidos em janeiro	• mín = 15,4 °C máx =30,2 °C • mín= 5,0 °C máx =13,5 °C	
	Extremos registados: • Máximos • Mínimos	• 41,9 °C, em agosto • -5,1 °C, em março	
Precipitação	Média anual acumulada	1.182,2 mm	Distribuição dos valores médios totais é desigual, resultando na divisão do ano num período húmido (out-mai) e num período seco (jun-set)
	Distribuição anual	79% ocorre em 7 meses do ano (janeiro a abril e de outubro a dezembro)	
	Valores mensais: • Máximos • Mínimos	• 160,8 mm em outubro • 22,2 mm em julho	
Vento	Velocidade média mensal à superfície	3,1 a 3,9 m/s	Valor característico de vento moderado
	Média anual à superfície	3,5 m/s	
Humidade do ar	Valores médios anuais	68 a 86%	Estreita relação com a temperatura do ar, observando-se, menores valores da humidade do ar nos meses de verão, mais quentes. Mas com a influência atlântica bem presente, observando-se, uma pequena amplitude nos valores médios anuais
Radiação	Média anual	137 W/m^2	—
	Variação anual	43 a 244 W/m^2	

Existem vários esquemas de classificação climática, a análise será realizada segundo o de Köppen. Esta classificação 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 Csb (Clima temperado com Verão seco e suave):

C	Clima mesotérmico (temperado) húmido, a temperatura média do mês mais frio está compreendida entre -3 °C e 18 °C, enquanto o mês mais quente apresenta valores superiores a 10 °C.
s	Estação seca no Verão, a quantidade de precipitação do mês mais seco do semestre quente é inferior a 1/3 da do mês mais chuvoso do semestre frio e inferior a 40 mm.
b	Verão seco e suave, a temperatura média do mês mais quente menor ou igual a 22 °C e com quatro meses ou mais com temperatura média superior a 10 °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.

7.2.4 Enquadramento das Alterações Climáticas em Portugal

A United Nations Framework Convention for Climate Change (UNFCCC), 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 GEE quer através da adaptação ao fenómeno das alterações climáticas.

O 6.º Relatório de Avaliação (AR6) do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) 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 de as 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;

- 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, atualizado pela Resolução da Assembleia da República n.º 127/2025, de 10 de abril) 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 GEE, 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 INDC).

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 PNEC 2030, dando cumprimento ao Acordo de Paris bem como promovendo o crescimento económico e a criação de emprego.

Em Portugal, o PNEC 2030, foi inicialmente aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, tendo sido posteriormente atualizado pela

Resolução da Assembleia da República n.º 127/2025 de 10 de abril. Desenvolvido e apresentado publicamente em 2019, o PNEC 2023 estabelece objetivos estratégicos para enfrentar as alterações climáticas, tanto ao nível da redução de emissões de gases com efeito de estufa (GEE) como na promoção das energias renováveis.

A versão atual do plano reflete metas mais ambiciosas, em linha com o reforço dos compromissos climáticos europeus. Entre os principais objetivos destacam-se:

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

O PNEC 2030 foi construído em coordenação e articulação com o Roteiro para a Neutralidade Carbónica (RNC) 2050 considerando-se que o seu contributo para o horizonte de 2030 será decisivo para a definição das linhas de ação rumo à neutralidade carbónica e 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 GEE, energias renováveis, eficiência energética, segurança energética, mercado interno e investigação, inovação e competitividade (ADENE – Agência para a Energia, 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 **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 GEE a nível nacional. Para tal, pretende-se atingir em 2050:

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

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

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

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

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

d) Promover a descarbonização no setor residencial;

e) Descarbonizar a mobilidade;

f) Promover a transição energética na indústria;

g) Apostar numa agricultura sustentável;

h) Fomentar o sequestro de carbono;

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

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

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

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

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

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

o) Promover o envolvimento da sociedade na transição;

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

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

r) Promover uma transição justa e coesa.

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 emergência climática, a definição dos objetivos e princípios da política do clima e a clarificação dos direitos e deveres climáticos, entre outros.

Esta Lei estabelece metas de mitigação de emissões de GEE face aos valores de 2005 (não considerando o uso do solo e florestas): -55% até 2030, -65% a -75% até 2040 e de -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.

Em setembro de 2024, através da Resolução da Assembleia da República n.º 78/2024, de 8 de outubro, foi recomendado ao Governo que cumpra o disposto na Lei de Bases do Clima, nomeadamente, no que se refere à criação e disponibilização do portal da ação climática, elaboração e entrega dos orçamentos de carbono para o período de 2023-2025 e para o quinquénio de 2025-2030, adoção de diligências necessárias à restrição da produção e comercialização de combustíveis ou biocombustíveis, aprovação de planos setoriais de mitigação e planos setoriais de adaptação às alterações climáticas para os setores considerados prioritários, apresentação de um relatório em que identifique os diplomas em potencial divergência com as metas e instrumentos climáticos da Lei de Bases do Clima, regulamentação da matéria da partilha de informação sobre a integração do impacte e risco climáticos na construção dos ativos financeiros, elaboração e divulgação de um relatório sobre o património público, os investimentos, as participações ou subsídios económicos ou financeiros que não cumprem os princípios da taxonomia sobre atividades ambientalmente sustentáveis da EU, apresentação de um relatório contendo as revisões necessárias para harmonizar o Código das Sociedades Comerciais e demais legislação com o disposto na Lei de Bases do Clima e apresentação de uma revisão das normas que regulamentam a concessão, prospeção e exploração de hidrocarbonetos em Portugal adequada às metas e os objetivos climáticos previstos na Lei de Bases do Clima.

Decorreu entre 11 de novembro e 22 de novembro de 2024, a 29.ª edição da Conferência das Partes (COP) 29 da UNFCCC, em Baku, Azerbaijão, com o lema de "Solidariedade para um Mundo Verde", esta Conferência foi direcionada para as áreas

de Ação Climática, Energia, Água, Eficiência de Recursos, Biodiversidade, Cooperação Internacional e Pessoas, destacando a urgência de uma vontade política real em direção à transição energética e do multilateralismo entre os países para acelerar esse processo.

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

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

- **Aumento do financiamento climático**: assumiu-se um novo objetivo coletivo quantificado (NCQG) para o financiamento climático, fixado em 300 mil milhões de dólares anuais até 2035, triplicando a meta atual.

- **Ampliação da base de doadores:** em conjunto com a EU laborarão no sentido de incluir mais países, tanto desenvolvidos quanto em desenvolvimento, no financiamento climático.

- **Mitigação das alterações climáticas**: Portugal manteve as metas estabelecidas na COP 28, nomeadamente, no que se refere à redução de emissões de GEE em 43% até 2030, triplicar a capacidade de produção de energia renovável até 2030, duplicar a taxa média anual de melhoria da eficiência energética até 2030 e eliminar progressivamente a produção de energia a partir do carvão.

- **Cooperação internacional:** Portugal continuará a trabalhar em estreita colaboração com a EU e outros parceiros internacionais para implementar as decisões da COP 29 e aumentar a ambição climática global.

- **Mercados de Carbono:** alcançada a decisão final sobre o artigo 6.º do Acordo de Paris, que permite a operacionalização dos Mercados de Carbono.

7.2.5 Enquadramento das Alterações Climáticas na região do Alto Minho

Conforme referido anteriormente, o presente Projeto insere-se no concelho de Monção, pertencentes à região do Alto Minho (NUT III).

A região do Alto Minho enfrenta desafios particularmente relevantes no âmbito das Alterações Climáticas, com os últimos anos a serem marcados por eventos climáticos como temperaturas elevadas e ondas de calor, precipitação excessiva, subida do nível médio do mar (agitação marítima/ ondulação forte) e vento forte.

No âmbito da Adaptação às Alterações Climáticas, a Comunidade Intermunicipal (CIM) do Alto Minho apresentou o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas (PIAAC) do Alto Minho, visa, por um lado, criar e disseminar conhecimento científico sobre as alterações climáticas neste território e, por outro, identificar impactes e avaliar vulnerabilidades (presentes e futuras) a fim de definir uma estratégia de atuação em matéria de ação climática, à escala intermunicipal, e, assim, potenciar a respetiva implementação. Este Plano segue a metodologia ADAM, que foi usada no Projeto ClimAdaPT.Local para a elaboração de Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC). O Plano agrega dez municípios (nos quais se inclui Monção), pretendendo contribuir ativamente para o desenvolvimento e planeamento da ação climática (abordagem adaptativa e de mitigação), à escala (inter)municipal e para o horizonte temporal 2020-2030, promovendo um Alto Minho mais resiliente, equitativo e atrativo, tendo por base uma perspetiva sistémica, holística e integrativa.

No âmbito do PIAAC do Alto Minho, a análise dos impactes climáticos teve em consideração o levantamento de eventos climáticos e ocorrências desencadeadas registadas por órgãos de comunicação social nacionais ou entidades municipais e nacionais e os padrões médios de temperatura (mínima, média e máxima), na precipitação (acumulada), na velocidade do vento (máxima) e indicadores de eventos extremos. Globalmente, contabilizaram-se 28 mil ocorrências que cobrem riscos naturais, mistos e tecnológicos. Contudo, é importante salientar o carácter evolutivo dos fatores climáticos, uma vez que podem agravar condições de exposição e sensibilidade a eventos climáticos extremos futuros.

Os impactes com maior expressão encontram-se associados a fenómenos de subida da temperatura média e máxima associadas à maior frequência de ondas de calor, ocorrência de fenómenos de concentração e de precipitação excessiva, subida do nível médio do mar associada a mudanças de temperatura e físico-químicas e a mudanças significativas na aleatoriedade da direção, velocidade e intensidades das massas de ar.

Num cenário futuro, as principais projeções apontam para um aumento da temperatura média anual e máxima (em especial das temperaturas mínimas) bem como a ocorrência de ondas de calor e, aumento das amplitudes térmicas mensais e diárias, com diminuição de períodos de geadas e ondas de frio; diminuição média anual da precipitação até ao final do século e concentração das precipitações no Inverno e menores períodos; ligeiro aumento da radiação em particular nos meses de verão; aumento da evapotranspiração; aumento do défice hídrico; maior intensidade do vento no litoral estabilizando nas zonas de vale do território e aumentando progressivamente nas zonas interiores de montanha; diminuição e aumento da amplitude da velocidade do vento a 10 m e 30 m; e, aumento dos fenómenos extremos de temperatura, precipitação, de fortes episódios de vento, ondas de calor e frio, secas e cheias.

7.2.6 VULNERABILIDADE DA REGIÃO AOS IMPACTES DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

A vulnerabilidade climática atual analisa parâmetros climáticos como temperatura, precipitação, extremos pluviométricos, ondas de calor e vagas de frio.

De forma geral, é previsível que o Alto Minho sofra um maior risco de incêndio florestal, deslizamento de vertentes, galgamentos costeiros, cheias fluviais e maior desconforto associado a ondas de calor. Estes impactes apresentam potencial para implicar alterações no desenrolar quotidiano e regional, desencadeando consequências diversas sobre o território como perda da qualidade da água e ar, diminuição da segurança alimentar, problemas de saúde diversos, interrupções no fornecimento de serviços às populações, entre outros. Todas estas consequências têm potencial para desencadear uma série de outros impactes indiretos que diminuem a produtividade do território como o aumento do êxodo rural e consequentemente aumento das paisagens desumanizadas. Os principais impactes e consequências perspetivados no PIAAC do Alto Minho para esta região, encontram-se sintetizados no Quadro 7.2.

Quadro 7.2 - Síntese dos principais impactes e consequências locais causadas pelas alterações climáticas para o Alto Minho até ao final do século

EVENTOS CLIMÁTICOS	IMPACTE	CONSEQUÊNCIA
Temperaturas Elevadas e ondas de Calor	Aumento do risco de incêndio e ocorrência de incêndio Danos para a saúde humana Perdas nas cadeias de produção Formação de ilhas de calor urbanas Aumento do consumo de água	Aumento da área ardida; Redução de biodiversidade; Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade; Problemas fitossanitários; Aumento da pressão sobre os centros de saúde; Maior risco de contrair doenças respiratórias e dermatológicas; Interrupção ou redução do fornecimento de água; Aumento da necessidade de refrigeração; Diminuição da qualidade e quantidade das massas de água.
Precipitação Excessiva	Inundações Perdas/diminuição de produção Danos em infraestruturas Condicionamento do tráfego Deslizamento de vertentes Degradação dos sistemas de saneamento	Alteração nos estilos de vida; Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade; Destruição de margens ribeirinhas; Danos em infraestruturas e edificado; Intensificação dos processos erosivos; Perda de bens e danos materiais; Interrupção nos serviços de transporte público.

EVENTOS CLIMÁTICOS	IMPACTE	CONSEQUÊNCIA
Subida do nível médio do mar (agitação marítima/ondulação forte)	Erosão costeira Prejuízos na atividade piscatória Galgamento Costeiro Danos em infraestruturas a beira-mar	Destruição do sistema dunar; Maior risco associado a exploração de serviços na orla costeira; Perdas económicas; Danos para a vegetação e biodiversidade; Deslizamento de vertentes; Diminuição da área de areal e deposição de seixos.
Vento Forte	Danificação de infraestruturas Interrupção de serviços Danos em árvores Alteração do quotidiano	Interrupção da distribuição de energia e telecomunicações; Danos no edificado, infraestruturas e viaturas; Danos para o sistema dunar; Condicionamentos de tráfego/encerramento de vias; Perda de bens e danos materiais; Maior risco associado ao uso de espaços públicos.

Fonte: PIAAC Alto Minho, 2019.

A vulnerabilidade consiste na predisposição que determinado sistema tem para sofrer impactes negativos. Neste sentido, considerando o histórico de eventos e o exercício de cenarização climática na região do Alto Minho, o PIAAC apresentou um conjunto de vulnerabilidades futuras para cada um dos setores prioritários, que se sintetiza de seguida:

- Agricultura e florestas:
    - Abandono de pequenos espaços agrícolas devido ao maior risco associado e menor rentabilidade;
    - Aceleração dos ciclos produtivos;
    - Clima desfavorável para plantas que que necessitam de períodos de geada;
    - Redução do valor pesqueiro das massas de água lênticas e lóticas;
    - Diminuição do bem-estar e fertilidade animal;
    - Redução dos recursos aquícolas de águas interiores;
    - Aumento das formações vegetais de matagais mediterrânicos;
    - Aumento da suscetibilidade à desertificação;

- Fragmentação de habitats e populações;
- Diminuição da qualidade de água e propensão a fenómenos de eutrofização;
- Redução da quantidade e densidade de espécies cinegéticas.

- Biodiversidade:
  - Perdas locais de biodiversidade;
  - Diminuição de habitats húmidos;
  - Menores níveis de qualidade de água;
  - Menor capacidade de abrigo das espécies ribeirinhas;
  - Diminuição dos serviços de ecossistema prestados;
  - Desuso de variedades regionais na agricultura;
  - Perda de valor paisagístico;
  - Fragmentação de habitats e populações;
  - Diminuição da conectividade vertical e longitudinal dos ecossistemas fluviais;
  - Menor pool genético nas populações;
  - Diminuição de espécies dulciaquícolas e migradores;
  - Alteração da distribuição de moluscos.

- Energia e Segurança Energética:
  - Aumento do consumo energético para conforto térmico em habitação e espaços fechados;
  - Aumento das perdas no transporte e produção de eletricidade em cerca de 1,6%, pelo aumento da temperatura;
  - Quebras na qualidade de serviço prestado;
  - Contrações ou deslizamentos do solo podem provocar danos estruturais em gasodutos / oleodutos;
  - Necessidade de dar resposta as flutuações do consumo de energia;

- Possíveis quedas de objetos / equipamentos / estruturas acidentes com trabalhadores danos na tubagem, falhas de abastecimento causados por fenómenos extremos;

- Aumento da temperatura da água, podendo causar um crescimento anómalo de algas que perturbe o funcionamento de circuitos de refrigeração.

- Zonas Costeiras:

  - Aumento do risco de construção/exploração de infraestruturas na orla costeira;

  - Rebentamento das ondas mais próximo da costa propiciando a ocorrência de galgamento e inundações costeiras;

  - Alteração dos padrões de sedimentação com influência na navegabilidade de rios e da linha de costa;

  - Recuo da linha da costa; colocando em risco estruturas fixas;

  - Custos associados a manutenção de acessos e equipamento valor turístico;

  - Fenómenos de Intrusão Salina.

- Economia (Indústria, Turismo e Serviços):

  - Maior custo associado ao transporte de mercadorias e refrigeração;

  - Maior exigência energética para regulamento das temperaturas de espaços fechados;

  - Possível diminuição da atratividade turística devido a perda de biodiversidade, a degradação estética da paisagem, a alteração do ciclo de produção agrícola (ex. o turismo vitivinícola), a erosão do litoral, ou o aumento da incidência de doenças transmitidas por vetores (ex. mosquitos ou pulgas).

- Saúde humana:

  - Aumento das doenças provocadas por vetores de origem (sub)tropical;

  - Aumento das doenças e pragas por origem na água de consumo e saneamento;

  - Aumento de exposições diretas (ex. fenómenos extremos);

  - Desafios relacionados com a segurança alimentar;

- Ruturas socioeconómicas;
- Diminuição da qualidade do serviço de saúde prestado;
- Redução da qualidade do ar e aumento de problemas respiratórios.

- Segurança de pessoas e bens:
  - Maiores necessidades de pessoas (quantidade e capacidades) e bens (em situações de resgate...);
  - Maior risco associado transporte/gestão de substâncias perigosas e radioativas;
  - Maior suscetibilidade a ocorrência de incêndios, cheias, e galgamentos de zonas costeiras e marinhas;
  - Necessidade de reforço da unidade de intervenção rápida para apoio a pessoas (turismo) e unidades (transporte) em mobilidade e de veículos para intervenção em contextos de catástrofe (meios aéreos);
  - Aumento de pressões migratórias, terrorismo e segurança de infraestruturas críticas e vulneráveis;
  - Aumento das medidas de prevenção do impacte de incêndios e deslizamentos de vertentes nas infraestruturas de transporte e comunicação.

- Transportes e Comunicações:
  - Necessidade de adaptação dos transportes públicos;
  - Quebras no fornecimento e/ou da qualidade de serviço (quer transportes, quer comunicações);
  - Maior exposição a fenómenos extremos que coloquem em causa transportes e comunicações;
  - Desafios colocados pela necessidade de transição para sistemas mais eficientes.

7.2.6.1 RISCO DE CHEIAS E INUNDAÇÕES

No que diz respeito a cheias e inundações, o concelho de Monção integram-se totalmente na RH1, é uma região hidrográfica internacional com uma área total em território português de 2.464 km^2, que integra as bacias hidrográficas dos rios Minho e Lima e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, como o Âncora e o Neiva, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, encontrando-se, por isso o Projeto, sujeito ao estabelecido no PGRH1.

O PGIRH1, de acordo com a Diretiva 2007/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2007, relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundações, não identifica zonas de ocorrência de inundações para um período de retorno de 100 anos na área de estudo, conforme é possível verificar na Figura 7.2.

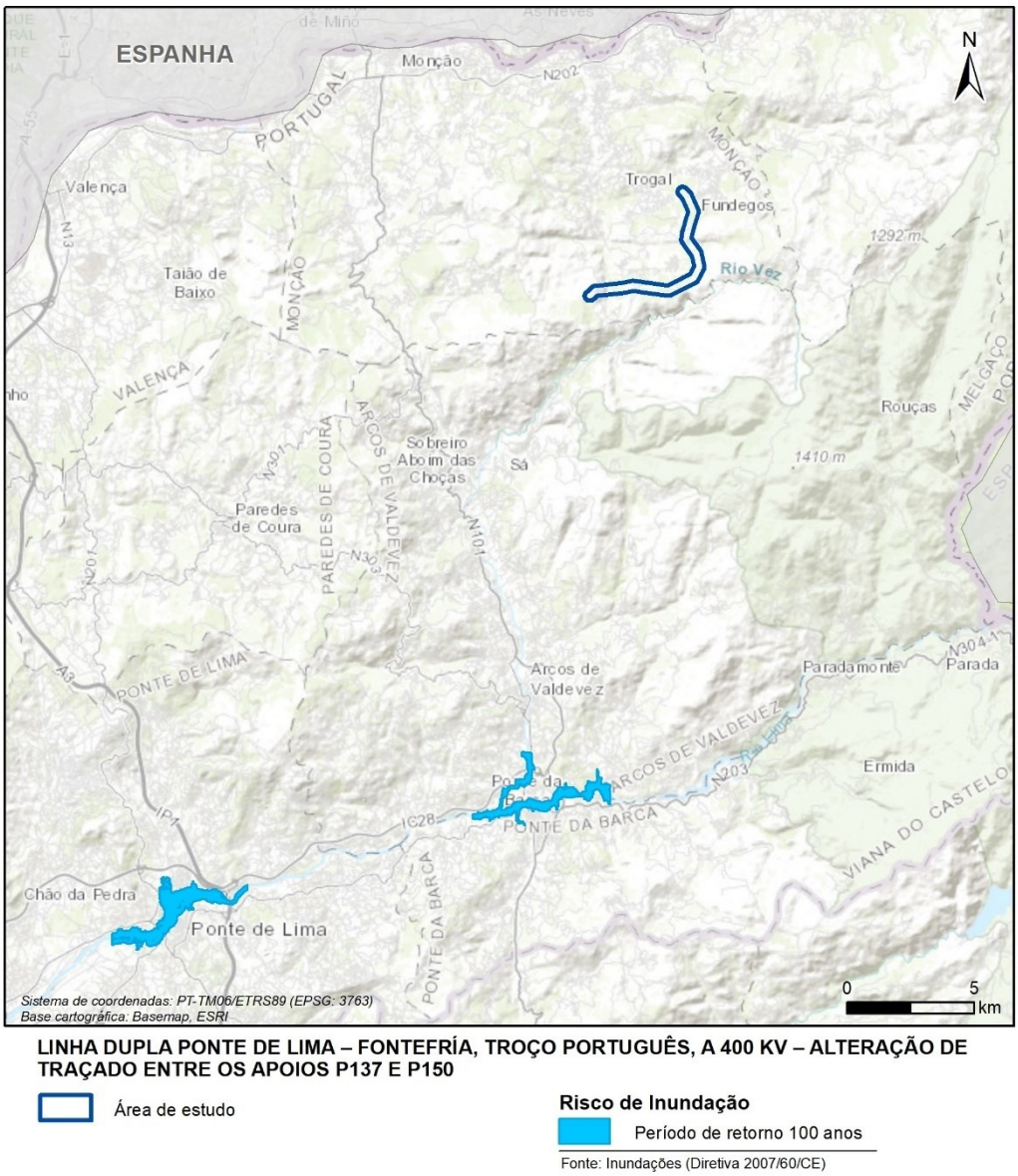


Figura 7.2 - Risco de inundação na envolvente do Projeto.

7.2.6.2 RISCO DE INCÊNDIO

O concelho de Monção possui um PMDFCI, para o período de 2019-2028, visa descrever as características biofísicas e socioeconómicas do Concelho e como estas se encontram relacionadas com o regime, origem e o desenvolvimento dos incêndios florestais. Ainda,

procura analisar e diagnosticar os incêndios florestais no Concelho e a sua evolução no território, com o objetivo de definir e planear diferentes ações.

No que diz respeito ao PDM de Monção, verifica-se que a área de estudo do Projeto sobrepõe, maioritariamente, em área de risco de incêndio "Médio" e "Baixo", concentrando-se o risco "Alto" nas zonas de Merufe e áreas dispersas em Tangil. Não obstante, importa salientar que o PDM de Monção (revisão pelo Aviso 9853/2009, de 20 de maio, retificado pelo Aviso 13391/2011, de 28 de junho, com suspensão nos termos do RJIGT (nº 3 do artigo 199º) com a publicação do Decreto-Lei 117/2024, de 30 de dezembro), compreende dois anexos à Planta de Condicionantes, o Anexo I - Áreas percorridas por incêndio (desatualizada) e o Anexo II - Risco de Incêndio, assinalando diversos graus de risco na área de estudo, devendo-se atender às disposições do PMDFCI de Monção em vigor.

7.2.7 Caracterização das Emissões de Gases com Efeito de Estufa no Município de Monção

A distribuição das emissões de GEE do ano 2019 pelos diversos setores de atividade é apresentada em termos de quilotoneladas de dióxido de carbono equivalente (kt CO_2e) nos gráficos da Figura 7.3. As emissões de CO_2e resultam do somatório das emissões de CO_2 (dióxido de carbono), CH_4 (metano) e N_2O (óxido nitroso), assumindo os Potenciais de Aquecimento Global definidos no AR6 do IPCC.

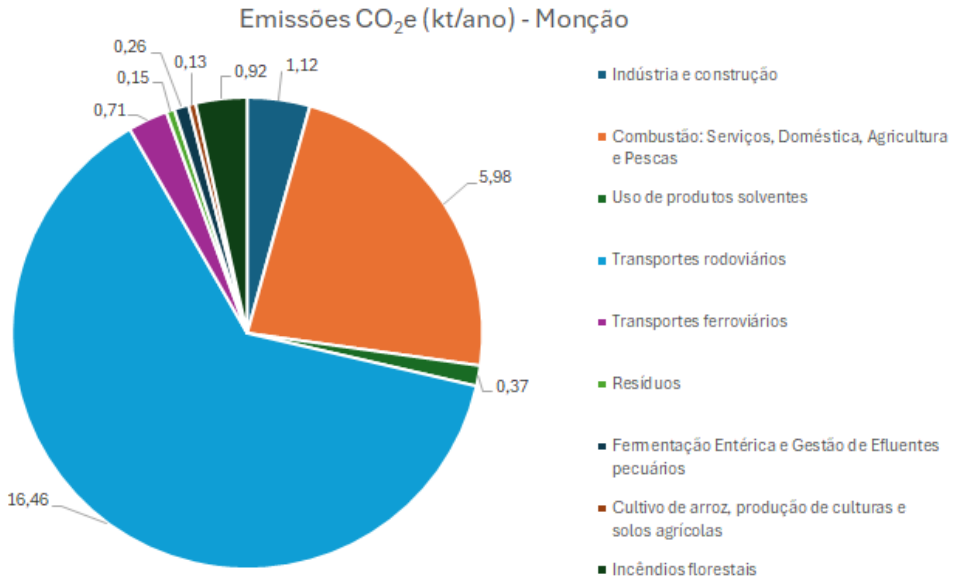


Figura 7.3 - Emissões de GEE no concelho de Monção, distribuídas pelos sectores de atividade (2019).

No concelho de Monção, as emissões de GEE totalizaram, no ano 2019, 26,10 kt CO_2e, que se distribuem principalmente pelo setor dos Transportes Rodoviários (63%) e Combustão: Serviços, Doméstica, Agricultura e Pescas (23%). Verifica-se ainda, alguma

representatividade (8%) dos setores da Indústria e construção (4%) e Incêndios Florestais (4%), os restantes setores a terem uma representatividade muito reduzida.

Em suma, face ao exposto, de uma forma geral, destaca-se o setor dos Transportes Rodoviários, que no concelho em análise foi o setor determinante para as emissões totais de GEE (>60%).

7.2.8 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

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

A uma escala nacional, consideram-se para análise os resultados das evoluções climáticas apresentadas no âmbito dos Projetos SIAM (F. D. Santos, K. Forbes & R. Mota, 2001), SIAM II (F. D. Santos & P. Miranda, 2006) e CLIMAAT II (F. D. Santos & R. Aguiar, 2006), tendo por base simulações de diferentes modelos climáticos. Nestes estudos sugere-se, para o período 2080-2100, o seguinte cenário climático (APA, 2018):

- Todos os modelos, em todos os cenários, preveem um aumento significativo da temperatura média em todas as regiões de Portugal até ao fim do século XXI;

- O aumento da temperatura máxima no Verão situar-se-á entre os 3 °C na zona costeira os 7 °C no interior e será acompanhado por um incremento da frequência e intensidade de ondas de calor;

- Haverá um aumento relevante no número de dias quentes (máxima superior a 35 °C) e de noites tropicais (mínimas superiores a 20 °C), enquanto são esperadas reduções em índices relacionados com tempo frio (por ex., dias de geada ou dias com temperaturas mínimas inferiores a 0 °C);

- Em todo o território nacional são previstos efeitos decorrentes da alteração do clima térmico, designadamente os relacionados com o incremento da frequência e intensidade das ondas de calor, com o aumento do risco de incêndio, com a alteração das capacidades de uso e ocupação do solo e com implicações sobre os recursos hídricos;

- No que se refere à precipitação, a incerteza do clima futuro é substancialmente maior. Contudo, quase todos os modelos analisados preveem redução da precipitação em Portugal Continental durante a Primavera, Verão e Outono. O modelo regional, com maior desagregação espacial, aponta para um aumento na precipitação durante o Inverno, devido a aumentos no número de dias de precipitação forte (acima de 10 mm/dia).

Os modelos climáticos são ferramentas computacionais capazes de representar os feedbacks entre os diferentes constituintes dos sistemas climáticos (atmosfera, hidrosfera, criosfera, biosfera e litosfera) a diferentes forçamentos (IPCC-WGII, 2010). Estes podem ser distinguidos em modelos globais de clima (GCM), que geram projeções

para toda a superfície terrestre, e Modelos Climáticos Regionais (RCM) que geram projeções climáticas à escala regional.

A coleção de projeções GCM e RCM (denominado de modelo Ensemble) permite compreender, numa única projeção, diferentes condições iniciais e diferentes evoluções do sistema, criando uma maior multiplicidade de cenários considerados e padronizando as incertezas e erros associados (IPCC, 2013).

Num âmbito regional, a análise foi baseada no PIAAC do Alto Minho, sendo que as projeções climáticas desenvolvidas neste âmbito foram elaboradas com base nos seguintes modelos:

- Modelo 1: ENSEMBLE, disponibilizado pelo Portal do clima, IPMA - modelo regionalizado a partir de CLMcom-CCLM 4-8-17, DMI-HIRHAM 5, KNMI-RACMO22E, SMHI-RCA4;

- Modelo 2: ENSEMBLE, disponibilizado pela ClimateEU - Modelo regionalizado a partir da média de 15 modelos: anESM2, ACCESS1.0, IPSL-CM5A-MR, MIROC5, MPI-ESM-LR, CCSM4, HadGEM2-ES, CNRM-CM5, CSIRO Mk 3.6, GFDL-CM3, INM-CM4, MRI-CGCM3, MIROC-ESM, CESM1-CAM5, GISSE2R.

A elaboração das projeções climáticas pressupõe a utilização de cenários de emissão de GEE como dados de entrada no modelo climático, designados por *Representative Concentration Pathways* (RCP). Foram utilizados cenários que representam possíveis evoluções socioeconómicas e respetivas emissões de GEE. Foram utilizados dois RCP, nomeadamente RCP 4.5 (estabilização) e RCP 8.5 (pior cenário).

O espaço temporal das projeções climáticas utilizadas compreende um período passado e três períodos futuros: 2011-2040, 2041-2070 (meio do século), e 2071-2100 (final do século).

Em ambos os modelos utilizados, existe um padrão claro de alteração climática no Alto Minho, sendo esperado que no futuro o território seja mais quente (com subida da temperatura média até ao final do século entre 2 ºC e 4 ºC), mais propenso a fenómenos de seca e a ondas de calor, com concentração das chuvas nos meses de inverno. As tendências esperadas para o clima ao longo do século e as alterações projetadas nas variáveis climáticas estudadas para o RCP 4.5 e RCP 8.5 encontram-se sintetizadas no Quadro 7.3.

Quadro 7.3 - Síntese de principais tendências e projeções climáticas para o Alto Minho até ao final do século

TENDÊNCIAS	ALTERAÇÕES PROJETADAS
Aumento da temperatura média anual e máxima (em especial das temperaturas mínimas) bem como a ocorrência de ondas de calor e, aumento das amplitudes térmicas mensais e diárias, com diminuição de períodos de geadas e ondas de frio.	Subida da temperatura média entre 2 °C (RCP 4.5) e 4 °C (RCP 8.5) até ao final do século. Aumento da temperatura máxima entre 2,1 °C (RCP 4.5) e 5,2 °C (RCP 8.5) até ao final do século. Diminuição do número de dias e do período com temperaturas inferiores a 0 ºC. Aumento do número de dias consecutivos muito quentes (≥ 35 ºC) e noites tropicais (≥ 20 ºC). Aumento da amplitude térmica mensais e diárias nas estações de verão e outono em especial nas zonas de montanha.
Diminuição média anual da precipitação até ao final do século e concentração das precipitações no Inverno e menores períodos.	Redução da precipitação média durante os períodos de verão e outono. Diminuição da precipitação sobre a forma de neve. Ocorrência de episódios de forte precipitação e aumento do número de dias com muita chuva no inverno. Tendência de descida da humidade relativa, em especial no verão.
Ligeiro aumento da radiação em particular nos meses de verão. Aumento da evapotranspiração. Aumento do défice hídrico.	Aumento da evapotranspiração e do défice hídrico global com enfase nas zonas interiores do território. Aumento das necessidades hídricas.
Maior intensidade do vento no litoral estabilizando nas zonas de vale do território e aumentando progressivamente nas zonas interiores de montanha. Diminuição e aumento da amplitude da velocidade do vento a 10 m e 30 m.	Para a intensidade do vento a 10 e 30 m não são expectadas grandes alterações (o padrão de intensidades na sua generalidade mantem-se até sendo expectável uma ligeira diminuição mais evidenciada no RCP 8.5 num segundo momento (2070-2100)). Observa-se uma ligeira tendência de aumento dos dias sem vento para ambos os RCP. O número de dias com ventos muito fortes não sugere grandes alterações em relação a média anual de referência.
Aumento dos fenómenos extremos de temperatura, precipitação, de fortes episódios de vento, ondas de calor e frio, secas e cheias.	Aumento dos fenómenos extremos em particular de precipitação muito intensa. Aumento da periodicidade e severidade das ondas de calor. Aumento da ocorrência de tempestades de Inverno acompanhados de chuva e vento forte.

Fonte: PIAAC Alto Minho, 2019.

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.

7.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

7.3.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A caracterização da vertente ambiental geologia e geomorfologia teve por base os seguintes elementos:

- Carta Geológica de Portugal na escala 1:1.000.000 (Laboratório nacional de Energia e Geologia, I.P. - LNEG, 2010);
- Carta Geológica de Portugal na escala 1:200.000, folha 1 (Pereira *et al.,* 1989) e respetiva notícia explicativa de Pereira *et al.* (1992);
- Carta Geológica de Portugal na escala 1:50.000, folha 01-B – Monção (Moreira *et al.*, 1986) e respetiva notícia explicativa de Moreira e Ribeiro (1985);
- Carta Geológica de Portugal na escala 1:50.000, folha 01-D – Arcos de Valdevez (Moreira *et. al*, 1985) e respetiva notícia explicativa de Moreira e Simões (1988);
- Carta Neotectónica de Portugal Continental (Cabral e 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;
- Base de dados da DGEG;
- Base de dados do Património Geológico de Portugal com o inventário de geossítios de relevância nacional – ProGeo;
- Carta de Ordenamento e Condicionantes do PDM do concelho de Monção, intersetado pelo troço em análise.

7.3.2 ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO

A área de estudo localiza-se no município de Monção entre as localidades de Bouças e Fundegos, estando o início a cerca de 700m a norte de Bouças e o final a também a cerca de 700m a Oeste de Fundegos.

Em Portugal continental, de acordo com Brum Ferreira (1981 citado por Feio e Daveau, 2004), numa representação simplificada da geomorfologia, destacam-se três grandes conjuntos morfoestruturais principais: o Maciço Antigo, as Orlas Meso-Cenozoicas Ocidental (ou lusitânica) e meridional (ou algarvia) e a Bacia Cenozoica do Tejo-Sado.

Do ponto de vista geomorfológico, a região do Minho Norte enquadra-se no Maciço Antigo, na unidade geomorfológica dos Planaltos e Montanhas do NW Peninsular, mais concretamente entre as subunidades geomorfológicas da Frente Atlântica das Montanhas do NW Peninsular e a subunidade das Serras da Peneda-Gerês (Pereira, *et al*., 2014).

A unidade geomorfológica dos Planaltos e Montanhas do NW Peninsular ocupa cerca de 33% do território de Portugal Continental e caracteriza-se pela existência de blocos levantados a cotas variáveis, mas com maior incidência para cotas entre os 800m e os 1500m (Pereira, *et al*., 2014). De acordo com os Autores subsistem ainda algumas planícies aplanadas entre os 500m e os 800m, e os blocos com cotas mais elevadas (1000m a 1500m), de origem tectónica, tendem a uma maior dinâmica e dissecação fluvial. Os mesmos indicam ainda que esta unidade é constituída essencialmente por rochas graníticas hercínicas e fácies metassedimentares variadas e cujos por relevos residuais quartzíticos e graníticos podem elevar-se até 300m acima do nível aplanado de base. Segundo Pereira *et al*. (2014) A incisão fluvial promoveu uma forte erosão dos planaltos e montanhas nas proximidades da fachada atlântica o que se revela numa paisagem de colinas e vales.

A subunidade das Serras da Peneda-Gerês, caracteriza-se pelo relevo montanhoso granítico das Serras da Peneda – localizada a cerca de 8km a Este da área em estudo, Amarela, Gerês e Larouco até cerca de 1500m de elevação, entre 400 a 700m acima da superfície fundamental da Meseta Norte, e a subunidade da Frente Atlântica das Montanhas do NW Peninsular caracteriza-se por relevos montanhosos do NW Peninsular dissecados por vales encaixados essencialmente graníticos (Pereira, *et al*., 2014).

A morfologia da região em que se implanta o Projeto apresenta alguma heterogeneidade, com contrastes acentuados, entre relevos heterogéneos que culminam frequentemente em planaltos, mas sem continuidade entre si, e vales em geral largos, seguindo orientações preferenciais, mas marcadas de forma irregular ou sinuosa e que se distribuem sobretudo ao longo dos principais rios (Fotografia 7.2).

Na evolução geomorfológica da região, os vales largos de fundo plano e vertentes acidentadas corresponderão a corredores de erosão, refletindo a penetração para o interior de uma superfície de aplanação poligénica, plio-quaternária (Ferreira 1986, *in Pereira et al.,* 1992). Associados a esta aplanação estão diversos depósitos plio-quaternários, preservados em áreas deprimidas, interpretadas como paleo-relevos colmatados ou como depressões tectónicas.

O desenvolvimento das zonas mais montanhosas que caracterizam o Minho Ocidental será anterior ao Pliocénico, com episódios de levantamento tectónico associados ao escalonamento de níveis de aplanação e com superfícies culminantes mais elevadas como é o caso da Peneda-Gerês (Cabral, *in Pereira et al.,* 1992).

A partir da observação do **DESENHO 501 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** verifica-se que a área em estudo se localiza no interflúvio entre os rios Minho e Vez, e pela Corga de Medinha com a mesma orientação. Os relevos mais importantes com cotas superiores a 700 m, na região de Cumeal, correspondem sobretudo a rochas graníticas.

As cotas mais baixas, correspondem geralmente a vales, e a mais baixa da ordem dos 220 m localiza-se no vale da Corga da Cante na parte norte da Área em Estudo.

As depressões alinhadas e ocupadas pela rede hidrográfica principal dispõem-se sobretudo ao longo da direção geral ENE-WSW, observando-se também distribuições segundo NNW-SSE a N-S.

A orientação principal referida é exemplificada pela distribuição das linhas de água principais (Minho, Lima, Cávado e Homem), especificamente na área em estudo, com os rios Mouro e Vez, eventualmente dependentes de fraturas regionais profundas e assim intercetando a estrutura geológica regional, em que as diferentes unidades se dispõem sensivelmente NW-SE a NNW-SSE (*Pereira et al.,* 1992; Feio e Daveau, 2004).

Com uma morfologia e paisagem diversificada, expressa pelo contraste entre serras, planaltos e vales em geral largos (Fotografia 7.1), a região em causa apresenta uma relação franca com a geodiversidade presente, tendo em conta o modelado granítico (Fotografia 7.2) ou xistento e algum condicionalismo tectónico, com destaque para o cisalhamento de Malpica-Lamego (Castro *et al.*, 2010).

A identificação da fracturação é dificultada devido a uma reduzida expressão de afloramentos e à degradação pela erosão, o que dificulta também na região a comprovação por critérios geomorfológicos de tectónica ativa; no entanto, é assumida a hipótese de deslocamentos verticais diferenciados entre blocos, segundo direções NE-SW a E-W e N-S a NW-SE (*Pereira et al.,* 1992).



Fotografia 7.1 – Detalhe da morfologia da área de estudo.



Fotografia 7.2 – Modelado granítico presente na área de estudo.

Na evolução geomorfológica da região, os vales largos de fundo plano e vertentes acidentadas corresponderão a corredores de erosão, refletindo a penetração para o interior de uma superfície de aplanação poligénica, plio-quaternária (Ferreira 1986, *in Pereira et al.,* 1992). Associados a esta aplanação estão diversos depósitos plio-quaternários, preservados em áreas deprimidas, interpretadas como paleo-relevos colmatados ou como depressões tectónicas.

O desenvolvimento das zonas mais montanhosas que caracterizam o Minho Ocidental será anterior ao Pliocénico, com episódios de levantamento tectónico associados ao escalonamento de níveis de aplanação e com superfícies culminantes mais elevadas como é o caso da Peneda-Gerês (Cabral, *in Pereira et al.,* 1992).

7.3.3 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

Portugal continental insere-se, em grande parte da sua extensão, no Maciço Antigo ou Hespérico, que ocupa a parte ocidental e central da Península Ibérica e, constitui o núcleo primitivo e fundamental do território, que o mar só tornou a invadir na periferia. Em redor do Maciço Hespérico dispõem-se as restantes unidades constituintes da Península Ibérica, sendo este maciço, o fragmento mais contínuo do soco Hercínico na Europa.

A Península caracteriza-se por unidades morfoestruturais específicas (Figura 7.4), apresentando uma superfície de cerca de 581.000 km^2 e largura máxima de 1.000 km, constituída por regiões de relevo distintas, organizado diferencialmente em planaltos e

serras, na região central, orlas montanhosas, da periferia para o interior e, bacias, planícies e serras, da periferia para o exterior.

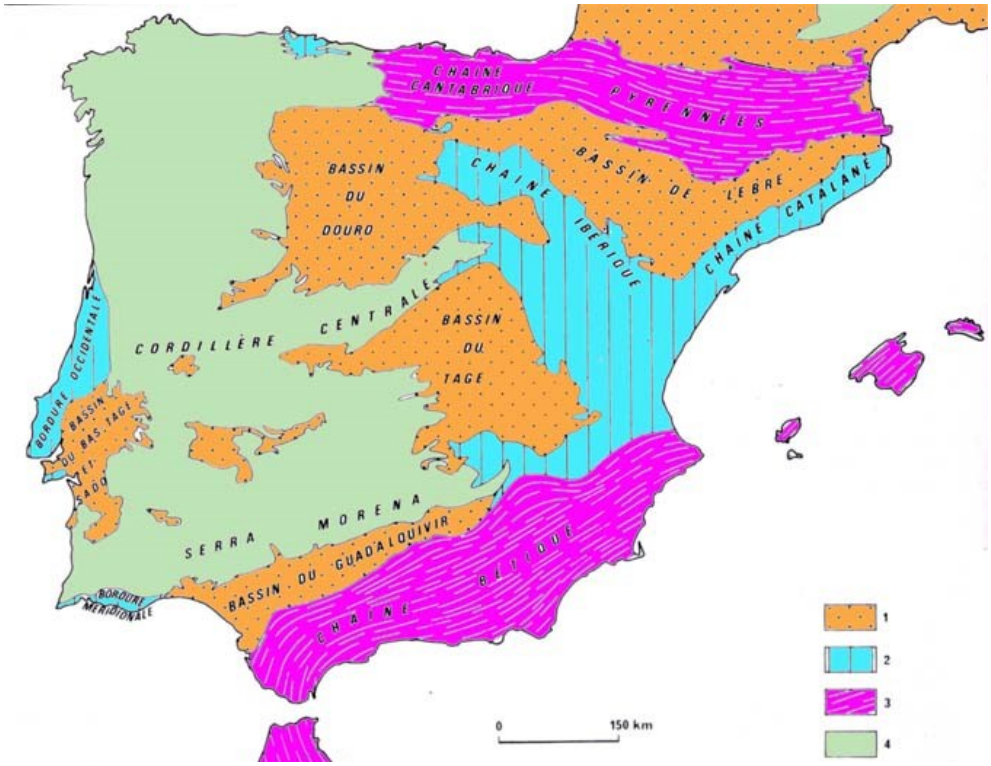


Figura 7.4– Unidades morfoestruturais da Península Ibérica (adaptado de Ribeiro *et al*.1979). 1- Bacias; 2- Orlas e cadeias moderadamente deformadas; 3- Cadeia Alpina; 4- Bacia Hercínica.

A bacia hercínia ou também designado como maciço antigo, em Portugal continental, está individualizado em diferentes terrenos: a Zona de Galiza e Trás-os-Montes, a Zona Centro Ibérica (ZCI), a Zona de Ossa Morena (ZOM) e a Zona Sul Portuguesa (ZSP). Parte destes terrenos estão cobertos pelas bacias meso-cenozóicas.

De acordo com a Figura 7.5, a área de estudo localiza-se sobre os terrenos da ZCI e ladeada pelo complexo Parautóctone da Zona de Galiza Trás-os-Montes.

A ZCI é caracterizada pela grande extensão de rochas granitóides e por metassedimentos do Supergrupo do Douro-Beiras (Dúrico-Beirão), também designado por Complexo Xisto-Grauváquico das Beiras.

Na região nordeste da ZCI ocorre uma zona com características próprias, que ocupa uma grande parte de Trás-os-Montes e que se prolonga para Espanha, sendo designada por Zona da Galiza e Trás-os-Montes. Nesta zona ocorre ainda um maciço de rochas básicas e ultrabásicas (complexos ofiolíticos), que ladeia a área de estudo - Maciço Parautóctone, um Complexo Ofiolítico Alóctone que abarca uma gama completa de rochas metamórficas ultramáfico-máficas.

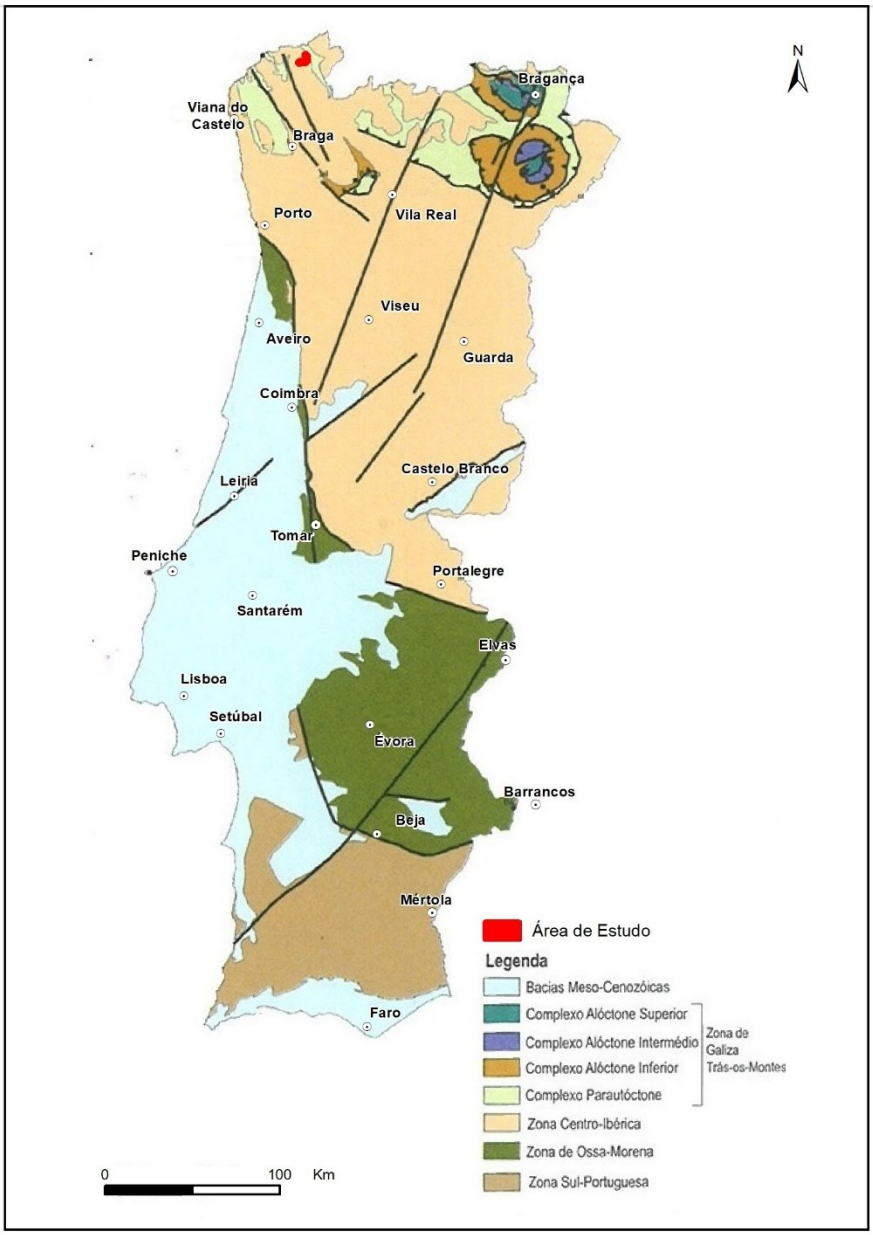


Figura 7.5 – Esquema tectono-estratigráfico de Portugal continental (LNEG, 2010).

À escala regional, de acordo com a Carta Geológica de Portugal, Folha 1 (Pereira *et al*., 1989), na escala 1:200.000 e respetiva notícia explicativa (Pereira et al., 1992), assim como na Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000 – Folhas 1B (Monção - Moreira *et al.,* 1986) e 1D (Arcos de Valdevez – Moreira *et al.,* 1985) – e respetivas notícias explicativas das cartas (Moreira e Ribeiro, 1986; Moreira e Simões, 1988), o troço em análise situam-se sobre rochas graníticas hercínicas (granitos de duas micas) e migmatitos, sintectónicas, correspondem à fácies de duas micas e granularidade variável, instalados sob condicionamento da 3ª fase de deformação hercínica. De acordo

com os autores, geralmente estes granitos contêm minerais de metamorfismo e «*restites*» metassedimentares.

O Quadro 7.4 apresenta a compilação das várias litologias intersetadas pelos diferentes apoios da linha elétrica em análise de acordo com o **DESENHO 301** do **Volume III – Peças Desenhadas**, na Carta Geológica de Portugal nas escalas 1/50.000 (Moreira *et al.,* 1985 e 1986).

Quadro 7.4 – Compilação das litologias cartografadas na Carta Geológica de Portugal 1:50 000 – Folhas 1B (Monção) e 1D (Arcos de Valdevez) no troço em análise.

LITOLOGIA			APOIOS
Rochas Graníticas Hercínicas e Migmatitos – Sintectónicas			
γ_g'	Granito de Riba de Mouro (1B) ou Granito da Serra Amarela (1D)	Leucogranito de grão grosseiro a médio de duas micas e frequente presença de minerais de metamorfismo	P147, P148, P149A
γ_f'	Granito de Sª. Da Graça, Giesteiras, Fojo e S. Gregório (1B) ou Granito de Extremo (1D)	Granito de grão fino, de duas micas	P137, P138, P139, P140, P141, P142, P143, P144, P145, P146, P149B, P149C, P149D, P150
γ_{mf2}'	Granito de Longos Vales e Couço	Granito de grão médio, leucocrático, de duas micas, apresentando raras *"restites"* de metassedimentos	P149

Embora não estejam cartografados, poderão existir depósitos recentes associados às aluviões das linhas de água existentes na área em estudo.

Em seguida são descritas as três unidades graníticas atravessadas de acordo com a Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000 – Folhas 1B (Monção - Moreira *et al.,* 1986) e 1D (Arcos de Valdevez -Moreira *et al.,* 1985) – e respetivas notícias explicativas das cartas (Moreira e Ribeiro, 1986; Moreira e Simões, 1988):

γ_g' – Granito de Riba de Mouro (Folha 1B) ou Granito da Serra Amarela (Folha 1D)

De acordo com os autores, o Granito de Riba de Mouro, ou da Serra Amarela, Trata-se de um granito geralmente leucocrata, de grão médio a grosseiro (granularidade < 1 cm), de duas micas e textura orientada, com foliação N 30 - 40º W. Da matriz mais ou menos grosseira destacam-se alguns megacristais de feldspato, que estão do mesmo modo orientados NW - SE. todos concordantes com as estruturas regionais. A biotite é o mineral que melhor marca a deformação produzindo um certo aspeto gnaissóide.

Como se disse atrás e se pode observar na carta geológica, o granito de Riba de Mouro ou da Serra Amarela, está espacialmente ligado com o de Senhora da Graça, Giesteiras e Fojo, constituindo como que uma auréola em torno deste granito.

Unidade geológica com grande desenvolvimento, ocupa parte das serras Amarela, Soajo e Peneda, segue para NW passando a norte da vila de Arcos de Valdevez, estendendo-se até às povoações de Extremo, Luzio e Anhões.

γ'_f – Granito de Sª. da Graça, Giesteiras, Fojo e S. Gregório (1B) ou Granito de Extremo (1D)

De acordo com os autores, trata-se de um granito de duas micas cuja granularidade não ultrapassa 1 cm. A principal mancha situa-se na parte sul da área de estudo, estando espacialmente ligada com o granito de Riba de Mouro.

São rochas em geral muito alteradas e bastante fraturadas, deformadas pela 3ª fase de deformação hercínica, que apresentam tons amarelo-acastanhados quando alteradas e, cinzento-azulados, quando frescas. Frequentemente este granito de Extremo, de grão fino e de duas micas, constitui encraves no granito porfiroide de grão médio (granito de Undoso e Várzea) o qual por sua vez é cortado pelos granitos de grão médio a grosseiro, (granito de serra Amarela) ambos de duas micas. Os grandes afloramentos deste granito, orientam-se aproximadamente NW - SE, apresentam contactos bruscos com as rochas vizinhas e possuem foliação segundo N 30° W, concordante com as principais estruturas regionais. Em alguns casos a foliação parece inclinar-se para sudoeste.

A característica dominante da textura destas rochas é a forma desordenada com que os seus componentes principais estão intimamente misturados entre si. O quartzo é abundante, geralmente xenomórfico, mas ocorrendo também em pequenos cristais com faces anédricas no interior dos feldspatos. A plagióclase, uma albite de macias finas, ocorre muito sericitizada. Por vezes observam-se algumas plagióclases zonadas. O feldspato potássico apresenta-se em dois tipos diferentes: uma micropertite que engloba quartzo e moscovite possuindo um ângulo dos eixos óticos muito pequeno e uma microclina maclada e bem desenvolvida. A biotite apresenta-se instável e parcialmente alterada para clorite. A moscovite ocorre quer incluída nos feldspatos quer formando placas tardias. Como minerais acessórios observaram-se apatite, relativamente abundante, zircão, ilmenite e rara turmalina.

γ'_{mf2} – Granito de Longos Vales e Couço

Segundo os autores, este granito está associado a granitos inomogéneos de Vale do Rio Mouro, Melgaço, Gralheira e Porto Ribeiro aos quais passa lateralmente, correspondendo possivelmente a um estádio mais desenvolvido do processo de granitização, onde o grau de metamorfismo foi suficientemente elevado para produzir a granitização dos sedimentos, depara-se sempre com zonas de transição de fácies, onde é difícil saber com exatidão onde colocar o limite entre granitos e migmatitos. Há sempre fácies quase graníticas, granitos muito heterogéneos ou granitos com mais ou

menos "*restites*" de metassedimentos que não cabem dentro de nenhuma das definições dadas para qualquer tipo daquelas rochas (Moreira e Ribeiro, 1986).

É ainda possível encontrar nestas manchas algumas texturas gnaissícas residuais, mas no geral, o seu aspeto macroscópico é mais ou menos isótropo e a sua granularidade varia de fina a média (inferior a 1 cm).

Ao microscópio observa-se sempre maior ou menor catáclase dos minerais constituintes. O quartzo é sempre abundante; a plagióclase é uma albite de macias polissintéticas finas; o feldspato potássico ocorre poicilítico sob a forma de microclina pertite, estando presente em percentagem ligeiramente superior à da plagióclase. A moscovite e a biotite estão sempre presentes: a primeira, nas fácies menos evoluídas, com texturas metamórficas residuais, ocorre simplectítica ligada ao feldspato potássico, mas mais frequentemente esta mica está presente em grandes placas tardias, muitas vezes poicilíticas; a segunda, por vezes, apresenta-se instável, com as clivagens preenchidas por óxidos de ferro, devidos a processos de exsolução, incluindo zonas parcialmente cloritizadas. Os minerais acessórios mais frequentes nesta fácies são a apatite, o zircão e a ilmenite.

A presença de moscovite em relativamente grandes placas e o arranjo isótropo dos constituintes minerais, aparecem-nos como as características fundamentais desta fácies.

7.3.4 SISMICIDADE E NEOTECTÓNICA

A área em estudo insere-se na cadeia Hercínica, tendo sido afetada por um processo de deformação polifásico, em que localmente a 3ª fase de deformação é a mais significativa, incluindo a intrusão de granitóides.

Segundo Moreira e Ribeiro (1986) e Moreira e Simões (1988), registam-se dobramentos intensos, associados a 3 fases, bem como carreamentos importantes e zonas de cisalhamento dúcteis conjugados, exemplificadas pelo cisalhamento dúctil de Malpica – Lamego e pela zona de cisalhamento da Serra de Boalhosa e a de Mezio. A terceira fase é responsável pela geração de dobras com eixos sub-horizontais de direção NW - SE e planos axiais sub-verticais nos metassedimentos. O redobramento apertado de S_1 e S_2 por esta fase é responsável pela atitude muito inclinada destas estruturas.

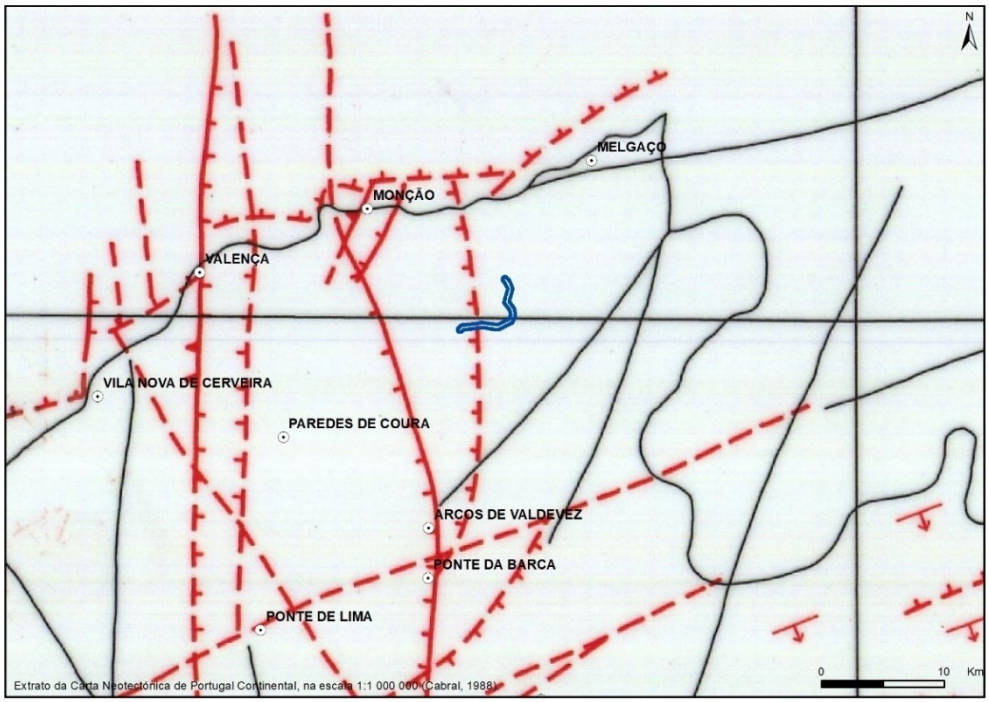
A fracturação frágil tardi-hercínica evidenciadas na área de estudo, produziu um sistema de desligamentos conjugados WNW - ESE esquerdos e ENE - WSW direitos e um outro sistema de desligamentos conjugados NNE - SSW, esquerdos e NNW - SSE, direitos. Os dois sistemas são, provavelmente, contemporâneos porque se cortam mutuamente (Iglésias e Ribeiro, 1981 *in* Moreira e Simões, 1988).

Do ponto de vista das grandes estruturas deve referir-se que os granitos sintectónicos, isto é, contemporâneos da 3ª fase de deformação, e que afloram ao longo de toda a área de estudo, de acordo com Moreira e Simões (1988), ocorrem no núcleo de um antiforma desta fase que constitui uma estrutura à escala regional, uma vez que se

estende desde Moncorvo até Monção, penetrando de ambos os lados em território espanhol.

Do ponto de vista da Neotectónica, refira-se que no Alto Vale do Vez. a Este do v.g. Peneda, as estrias da glaciação (possivelmente do *Wurm*) são deslocadas por movimentos milimétricos ao longo dos planos de certas diabases. Isto sugere que a falha N - S, ao longo da qual se instalou o Alto Vale do Vez é ativa (Moreira e Ribeiro, 1986; Moreira e Simões, 1988).

São conhecidos diversos acidentes ativos (Cabral & Ribeiro, 1988), com destaque para a referida zona de cisalhamento dúctil de Malpica - Lamego, observando-se algumas falhas ativas prováveis de tipologia diversa e uma falha ativa certa, como indicado anteriormente. As direções aproximadas são N - S e ENE - WSW. A sobreposição da Carta Neotectónica de Portugal ao troço propostos no Projeto evidencia bem este facto, aspeto bem patente na Figura 7.6.



LINHA DUPLA PONTE DE LIMA – FONTEFRÍA, TROÇO PORTUGUÊS, A 400 KV – ALTERAÇÃO DE TRAÇADO ENTRE OS APOIOS P137 E P150

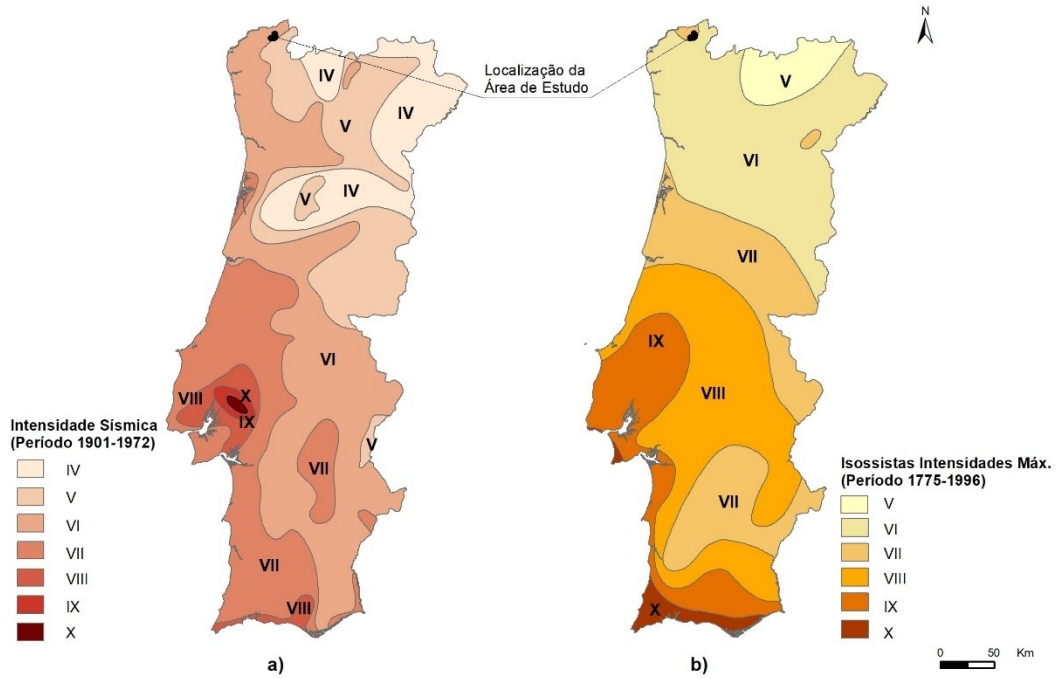
Área de estudo

NEOTECTÓNICA

	Certa	Provável
Falha ativa		
Falha com tipo de movimentação desconhecido		
Falha com componente de movimentação vertical de tipo normal (marcas no bloco inferior)		
Falha com componente de movimentação vertical de tipo inverso (marcas no bloco superior)		
Falha de inclinação desconhecida, com componente de movimentação vertical (marcas no bloco inferior)		
Falha de desligamento (setas indicam o sentido de movimentação)		
Lineamento geológico		

Figura 7.6 – Carta Neotectónica de Portugal (adaptada Cabral & Ribeiro, 1988).

A intensidade sísmica é um parâmetro que permite avaliar as vibrações sísmicas sentidas num certo local tendo em conta os efeitos produzidos em pessoas, objetos e estruturas. De acordo com a Carta de Intensidade Sísmica (escala internacional, período e 1901-1972) observada em Portugal Continental a área de estudo situa-se na Zona VI (Figura 7.7 a)). Relativamente à Carta de Isossistas de Intensidades Máximas (escala de *Mercalli* Modificada de 1956, período de 1755-1996), a área de estudo situa-se na zona com intensidade sísmica máxima de grau VII (Figura 7.7 b).



a) Carta de Intensidade Sísmica (escala internacional, período de 1901-1972)

b) Carta de Isossistas de Intensidades Máximas (escala de Mercalli Modificada de 1956, período de 1755-1996)

LINHA DUPLA PONTE DE LIMA – FONTEFRÍA, TROÇO PORTUGUÊS, A 400 KV – ALTERAÇÃO DE TRAÇADO ENTRE OS APOIOS P137 E P150

Área de estudo

Figura 7.7 - Área de estudo implantada na Carta de Intensidade Sísmica e na Carta de Isossistas de Intensidades Máximas.

Analisando a escala de *Mercalli* modificada de 1956 para Portugal continental, a Intensidade Sísmica Máxima observada varia entre grau V e grau X, respetivamente, como forte e destruidor. De acordo com a referida escala, os sismos de grau VI (bastante forte) são sentidos por todos, muitos assustam-se e correm para a rua, as pessoas sentem a falta de segurança, os pratos, as louças, os vidros das janelas, os copos, partem-se; objetos ornamentais, livros, etc., caem das prateleiras; os quadros caem das paredes; as mobílias movem-se ou tombam; os estuques fracos fendem; pequenos sinos tocam (igrejas e escolas); as árvores e arbustos são visivelmente agitados ou ouve-se o respetivo ruído.

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.

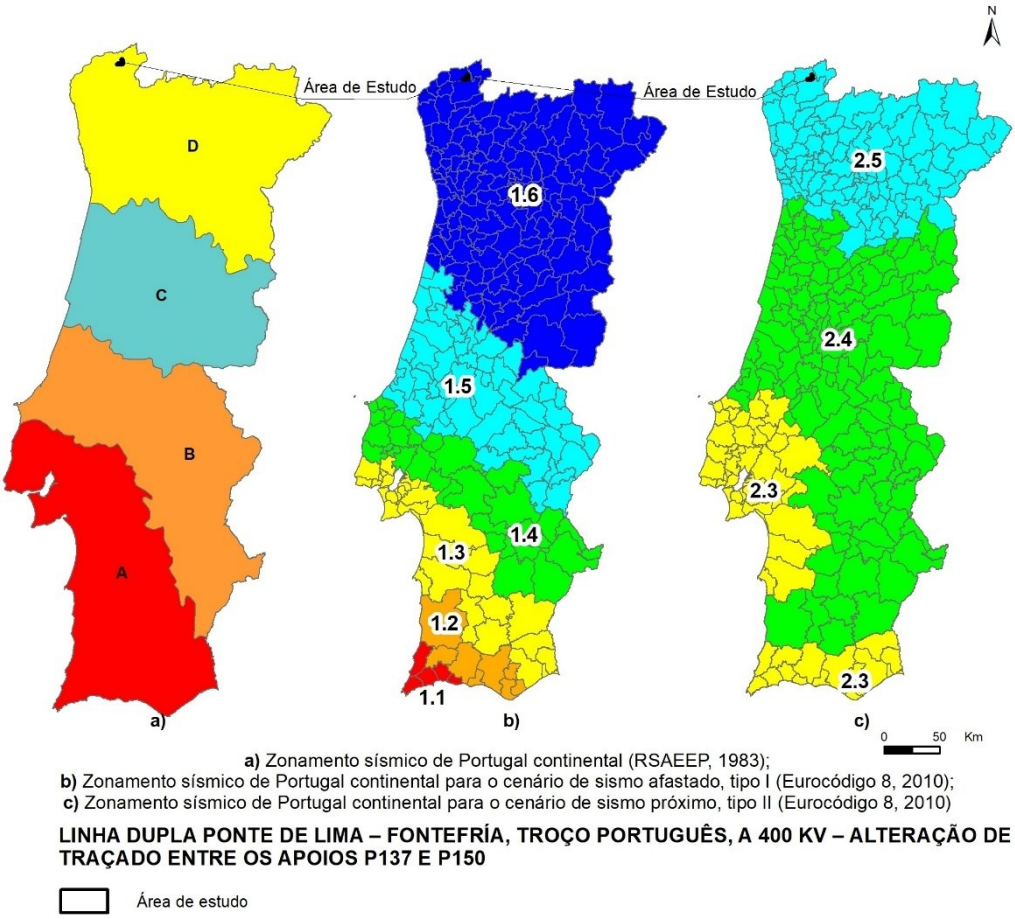


Figura 7.8 - Zonamento sísmico de acordo com várias normas: a) Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (1983); b) e c) Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1 2009).

Na carta de Zonamento Sísmico de Portugal Continental a área de estudo localiza-se na zona D (Figura 7.8a)), à qual corresponde o valor de α de 0,3.

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 7.8 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 7.8 b)), e à zona 2.5 no que se refere à ação de Tipo 2 (Figura 7.8 c)). No Quadro 7.5, destacam-se as acelerações máximas de referência de Projeto a considerar.

Quadro 7.5 - Aceleração máxima de referência de Projeto para as zonas sísmicas definidas no Eurocódigo 8

AÇÃO SÍSMICA TIPO 1		AÇÃO SÍSMICA TIPO 2	
Zona Sísmica	**agR (m/s^2)**	**Zona Sísmica**	**agR (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	-	-

7.3.5 PATRIMÓNIO GEOLÓGICO

Para a identificação e caracterização do património geológico foi consultada a informação do LNEG (2025) e da Associação ProGeo (Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico – Grupo Português: Progeo, 2025).

De acordo com as suas plataformas de informação geológica, não existe informação relativamente à presença de monumentos e/ou outros elementos de interesse geológico na área do troço em análise para implantação da linha elétrica, estando os geossítios mais perto, localizados a mais de 4 km (Figura 7.9): Vale do Alto Vez, Penameda - geoforma do tipo *bornhardt* na Serra da Peneda, marcas de glaciação no Sector Gorbelas-Junqueira (Serra da Peneda) e por último e já a mais de 11 km o Granito orbicular do Couto do Osso, na Serra da Peneda).

Salienta-se que a tese de mestrado "Património geológico do Vale do Minho e sua valorização geoturística" de Rodrigues (2009) identifica 4 Geossítios (Alto dos Teares, Castelo da Furna, Castelo de S. Martinho da Penha e Penedo da Toca) relativamente perto da área de estudo, mas sem os intersetar.

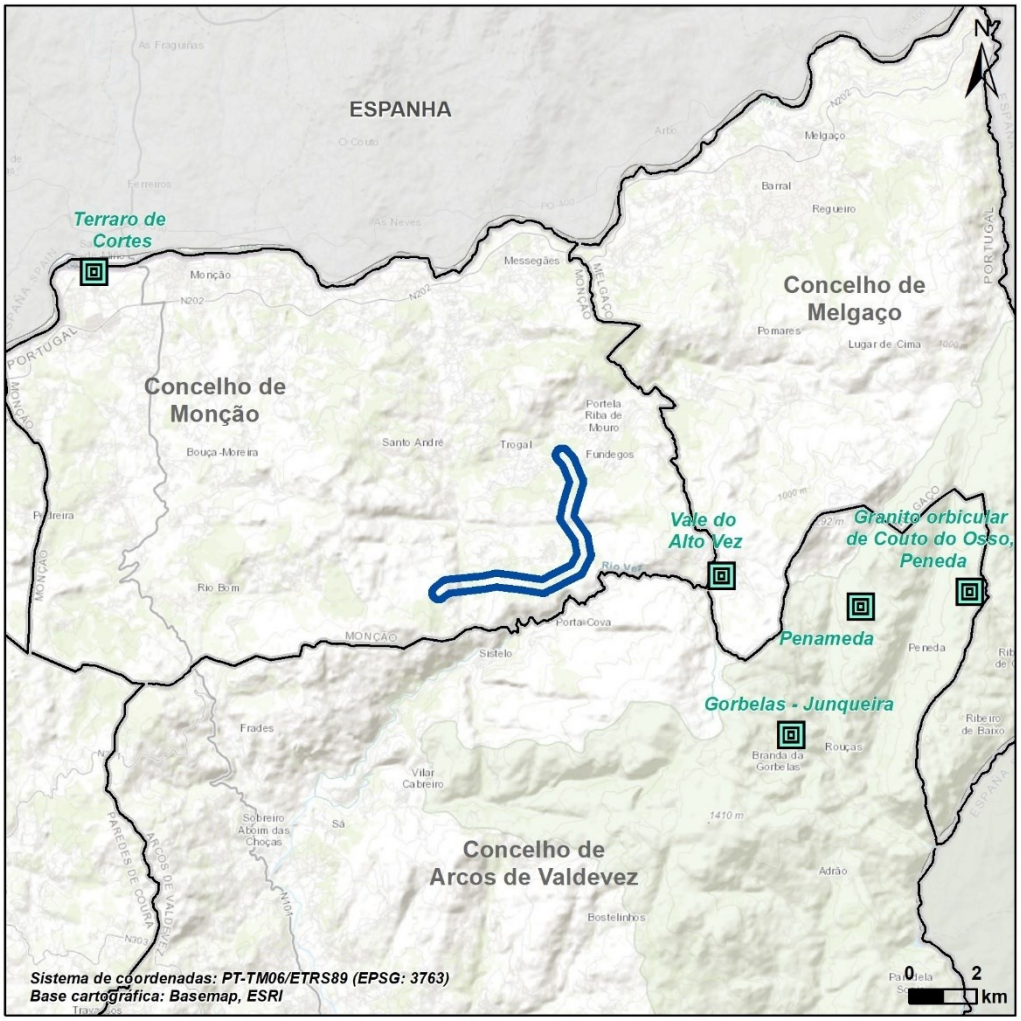


Figura 7.9 - Património Geológico existente na região envolvente da área em estudo.

7.3.6 RECURSOS MINERAIS

Os recursos geológicos identificados no troço em análise foram recolhidos da plataforma da DGEG e LNEG. Na Figura 7.10 representam-se as várias áreas de interesse, nomeadamente pedreiras e ocorrências minerais. Da informação disponibilizada a área em estudo não intercepta nenhuma área de interesse de recursos minerais.

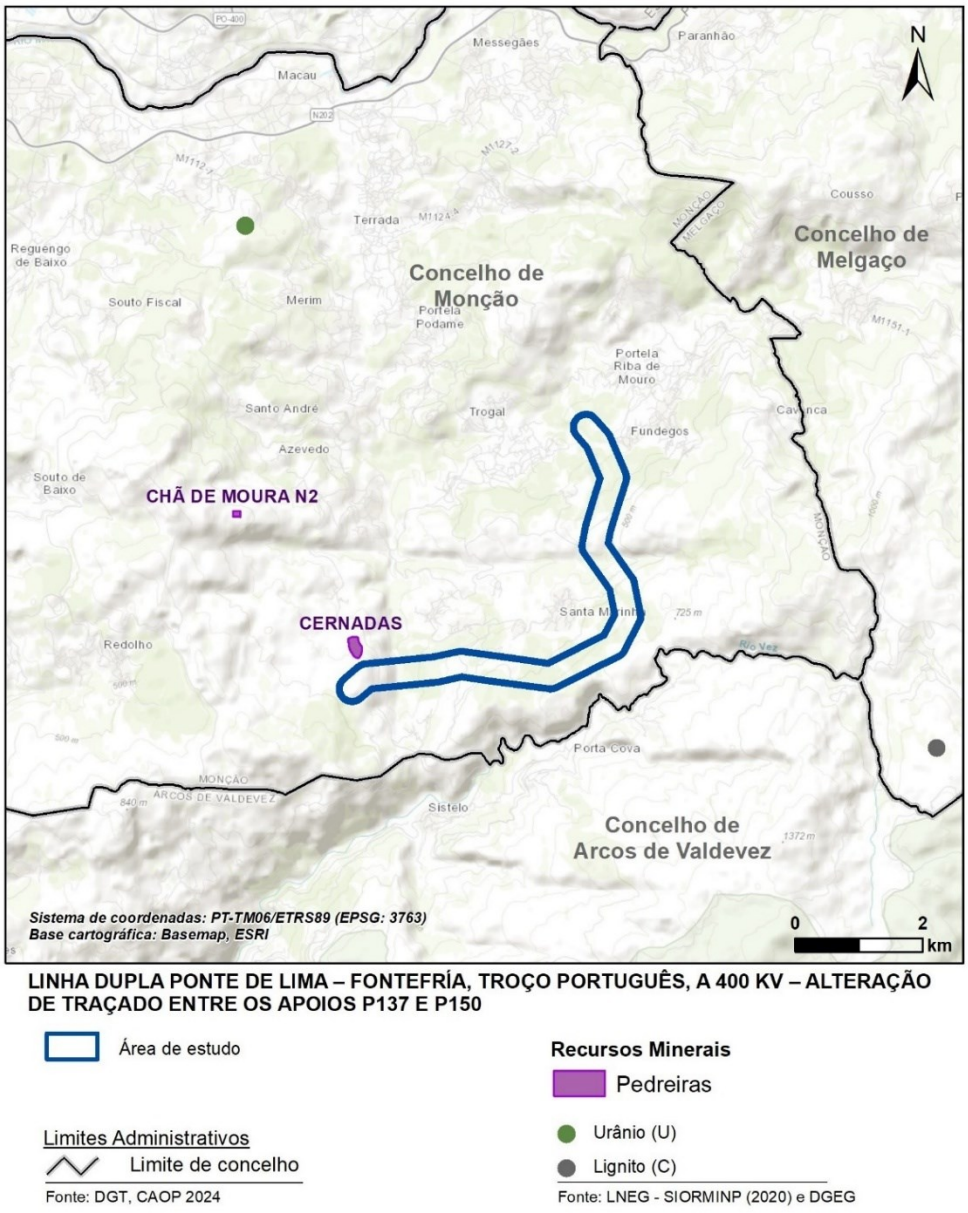


Figura 7.10 - Recursos minerais na envolvente da área em estudo.

Os recursos hidrogeológicos e geotérmicos presentes nas plataformas da DGEG e LNEG não intersetam a área em estudo.

Seguidamente procede-se a uma caracterização dos recursos geológicos que ocorrem na envolvente da área de estudo.

- **Pedreiras**

De acordo com a informação fornecida na plataforma da DGEG, ocorrem duas pedreiras perto da área de estudo (a cerca de 380 m (Cernadas) e 3 km (Chã de Moura N2) do apoio P138). No Quadro 7.6 encontra-se a informação relativa às mesmas.

Quadro 7.6 - Pedreiras na área de estudo

N.º CADASTRO	TITULAR	DENOMINAÇÃO	SUBST.	CONCELHO	FONTE
6748	Laboriosa Tarefa - Unipessoal, Lda.	Cernadas	Granito	Monção	DGEG
6805	Valdemar Trancoso E Filhos, Lda.	Chã de Moura N2	Granito	Monção	DGEG

**n a: Pedreiras existentes fora do limite da área de estudo em análise.*

- **Prospeção e pesquisa de depósitos minerais**

Na área de estudo existe 1 pedido para prospeção e pesquisa de depósitos minerais (Quadro 7.7) que não interseta a área em análise.

Quadro 7.7 - Áreas de prospeção e pesquisa de depósitos minerais

N.º CADASTRO	TITULAR / DENOMINAÇÃO	SUBST.	LICENCIAMENTO	DESIGNAÇÃO DA ÁREA
MNPPP0484	FMG EXPLORATION PTY LTD	Li e associados	Pedido	FMG007

- **Áreas em período de exploração experimental**

Para a área em análise não se observa a existência de áreas pedidas para um período de exploração experimental.

- **Concessões Mineiras**

Para a área em análise não se observa a existência de concessões minerais.

- **Ocorrência Mineral**

De acordo com a Carta de Depósitos Minerais de Portugal, na escala 1:200 000 (Inverno *et al.,* 2020), a cerca 5 km ESE da área em estudo está instalado um filão de aplo-pegmatico com ocorrência de berilo (578Be), e a cerca de 6 km a NW, na unidade dos granitos e gnaisses hercínicos, perto de Barbeita (Monção), há ocorrências de tungsténio (574 W), estanho, volfrâmio e sulfuretos (Quadro 7.8).

Quadro 7.8 - Ocorrências minerais na envolvente da área de estudo

SIORMINP	OCORRÊNCIA	LOCALIDADE	CONCELHO
574W	Tungsténio (W), Estanho e/ou Volfrâmio	Barbeita	Monção
578Be	Lignito (C), Berilo	Brande de Real	Melgaço

- **Antigas explorações mineiras**

Para a área em análise não se observa a existência de antigas concessões minerais.

7.3.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Relativamente aos descritores Geologia e Geomorfologia e Recursos Minerais, a não realização do atual Projeto, mantém as características descritas na situação de referência, não se prevendo alterações significativas.

7.4 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

7.4.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Apresenta-se na presente Capítulo a caracterização geral dos solos ocorrentes na área de estudo. Esta caracterização de solos teve em conta o seu valor e aptidão.

Assim, os solos da área de estudo foram caracterizados tendo em conta os seguintes elementos:

- Cartas dos Solos de Portugal à escala 1:100.000;
- Carta de Aptidão Agrícola e Florestal de Solos da Direção-Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAP-Norte);
- Legenda da Carta de Solos do Mundo, da FAO/UNESCO (1987), para classificação das unidades pedológicas identificadas;
- Informação disponibilizada pela DRAP Norte;
- Resultados do levantamento de campo realizado.

Considerando os elementos acima referidos procedeu-se, em primeiro lugar, à caracterização dos solos da área de estudo atendendo às características principais dos solos nela presentes e à sua distribuição e representatividade ao longo da área de estudo.

Em segundo lugar foi determinada a aptidão dos solos com base na Carta de Aptidão da DRAP-Norte.

7.4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS

A disposição e relação dos diversos constituintes do solo definem o seu tipo, contendo cada unidade pedológica, um número variável de camadas sucessivas e de horizontes com diferentes propriedades físicas, químicas e biológicas.

Tendo por base as Cartas dos Solos de Portugal à escala 1:100.000 e os resultados do levantamento de campo realizado, foi esboçada uma Carta de Solos atualizada para a área de estudo, a qual constitui o (**DESENHO 351** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA).

Da observação da Carta de Solos identificaram-se na área de estudo, para além da Água, um total de duas unidades pedológicas predominantes, designadamente:

ANTROSSOLOS

São solos que, pela atividade humana, sofreram uma modificação profunda por soterramento dos horizontes originais do solo ou através de remoção ou perturbação

dos horizontes superficiais, cortes ou escavações, adições seculares de materiais orgânicos, rega contínua e duradoura, etc. Estes solos ocorrem, de uma maneira geral, por toda a área de estudo.

REGOSSOLOS

São solos de materiais não consolidados, com exceção de materiais com propriedades flúvicas ou de textura grosseira ou muito pedregosa, não tendo horizontes de diagnóstico além de um A ócrico ou úmbrico e sem propriedades hidromórficas a menos de 50 cm de superfície. Estes solos ocorrem, de uma maneira geral, em abundância, por toda a área de estudo.

No que respeita à predominância efetiva de cada tipo de solos existente na área de estudo geral, apresenta-se na Figura 7.11 uma representação gráfica e respetivas percentagens de área de ocorrência de cada tipo de solos identificados.

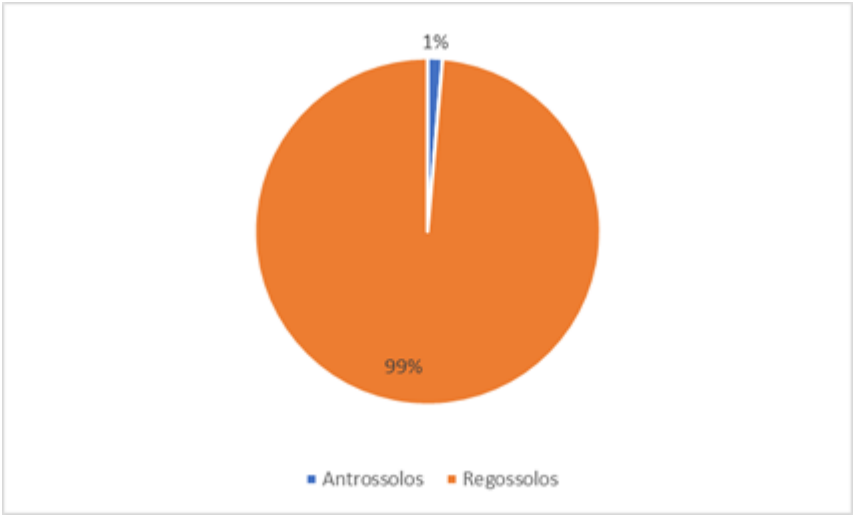


Figura 7.11 - Representação gráfica das classes de solos identificadas na área de estudo e respetiva quantificação.

Da análise da Figura 7.11, é possível constatar que os o solo predominante na área de estudo são os Regossolos, com uma percentagem total de área abrangida de 99%, que corresponde a uma área total de 330,5 ha, seguido de Antrossolos com uma afetação total de 4,6 ha, que corresponde a uma afetação de 1%.

7.4.3 CARACTERIZAÇÃO DA APTIDÃO DO SOLO NA ÁREA DE ESTUDO

Relativamente à aptidão agrícola, de acordo com a Carta de Aptidão de Solos, **DESENHO 352** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA, que representa a aptidão agrícola e florestal dos solos, na área de estudo verifica-se que os solos identificados são, maioritariamente, solos sem aptidão agrícola. A análise de aptidão dos solos presentes na área de estudo teve também por base a informação disponibilizada pela DRAP-Norte.

Na Figura 7.12, apresenta-se uma representação gráfica das áreas de aptidão agrícola e florestal dos solos na Área de Estudo.

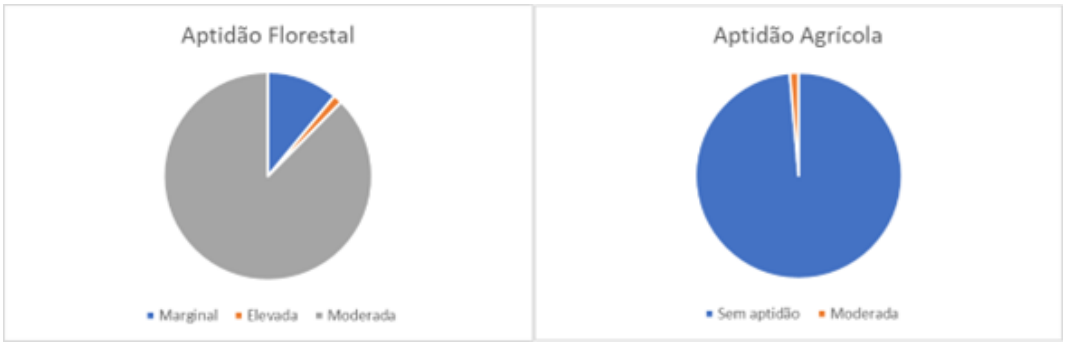


Figura 7.12 - Aptidão Agrícola e Aptidão Florestal dos Solos na Área de Estudo.

Através da análise da Figura 7.12, é possível observar que na área de estudo os solos apresentam-se na sua maioria sem aptidão agrícola (99% correspondente a uma área de 330,5 ha, sendo que apenas 1% apresentam uma aptidão moderada).

No que respeita à aptidão florestal, é possível observar que os solos com uma aptidão florestal moderada são predominantes, correspondendo a cerca de 293,6 ha (cerca de 88%), 11% apresentam uma aptidão florestal marginal e 1% dos solos apresentam uma aptidão florestal elevada.

7.4.4 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.

7.5 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA

7.5.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A caracterização dos recursos hídricos superficiais na área de estudo do Projeto tem como suporte a cartografia militar, o PGRH1, os dados disponíveis no Sistema Nacional de Informação de Ambiente - SNiAmb e outras bases de dados de ambiente, e da consulta da APA, complementados com o respetivo levantamento de campo.

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 da plataforma de informação geográfica do LNEG e do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH).

7.5.2 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 em estudo do Projeto insere-se na RH1, mais concretamente na bacia do Minho (**DESENHO 401** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA).

Nos termos da DQA e da Lei da Água, o planeamento de gestão das águas está estruturado em ciclos de 6 anos. Assim, o primeiro PGRH1 esteve em vigor até ao final de 2015. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, veio aprovar o 2.º ciclo de planeamento dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril aprovou o 3.º ciclo de planeamento dos Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas, para o período 2022-2027, estando disponível no site da APA, a documentação e geovisualizador, relativa ao 3º ciclo de planeamento (2022-2027).

A RH1 é uma região hidrográfica internacional partilhada com Espanha. A bacia hidrográfica do rio Minho cobre uma área de 17.072 km^2, dos quais 16.257 km^2 (95%) situam-se em Espanha (Miño-Sil) e 814 km^2 (5%) em Portugal. A bacia hidrográfica do rio Lima ocupa uma área de cerca de 2.524 km^2, dos quais 1.199 km^2 (48%) localizam-se em território português e 1.325 km^2 (52%) em Espanha.

O rio Minho nasce em Espanha, na serra de Meira, a uma altitude de 700 m e desagua em Portugal no Oceano Atlântico, frente a Caminha e La Guardia, após um percurso de 300 km, dos quais 230 km se situam em Espanha, servindo os restantes 70 km de fronteira entre os dois países. Os principais afluentes do rio Minho em território português são, de montante para jusante, os rios: Trancoso (26 km^2), Mouro (141 km^2), Gadanha (82 km^2) e Coura (268 km^2).

Em termos hidrográficos, a área de estudo enquadra-se na bacia hidrográfica do Minho, sub-bacia do Minho, mais precisamente na massa de água superficial do Rio Mouro (PT01MIN0011). O Quadro 7.9 apresenta as características gerais da respetiva massa de água.

Quadro 7.9 - Massa de água superficial intersetada pela área de estudo do Projeto

CÓDIGO	MASSA DE ÁGUA SUPERFICIAL	CATEGORIA	TIPOLOGIA	NATUREZA	ÁREA DA BACIA (km^2)
PT01MIN0011	Rio Mouro	Rio	Rios Montanhosos do Norte	Natural	40,41

Fonte: PGRH1 (3.º Ciclo de Planeamento) – RH1

A rede hidrográfica presente na área de estudo, pertencente à referida massa de água superficial, corresponde maioritariamente a linhas de água de reduzida dimensão e expressão, de cabeceira com escoamento torrencial, escoando apenas durante ou imediatamente após o período de precipitação intensa. Destaca-se o rio Sucrasto como a linha de água de maior expressão atravessada pelo projeto em avaliação no vão entre o P138-P139.



Fotografia 7.3 - Vale do rio Sucrasto no atravessamento da estrada EM503-1.

De referir ainda que na área de estudo identificam-se áreas classificadas da REN "Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo", "áreas estratégicas de infiltração e de proteção de recarga de aquíferos" e "cursos de água e respetivos leitos e margem" (**DESENHO 203** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA). A compatibilização da implantação dos elementos de projeto com as diferentes funções das tipologias de REN intercetadas é efetuada na Secção 6.2 do presente documento.

7.5.2.1 HIDROLOGIA

A área em análise interseta a massa de água Rio Mouro que, conforme a tipologia definida na DQA, enquadra-se na categoria "Rios Montanhosos do Norte".

De acordo com o Instituto de Nacional da Água (INAG, 2008), os Rios Montanhosos do Norte possuem um declive acentuado, e encontram-se geralmente em altitudes elevadas. Este tipo de rios distingue-se dos restantes tipos nacionais devido às suas características climáticas e geomorfológicas, sobretudo no que diz respeito aos valores de temperatura, precipitação e escoamento.

DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL

As disponibilidades hídricas em regime natural referem-se ao volume disponível para escoamento superficial imediato à precipitação e para recarga de aquíferos, podendo ser definida como a diferença entre a precipitação e a evapotranspiração real.

A caracterização da precipitação e da evapotranspiração na área de estudo do Projeto foi realizada tendo por base os dados disponíveis no PGRH (3.º Ciclo de Planeamento) da RH1.

No Quadro 7.10 apresenta-se os valores de precipitação média anual para o ano húmido, ano médio e ano seco[14], na sub-bacia Minho, intersetada pela área de estudo.

Quadro 7.10 - Precipitação média anual para o ano húmido, médio e seco, por sub-bacia (período 1930-2015)

SUB-BACIA/RH	PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL (mm)		
	Ano Húmido (80 %)	Ano Médio	Ano Seco (20 %)
Minho	1.968	1.633	1.231
RH1	**2.166**	**1.778**	**1.351**

[14] O ano hidrológico classifica-se como seco, médio ou húmido se a precipitação média anual pertencer aos intervalos de percentis de precipitação de 0% a 20%, de 20% a 80% e de 80% a 100%, respetivamente.

Fonte: PGRH1 (3.º Ciclo de Planeamento) – RH1

Pela informação apresentada é possível verificar que as médias anuais, em ano médio, são de 1.633 mm, na sub-bacia do Minho. Constata-se, também, que a precipitação média anual, em ano médio, na sub-bacia do Minho é inferior em comparação com a registada em toda a região hidrográfica (RH1).

No Quadro 7.11 apresenta-se os valores de evapotranspiração média mensal e anual para sub-bacia Minho, para o período 1930-2015.

Quadro 7.11 - Evapotranspiração média mensal e anual na sub-bacia intersetada pelo corredor de estudo (período 1930-2015)

SUB-BACIA/ RH	EVAPOTRANSPIRAÇÃO MÉDIA (MM)												
	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	Anual
Minho	60	34	26	29	39	67	88	114	134	146	131	95	962
RH1	**62**	**35**	**26**	**30**	**39**	**68**	**89**	**116**	**138**	**151**	**136**	**98**	**991**

Fonte: PGRH1 (3.º Ciclo de Planeamento) – RH1

De acordo com o Quadro 7.11, verifica-se que os valores médios mensais na RH1 são geralmente semelhantes ao da sub-bacia do Minho. Refira-se ainda que comparando os valores médios, verifica-se que o mês de julho é o que regista valores mais elevados, na ordem dos 146 mm e 151 mm para a sub-bacia do Minho e Região Hidrográfica, respetivamente.

O escoamento médio anual em regime natural e modificado, obtido para os anos húmido, médio e seco, na sub-bacia do Minho é apresentado no PGRH (3.º Ciclo de Planeamento) da RH1 (Quadro 7.12).

Quadro 7.12 - Escoamento médio anual em regime natural e regime modificado, para o ano húmido, médio e seco, por sub-bacia (período 1989-2015)

SUB-BACIA/RH	ESCOAMENTO MÉDIO ANUAL EM REGIME NATURAL (hm^3) (PERÍODO 1989-2015)			ESCOAMENTO MÉDIO ANUAL EM REGIME MODIFICADO (hm^3) (PERÍODO 1989-2015)		
	Ano Húmido (80 %)	Ano Médio	Ano Seco (20 %)	Ano Húmido (80 %)	Ano Médio	Ano Seco (20 %)
Minho	14.021	10.713	7.253	13.739	10.284	6.366
RH1	17.185	13.123	8.628	16.854	12.662	7.813

Fonte: PGRH1 (3.º Ciclo de Planeamento) – RH1

Na sub-bacia do Minho, onde o Projeto se insere, o escoamento médio anual, para o ano médio, em regime natural, é de 10.731 hm^3/ano. Constata-se ainda, que os valores de escoamento médio anual, em regime modificado, são inferiores aos obtidos em regime natural.

A partir dos resultados de escoamento na sub-bacia intersetada pela área de estudo, constata-se que valores correspondem à tipologia de rios e de clima da região do Alto Minho.

7.5.3 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

A área de estudo do Projeto insere-se na Unidade Hidrogeológica do Maciço Antigo (Maciço Hespérico ou Maciço Ibérico).

O Maciço Antigo é a unidade hidrogeológica que ocupa maior extensão em Portugal, sendo constituído, essencialmente, por rochas eruptivas e metassedimentares. Do ponto de vista hidrogeológico, as litologias correspondentes àqueles tipos de rochas são habitualmente designadas por rochas cristalinas ou rochas duras onde o comportamento hidrogeológico se efetua essencialmente por blocos através de ou, ainda, por rochas fraturadas ou fissuradas. Em termos gerais, podem-se considerar 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 (Almeida *et al.,* 2000).

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).

Ainda que o Maciço Antigo apresente uma caracterização uniforme, em termos hidrogeológicos, consideram-se as seguintes subunidades: Zona Cantábrica, Zona Astúrico Ocidental – Leonesa, Zona Centro-Ibérica, Zona de Galiza Trás-os-Montes, Zona de Ossa-Morena e Zona Sul-Portuguesa (Patalão, 2011). A área de estudo do Projeto em análise insere-se na Zona Galiza-Trás-os-Montes.

A área em análise caracteriza-se pela ocorrência local de aquíferos rochosos e fissurados com uma produção hídrica de 50 m^3/dia.km^2. 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 7.13, a área de estudo do Projeto interseta a massa de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Minho (PT01A0X1). No Quadro 7.13 são apresentadas as características gerais da massa de água.

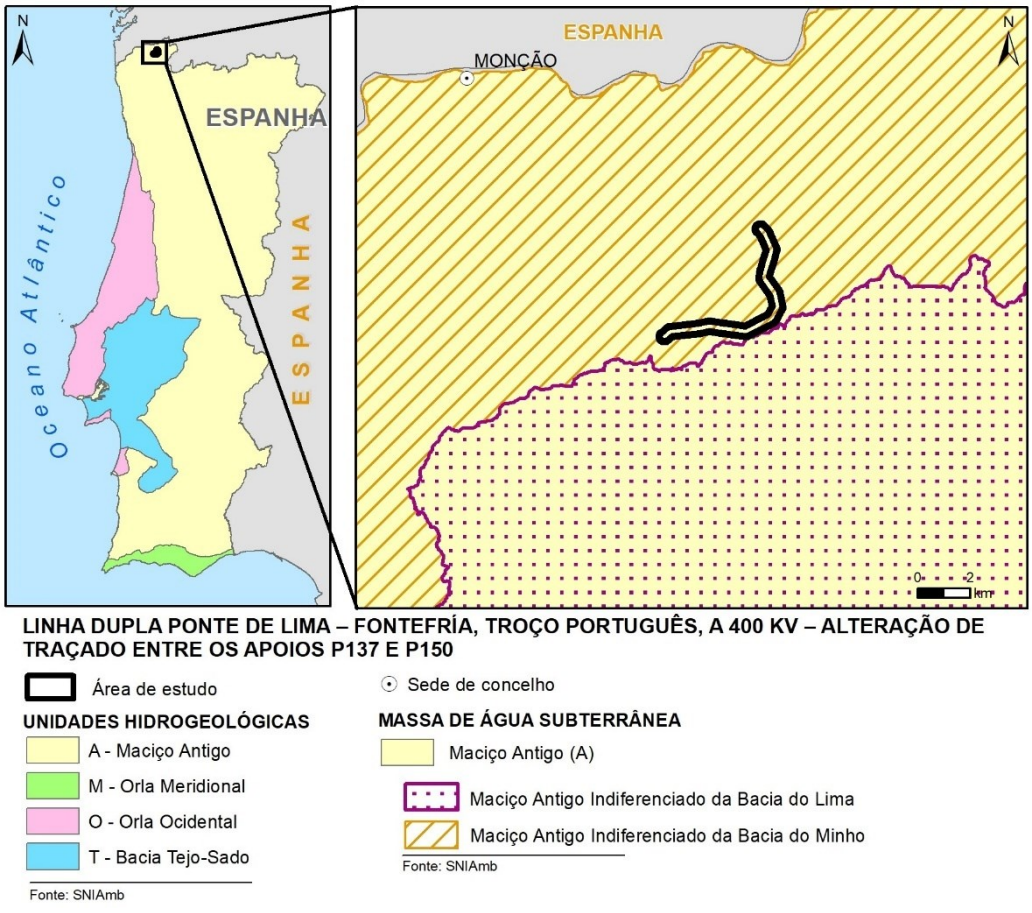


Figura 7.13 - Enquadramento hidrogeológico da área de estudo do Projeto.

Quadro 7.13 - Características gerais da massa de água subterrânea definida na área em estudo

MASSA	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Minho
CÓDIGO	PT01A0X1
MEIO HIDROGEOLÓGICO	Aquíferos insignificantes - água subterrânea com importância local
ÁREA	939,12 ha
RECARGA MÉDIA ANUAL A LONGO PRAZO	84,46 hm^3/ano

Fonte: PGRH1 (3.º Ciclo de Planeamento) – RH1

7.5.4 Pressões e Qualidade das Massas de Água

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.

7.5.4.1 Pressão Quantitativa – Usos de 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 PGRH1 (3.º ciclo de planeamento), a área em análise 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 pela APA/ Administração de Região Hidrográfica (ARH) do Norte (**Anexo I – Registo de contacto com entidades** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA), 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. Refira-se a presença de uma captação de água subterrânea para abastecimento público na envolvente da área de estudo em análise, a cerca de 0,2 km (Figura 7.14). Dado que a captação de água não é intersetada pela área em análise, e visto que não existe conhecimento sobre o seu perímetro de proteção, não existe por isso qualquer influência do Projeto.

No que concerne a captações de água subterrânea e superficial de carácter privado, refere-se a presença de uma captação de água subterrânea na área de estudo, nomeadamente uma nascente, em que o uso está associado à rega (Quadro 7.14 e Figura 7.14). Não foram identificados poços da Carta Militar na área de estudo.

Quadro 7.14 - Características da captação de água subterrânea (ARH Norte) para abastecimento particular na área de estudo

REF.	REF. ENTIDADE	TIPO	VOLUME MÁXIMO	PROF. (m)	USO	DISTÂNCIA AO APOIO MAIS PRÓXIMO (m)	FONTE
1	46728	Nascente	400	0	Rega	106*	ARH Norte/APA

*Do apoio P146.

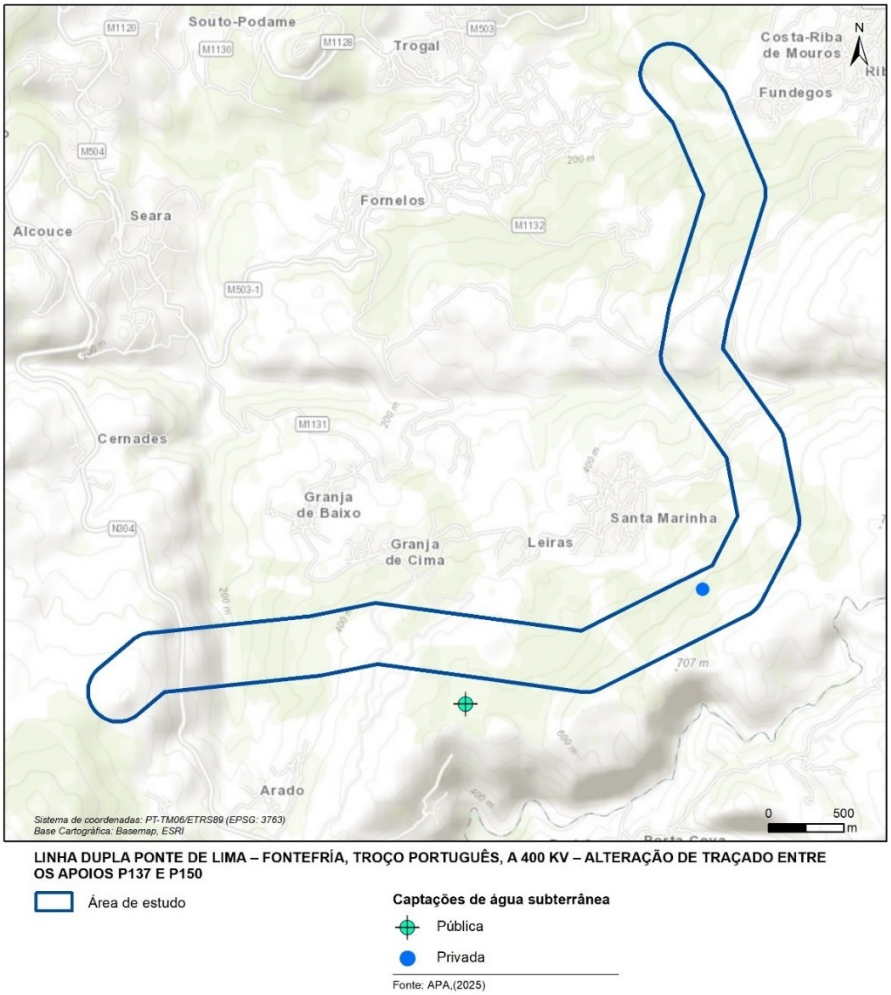


Figura 7.14 - Captações de água subterrânea presentes na área de estudo do Projeto.

No geovisualizar do SNIAmb, foi identificado a cerca de 4 km da área de estudo do Projeto (Figura 7.15), um piezómetro pertencente à rede de quantidade do SNIRH – 3 / N1 - cujos últimos dados datam fevereiro de 2025. Nessa mesma data, verificou-se o registo de nível de piezómetro de 37,59 m e profundidade do nível de água de 2,41 m.

7.5.4.2 Pressão Qualitativa – Fontes Poluição

De acordo com o PGRH (3.º Ciclo de Planeamento), a área de estudo do Projeto localiza-se, maioritariamente, sobre terrenos de uso florestal, e encontra-se desprovida de pressões pontuais associadas a atividades industriais ou urbanas. Não obstante, são identificadas fontes de poluição difusas, associadas ao setor Agrícola. Ainda de acordo com o geovisualizador do PGRH, a massa de água Rio Mouro apresenta cargas de azoto de 6.635,03 kg/ano proveniente do subsetor Florestas, e 7.700,36 kg/ano, proveniente do subsetor Pecuário.

Na envolvente da área de estudo, constata-se a presença de duas estações de monitorização de água superficial, da Rede do SNIRH (Quadro 7.15). As estações de

monitorização da qualidade da água são representadas na Figura 7.15. As estações 01G/50 e 01G/51 encontram-se a cerca de 0,5 km e 1,6 km da área de estudo, respetivamente.

Quadro 7.15 - Características da estação de qualidade da água do SNIRH

CÓDIGO	**01G/50**	**01G/51**
NOME	Riba de Mouro	Ervedal
BACIA	Minho	Minho
ENTRADA DE FUNCIONAMENTO	2010	2010
OBJETIVO	DQA_ECOL_OPER*	DQA_ECOL_VIG**
ESTADO	Ativa	Ativa
ÚLTIMOS DADOS	2024	2024

Fonte: SNIRH, 2025
*Monitorização Operacional
**Monitorização de Vigilância

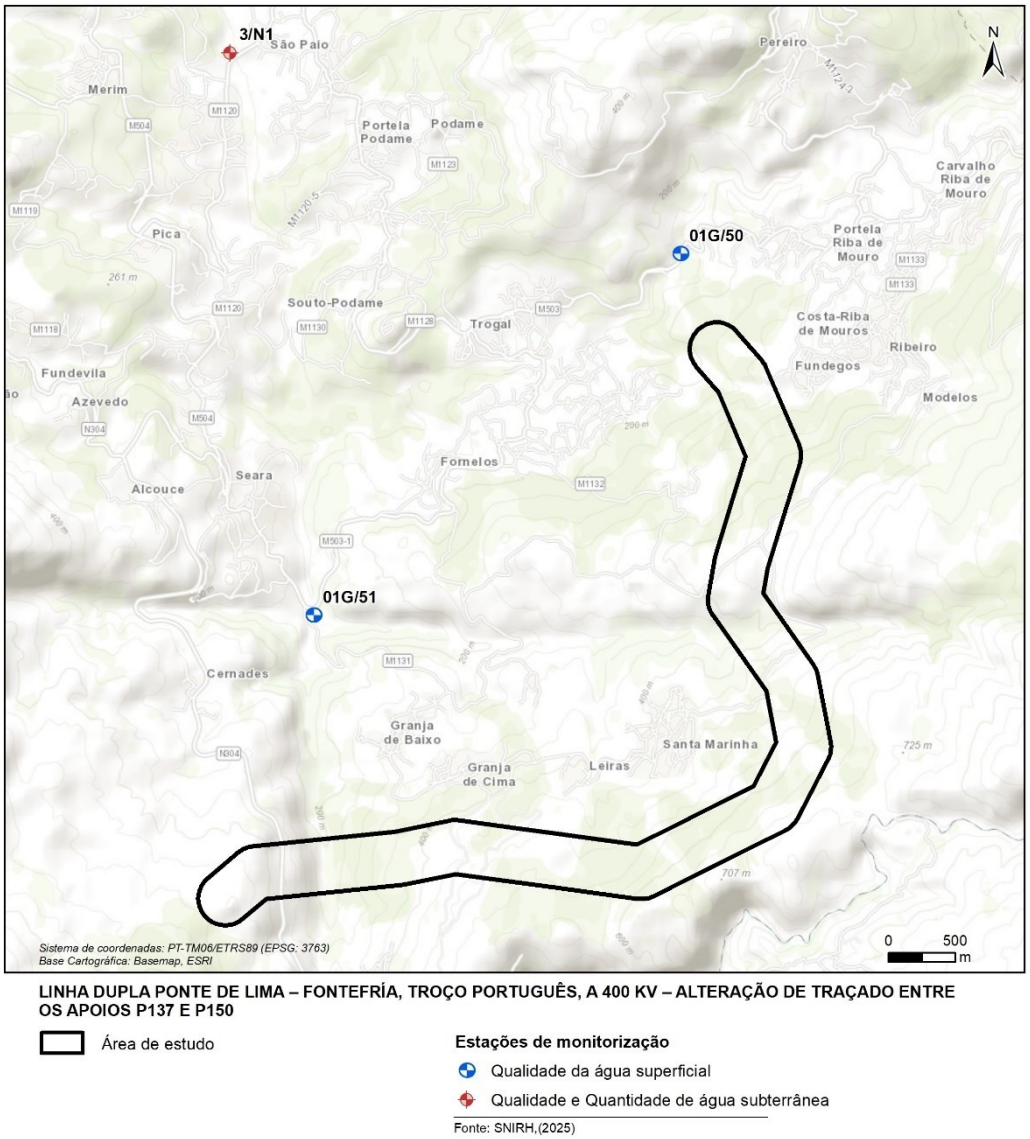


Figura 7.15 - Estações de monitorização de qualidade e quantidade dos recursos hídricos.

Dos dados disponíveis no SNIRH, apenas o parâmetro Níquel ultrapassou, em 2024, a Norma de Qualidade Ambiental (NQA) – Média Aritmética definida no guia "Critérios para a Classificação das Massas de Água – Ficha Técnica DRH/DEQA (2023)", do 3.º Ciclo de Planeamento do PGRH, nomeadamente na estação 01G/50. Na estação 01G/51, verifica-se que os parâmetros analisados cumprem os valores limite definidos no PGRH.

No âmbito da nova Diretiva-Quadro da Água, a delimitação de zonas hídricas sensíveis considera critérios relacionados com a descarga de águas residuais urbanas, risco de eutrofização e outros. Segundo a cartografia de zonas sensíveis, as massas de água da zona de influência não estão classificadas como tal, nesse âmbito.

7.5.4.3 Estado de Qualidade das Massas de Água

ÁGUAS SUPERFICIAIS

No âmbito da DQA, o estado das massas de água superficiais é dado pela classificação do seu estado ecológico e químico, sendo a sua classificação final atribuída em função do seu estado mais desfavorável.

Neste sentido, apresenta-se a classificação de estado das massas de água abrangidas pelas áreas de estudo dos Projetos em análise, de acordo com os dados disponíveis na base de dados do SNIAmb referentes ao 3.º Ciclo de Planeamento 2022-2027.

No Quadro 7.16 são apresentadas as classificações de estado da massa de água superficial abrangida pela área de estudo do Projeto em análise. A partir da análise do referido Quadro, constata-se que a massa de água apresenta Estado Ecológico e Estado Químico "Bom". Em relação ao Estado Global, apresentação classificação "Bom e superior".

Quadro 7.16 - Estado da massa de água superficial abrangida pela área do Projeto (PGRH 2022-2027)

MASSA DE ÁGUA		ESTADO DA MASSA DE ÁGUA SUPERFICIAL		
Código	**Nome**	**Estado/Potencial Ecológico**	**Estado Químico**	**Estado Global**
PT01MIN0011	Rio Mouro	Bom	Bom	Bom e superior

Fonte: PGRH1 (3.º Ciclo de Planeamento) – RH1

Importa referir que a massa de água Rio Mouro abrange a Zona designada para a proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Águas Piscícolas) "Mouro – Todo o curso de água" (PTP02), que de acordo com o PGRH, cumpriu com todos os objetivos específicos definidos.

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

No âmbito da DQA, 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.

De acordo com a base de dados SNIAmb (PGRH 2022-2027), a massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Minho (PT01A0X1) apresenta Estado Global e Estado Químico "Bom". No que diz respeito ao Estado Quantitativo, este apresenta classificação "Bom, mas em risco" (Quadro 7.17).

Quadro 7.17 - Estado da Massa de Água Subterrânea intersetada pela área de estudo do Projeto (PGRH 2022-2027)

UNIDADE HIDROGEOLÓGICA	MASSA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA	ESTADO QUANTITATIVO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO GLOBAL
Unidade Hidrogeológica do Maciço Antigo	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Minho (PT01A0X1)	Bom, mas em risco	Bom	Bom

Fonte: PGRH1 (3.º Ciclo de Planeamento) – RH1

Refira-se que a massa de água subterrânea abrange a zona protegida para Captação de Água Destinada ao Consumo Humano "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Minho" - PTA701A0X1. De acordo com o PGRH, a massa de água cumpre os objetivos específicos.

7.5.4.4 VULNERABILIDADE À POLUIÇÃO

Do ponto de vista hidrogeológico, a área em estudo onde se inserem os elementos do Projeto ocorrem na massa de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Minho, que apresenta um meio fissurado.

De uma forma geral não existe nenhuma forma satisfatória de representar a vulnerabilidade dos aquíferos. De facto, não é possível representar num único mapa, sobretudo de pequena escala, todas as condicionantes geológicas, hidrogeológicas e hidroquímicas que exercem algum controlo sobre o comportamento dos contaminantes. Cada grupo de contaminantes é afetado por inúmeros fatores que incluem o tipo e a espessura do solo, características e espessura da zona não saturada (zona vadosa), taxa de recarga, características do aquífero, entre outros.

Ainda assim, são frequentemente utilizados índices que sintetizam, num único valor, a influência de todos os fatores que, direta ou indiretamente, contribuem para influenciar a sua vulnerabilidade.

A vulnerabilidade aquífera, segundo o Método de Avaliação de Vulnerabilidade da Equipa de Projeto do Plano Nacional da Água (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 7.18.

Quadro 7.18 - Classes de vulnerabilidade à poluição - Método EPPNA

CLASSE	TIPO DE AQUÍFERO	VULNERABILIDADE
V1	Aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Alta

CLASSE	TIPO DE AQUÍFERO	VULNERABILIDADE
V2	Aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a alta	Média a Alta
V3	Aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial	Alta
V4	Aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial	Média
V5	Aquíferos em rochas carbonatadas	Média a Baixa
V6	Aquíferos em rochas fissuradas	Baixa a Variável
V7	Aquíferos em sedimentos consolidados	Baixa
V8	Inexistência de aquíferos	Muito Baixa

De acordo com o Método Qualitativo EPPNA, a massa de água Maciço Antigo Indiferenciado na Bacia do Minho constitui um aquífero em rochas fissuradas, pelo que se considera a sua vulnerabilidade à poluição é baixa a variável (V6) de acordo com o grau de fraturação do maciço rochoso.

7.5.5 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 dos Projetos se mantêm as características identificadas na situação de referência.

7.6 BIODIVERSIDADE

7.6.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

7.6.1.1 FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

A caracterização da flora e vegetação na área em estudo, foi efetuada com base em pesquisa bibliográfica e prospeções de campo. As prospeções de campo decorreram a 24 e 25 de março de 2025.

A visita de campo permitiu identificar, caracterizar e cartografar os biótopos e habitats incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, que posteriormente foram inseridos em ambiente SIG.

Por outro lado, permitiu inventariar as espécies florísticas presentes e, para tal foram efetuados 20 levantamentos florísticos nas unidades de vegetação mais representativas (Figura 7.16). 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.

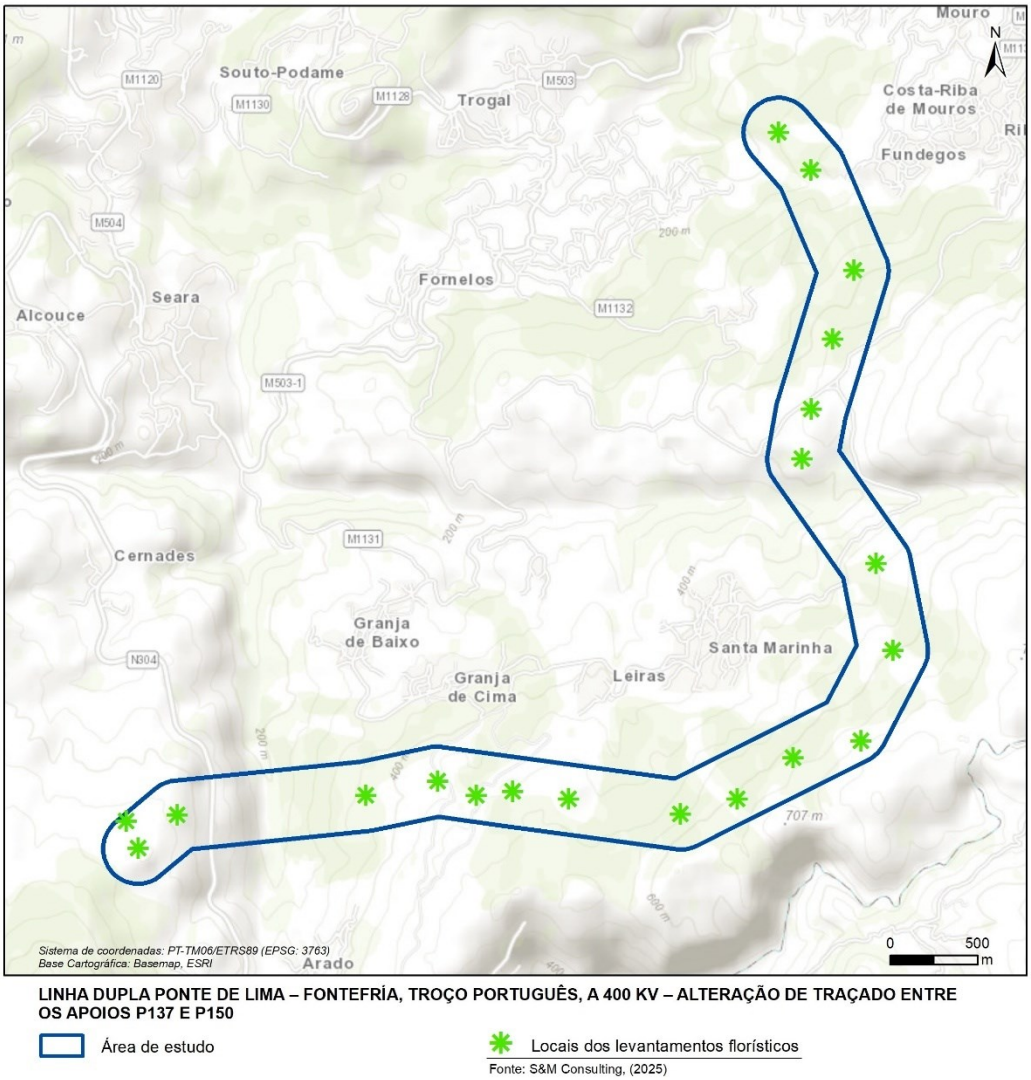


Figura 7.16 - Locais dos levantamentos florísticos na área de estudo.

Relativamente à pesquisa bibliográfica, foram consideradas as quadrículas UTM 10x10km coincidentes com a localização da área de estudo, nomeadamente NG54 e NG55. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco florístico do corredor em estudo foram:

- Flora-on (Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, 2014);
- 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019a);
- Plantas invasoras em Portugal (Plantas Invasoras em Portugal, 2023);
- 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).

7.6.1.2 FAUNA

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

A caracterização da fauna na área de estudo foi realizada com recurso a consulta bibliográfica e a prospeções de campo. As prospeções de campo decorreram a 11, 24 e 25 de março de 2025.

Neste ponto importa referir que, para a Linha Dupla Ponte de Lima-Fontefría, Troço Português, a 400 kV, existe já um Programa de Monitorização direcionada à Avifauna, que pode ser consultado no **Anexo VI – Programa Monitorização Avifauna** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA. O referido Programa de Monitorização já se encontra em curso, tendo à data sido já concluído o ciclo anual de monitorização referente à fase anterior à construção (Ano 0).

De forma complementar, foi também considerada informação resultante de levantamentos de campo realizados na mesma zona geográfica, para o mesmo período.

No âmbito da visita de campo foram registados todos os encontros com fauna efetuados durante as deslocações na área em 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 na área em estudo. Contudo, através dos habitats existentes é possível avaliar o elenco da fauna com ocorrência potencial na área em estudo.

Para o grupo das aves, foram realizados os seguintes pontos de amostragem (Figura 7.17):

- 5 pontos de escuta e observação, com duração de 10 minutos (Bibby *et al*, 2000), durante os quais foram registados todos os contactos ouvidos e/ou observados;

- 2 pontos de observação, com duração de 1h, realizados em zonas mais elevadas, que permitissem a observação da área de estudo e a sua envolvente.

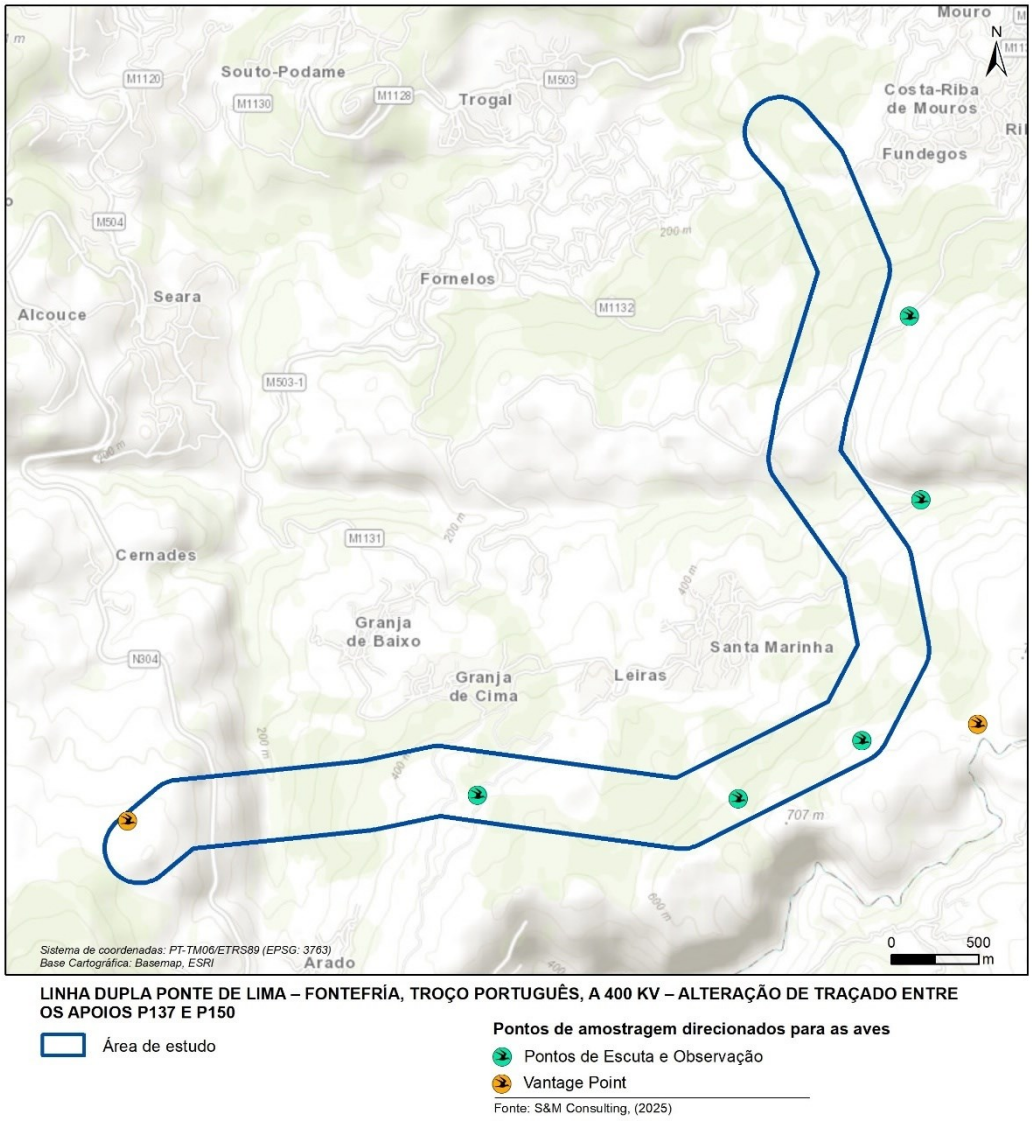


Figura 7.17 - Locais de amostragem de aves na área de estudo.

Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização do corredor em estudo, como tal foram consideradas as quadrículas UTM 10x10km NG54 e NG55. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco faunístico do corredor em estudo encontram-se listadas no Quadro 7.19.

Quadro 7.19 - Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico

GRUPO	FONTE
Herpetofauna	Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.*, 2010)

GRUPO	FONTE
Avifauna	Altas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa Atlas, 2008 e 2022)
	Altas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal (Equipa Atlas, 2018)
	Relatório do Programa NOCTUA Portugal (2009/10-2018/19) (GTAN-SPEA, 2019)
	Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012) (ICNF, 2014)
	Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental (Matias, 2002)
	eBird (2025)
	Plano de Monitorização da Avifauna: Ano 0 – Relatório Anual 2023/2024 (Quadrante, 2024)
Aves e morcegos	Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica e à informação geográfica associada (ICNB, 2010)
	Notas explicativas das *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)
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)
	Situação Populacional do Lobo em Portugal – Resultados do Censo Nacional 2019/2021 (Pimenta *et al.*, 2023)
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, 2019)

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, 2024);
- Quirópteros: Nomes comuns dos morcegos Europeus segundo a EUROBATS (Lina, 2016); e

- Restantes mamíferos: Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel *et al.*, 2019).

7.6.2 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 área de estudo encontra-se no Superdistrito Miniense Litoral, dentro do Subsetor Miniense, posicionado nos andares termotemperado e mesotemperado inferior, de ombroclima húmido a 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:

Província Cantabro-Atlântica

Subprovíncia Galaico-Asturiana

Setor Galaico-português

Subsetor Miniense

Superdistrito Miniense Litoral

O Subsetor Miniense, ao qual pertence o Superdistrito Miniense Litoral, encontra-se na parte norocidental do Sector Galaico-Portugês. É um território predominantemente granítico, progressivamente enrugado em direção ao interior. Existem na sua área alguns endemismos cujas populações são exclusivas ou estão em grande parte incluídas neste Subsector*: Armeria pubigera, Rhynchosinapis jonhnstonii (Coincya monensis var. johnstonii), Jasione lusitana, Narcissus cyclamineus, Narcissus portensis, Scilla merinoi, Silene marizii e Ulex micranthus*. Outras espécies de distribuição mais lata têm, em Portugal, a sua máxima expressão neste território: *Carex durieui, Carex pilulifera, Centaurea limbata subsp. limbata, Ophioglossum lusitanicum, Salix arenaria, Sesamoides canescens subsp. suffruticosa, Trichomanes speciosum, Ulex europaeus subsp. latebracteatus, Veronica montana,* etc. Acrescentam-se ainda plantas costeiras e de sapais como: *Anthyllis vulneraria subsp. iberica, Cochlearia danica, Elymus pycnanthus, Festuca rubra subp. pruinosa, Festuca rubra subp. litoralis, Plantago maritima, Scrophularia frutescens, Silene littorea, Silene uniflora, Puccinellia maritima,* entre outras.

A vegetação climácica é constituída pelos carvalhais mesotemperados e termotemperados do *Rusco aculeati-Quercetum roboris quercetosum suberis* que sobrevivem em pequenas bolsas seriamente ameaçadas. São característicos 7 os giestais do *Ulici latebracteati-Cytisetum striati* e os tojais endémicos do *Ulicetum latebracteato-minoris, Erico umbellatae-Ulicetum latebracteat*i (Serra de Arga) e *Erico umbellatae-Ulicetum micranthi*. Ocorrem ainda os tojais do *Ulici europaei-Ericetum cinereae* e mais

localmente os urzais-tojais do *Ulici minoris-Ericetum umbellatae*. Nos solos com hidromorfismo é comum o urzal higrófilo *Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris*. Em mosaico com os urzais mesófilos é frequente o arrelvado anual do *Airo praecocis-Sedetum arenarii*. Nas áreas mais secas, em solos graníticos profundos, observam-se orlas arbustivas espinhosas com *Pyrus cordata* (*Frangulo alni-Pyretum cordatae*). O *Scrophulario-Alnetum glutinosae* é o amial mais generalizado. As zonas costeiras também têm uma vegetação característica são exemplos: a vegetação dunar atlântica do *Otantho-Ammophiletum* e *Iberidetum procumbentis*; a vegetação de salgados do *Limonio-Juncetum maritimi*, *Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum perennis* e *Inulo crithmoidis-Elymetum pycnanthi*; e a vegetação de arribas do *Crithmo-Armerietum pubigerae*, *Sagino maritimae-Cochlearietum danicae* e *Cisto-Ulicetum humilis* (tojal aero-halófilo).

Apesar das dificuldades taxonómicas do *Ulex europaeus* no NW de Portugal, aparentemente, no Superdistrito Miniense litoral, existe uma correlação entre a distribuição do *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* e do *Ulex micranthus* e respetivas comunidades que definiriam este Superdistrito. Na parte mais interior do Superdistrito, à exceção dos vales mais entalhados, aqueles dois tojos são substituídos pelo *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* integrado em duas associações de grande área de ocupação: o *Ulici europaei-Ericetum cinereae* e o *Ulici europaei-Cytisetum striati*. Após a confirmação desta constatação poder-se-á avançar para uma divisão distrital do território baseada neste contraste da paisagem vegetal (distritos Miniense ocidental e oriental).

7.6.3 FLORA

O elenco florístico para a área de estudo engloba 439 espécies de flora, distribuídas por 91 famílias (**Anexo VII.1 – Elenco Florístico** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA). Aquando do trabalho de campo foi possível confirmar a presença de 17 espécies.

De entre as espécies elencadas destacam-se 60 espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), distribuídas por 30 famílias (Quadro 7.20) e correspondendo a cerca de 13,7% do elenco florístico. De entre as espécies RELAPE contam-se 42 endemismos ibéricos. Três das espécies RELAPE estão listadas, simultaneamente, nos Anexos II e IV do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, uma espécie elencada está listada no Anexo IV e seis espécies elencadas encontram-se listadas no Anexo V do mesmo Decreto-Lei. Uma das espécies RELAPE (sobreiro [*Quercus suber*]) consta do Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho; e outra espécie, o azevinho (*Ilex aquifolium*) consta do Decreto-Lei n.º 423/89, de 4 de dezembro. Um total de duas das espécies RELAPE elencadas, pertencentes à família Orchidaceae, estão listadas no Decreto-Lei n.º 114/90, de 5 de abril que transcreve a Convenção CITES.

Das espécies RELAPE elencadas para a área de estudo, quatro encontram-se classificadas com estatuto “Em Perigo” e, outras cinco espécies apresentam estatuto de conservação “Vulnerável”.

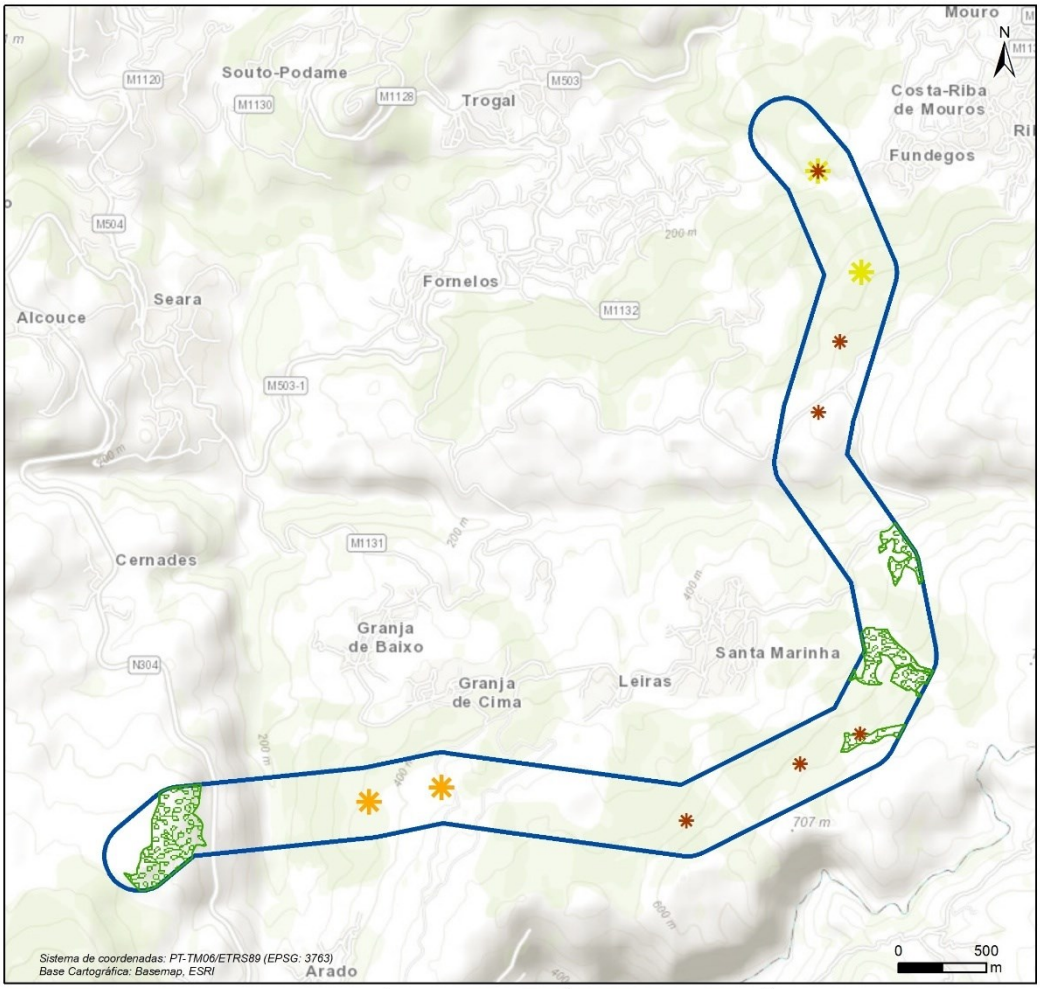
Aquando do trabalho de campo foi possível confirmar a presença de três espécies RELAPE, designadamente,

- Azevinho (*Ilex aquifolium*): com presença de alguns indivíduos adultos no sob coberto de áreas florestais;

- Jacinto-do-noroeste (*Hyacinthoides paivae*): presente em áreas de clareira de matos;

- Tojo-arnal (*Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*): dominante na maioria das áreas de matos.

A localização das espécies RELAPE na área de estudo apresenta-se na Figura 7.18.



LINHA DUPLA PONTE DE LIMA – FONTEFRÍA, TROÇO PORTUGUÊS, A 400 KV – ALTERAÇÃO DE TRAÇADO ENTRE OS APOIOS P137 E P150

Área de estudo

Localização das espécies RELAPE

- Hyacenthoides paivae
- Ilex aquifolium
- Ulex europaeus subsp. latebracteatus
- Ulex europaeus latebracteatus

Fonte: S&M Consulting, (2025)

Figura 7.18 - Localização de espécies de flora RELAPE na área de estudo.

Quadro 7.20 - Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada; Estatuto de ameaça: EN – Em Perigo, VU – Vulnerável, NT – Quase ameaçada, LC – Pouco preocupante).

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO	HABITAT	ÉPOCA FLORAÇÃO
Amaryllidaceae	*Narcissus bulbocodium*	Campainhas-amarelas	X		DL 140/99, de 24 de abril (Anexo V)	LC	Charnecas secas, sítios pedregosos e arribas litorais	Jan - Jun; Dez
Amaryllidaceae	*Narcissus pseudonarcissus subsp. nobilis*	Narciso-trombeta	X	Ib	DL 140/99, de 24 de abril (Anexos II e IV)	LC	Em lameiros e outros prados húmidos	
Amaryllidaceae	*Narcissus triandrus*	Narcisos-bravos	X		DL 140/99, de 24 de abril (Anexo IV)	LC	Em prados, giestais ou pinhais e em afloramentos rochosos	Mar - Abr
Apiaceae	*Conopodium majus subsp. marizianum*	Castanha-subterrânea-menor	X	Ib			Bosques e matagais, em terrenos abruptos ou pedregosos	
Apocynaceae	*Vincetoxicum hirundinaria*	Erva-contra-veneno	X			VU	Orlas de matas, taludes, rochedos, descampados e margens de ribeiras	
Aquifoliaceae	*Ilex aquifolium*	Azevinho	C			LC	Bosques caducifólios (carvalhais)	Jan; Mai - Dez
Asparagaceae	*Hyacinthoides paivae*	Jacinto-do-noroeste	C	Ib			Sob coberto de bosques, povoamentos florestais e matagais	Mar - Jun
Asparagaceae	*Ornithogalum concinnum*	Cebolinho-puro	X	Ib			Clareiras de giestais e prados anuais em afloramentos rochosos	Mar - Jun
Asparagaceae	*Ruscus aculeatus*	Gilbardeira	X		DL 140/99, de 24 de abril (Anexo V)	LC	Sob coberto de bosques (carvalhais, sobreirais e azinhais) e em matagais esclerófilos	Mar - Jun

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO	HABITAT	ÉPOCA FLORAÇÃO
Asteraceae	*Arnica montana subsp. atlantica*	Arnica			DL 140/99, de 24 de abril (Anexo V)	NT	Em prados ou urzais húmidos	
Asteraceae	*Carduus carpetanus*		X	Ib			Incultos e urzais perturbados ou ruderalizados	
Asteraceae	*Centaurea nigra subsp. rivularis*		X	Ib			Prados em várzeas húmidas, margens de linhas de água e bosques caducifólios	
Asteraceae	*Centaurea paniculata subsp. geresensis*	Centáurea-da-estrela	X	Ib		LC	Clareiras e orlas de bosques	
Asteraceae	*Leucanthemum ircutianum subsp. pseudosylvaticum*		X	Ib				
Asteraceae	*Phalacrocarpum oppositifolium*	Malmequer-das-rochas	X	Ib			Comunidades de caméfitos em taludes, encostas pedregosas e fendas de rochas	Mai - Ago
Asteraceae	*Picris hieracioides subsp. longifolia*	Raspa-saias-do-norte	X	Ib			Sob coberto de carvalhais e bosques, nas suas orlas e em prados frescos	
Asteraceae	*Senecio nemorensis subsp. fuchsii*					EN	Prados húmidos e galerias ripícolas	
Blechnaceae	*Woodwardia radicans*	Feto-do-botão	X		DL 140/99, de 24 de abril (Anexos II e IV)	VU	Sob coberto de bosques em barrancos, ou na margem de linhas de água	Abr - Ago
Boraginaceae	*Echium rosulatum subsp. rosulatum*	Cardo-das-víboras		Ib			Na orla de pinhais, bosques e matagais higrófilos	
Boraginaceae	*Myosotis stolonifera*	Miosótis-pálido		Ib				

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO	HABITAT	ÉPOCA FLORAÇÃO
Boraginaceae	*Omphalodes nitida*	Miosótis-dos-bosques		Ib			Em prados nas margens de cursos de água, orlas de bosques ripícolas e taludes húmidos e sombrios	Abr - Set
Buxaceae	*Buxus sempervirens*	Buxo				EN	Matagais ripícolas em leitos de cheia e barrancos	Jan - Mai
Caryophyllaceae	*Dianthus laricifolius subsp. caespitosifolius*	Cravina-transmontana	X	Ib		VU	Em fendas e plataformas de rochas, escarpas e taludes	
Caryophyllaceae	*Silene acutifolia*	Silene-fétida	X	Ib			Comunidades rupícolas em fendas de rochas e cascalheiras	Abr - Ago
Caryophyllaceae	*Silene marizii*	Silene-de-mariz	X	Ib		LC	Escarpas, fendas e plataformas terrosas de afloramentos rochosos	Mai - Out
Crassulaceae	*Sedum arenarium*		X	Ib			Pastagens sobre areias ácidas, fendas de rochas e taludes em substratos rochosos	Jun - Ago
Cyperaceae	*Carex elata subsp. reuteriana*	Carriço-dos-rios	X	Ib			Margens e leitos de cursos de água permanentes	
Fabaceae	*Adenocarpus lainzii*	Codeço	X	Ib			Matos em terrenos desflorestados, baldios, taludes, campos agrícolas incultos e bermas de caminhos	Mai - Ago
Fabaceae	*Cytisus multiflorus*	Giesta-branca	X	Ib			Dominante em giestais, ou como acompanhante em outros tipos de matagais ou orlas de matas	Abr - Jun
Fabaceae	*Genista hystrix*	Abrolhos		Ib			Matagais (retamais, giestais, escovais) em locais pedregosos	Jun - Jul

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO	HABITAT	ÉPOCA FLORAÇÃO
Fabaceae	*Ulex europaeus subsp. latebracteatus*	Tojo-arnal	C	Ib			Charnecas (tojais, urzais) e orlas de bosques e pinhais	
Fagaceae	*Quercus rotundifolia*	Azinheira					Em bosques e matagais perenifólios, frequentemente como dominante (azinhais)	Mar - Jun
Fagaceae	*Quercus suber*	Sobreiro	X				Dominante em sobreirais e montados de sobro, mas também acompanhante noutros tipos de bosques e matas	Abr - Jul
Geraniaceae	*Geranium pyrenaicum subsp. lusitanicum*	Gerânio-de-folha-grande		Ib			Prados de altitude, taludes, bermas de caminhos, baldios, campos agrícolas	
Juncaceae	*Luzula sylvatica subsp. henriquesii*	Lúzula	X	Ib			Sob coberto de bosques caducifólios (carvalhais, pinhais) ou arrelvados húmidos na margem ou perto de linhas de água corrente	
Lycopodiaceae	*Lycopodiella inundata*	Licopódio-dos-brejos	X		DL 140/99, de 24 de abril (Anexo V)	EN	Espécie pioneira de turfeiras, matos e prados higrófilos. Em locais temporariamente encharcados.	Mar - Set
Menyanthaceae	*Nymphoides peltata*	Golfão-pequeno				EN	Em comunidades de hidrófitos, em remansos de rios, ribeiros de corrente fraca e águas paradas	Jun - Set
Orchidaceae	*Dactylorhiza maculata*	Satirião-macho	X				Prados húmidos, lameiros, turfeiras, urzais higrófilos, margens de linhas de água	Mai - Ago
Orchidaceae	*Serapias lingua*	Serapião	X				Prados e clareiras de matos, indiferente ao substrato.	Abr - Jun
Plantaginaceae	*Anarrhinum duriminium*	Samacalo-peludo		Ib			Sítios secos e expostos, em afloramentos rochosos, taludes	Mai - Ago

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO	HABITAT	ÉPOCA FLORAÇÃO
Plantaginaceae	*Antirrhinum meonanthum*	Bocas-de-lobo-do-amarelas	X	Ib			Fendas de rochas e muros, terrenos pedregosos, cascalheiras, bermas de caminhos	Abr - Jun
Plantaginaceae	*Linaria elegans*	Ansarina-elegante	X	Ib			Prados anuais em clareiras de matos e bosques	Fev - Jul
Plantaginaceae	*Linaria saxatilis*	Linária-das-rochas	X	Ib			Em fendas e na base de afloramentos rochosos, prados em locais secos, pedregosos ou arenosos	Mar - Set
Plantaginaceae	*Linaria triornithophora*	Esporas-bravas	X	Ib			Na orla de matagais, bosques caducifólios (carvalhais), sebes	Abr - Set
Plumbaginaceae	*Armeria humilis subsp. odorata*	Arméria-miúda	X	Ib		LC	Prados ralos sobre solos arenosos silíciosos de origem granítica	
Poaceae	*Anthoxanthum amarum*	Feno-de-cheiro-amargoso	X	Ib			Sítios frescos, como bosques caducifólios, matos e prados higrofílicos, nas proximidades de cursos de água	Mai - Jun
Poaceae	*Festuca duriotagana*	Festuca-dos-leitos-de-cheia			DL 140/99, de 24 de abril (Anexos II e IV)	LC	Comunidades herbáceas, em leitos de cheia e margens pedregosas de cursos de água	Mai - Jun
Poaceae	*Festuca rothmaleri*			Ib				Jun - Jul
Potamogetonaceae	*Potamogeton perfoliatus*	Colher-de-folhas-raiadas				VU	Cursos de água de fraca corrente e lagoas permanentes	Jun - Ago
Ranunculaceae	*Anemone trifolia subsp. albida*	Anémona-dos-bosques	X	Ib			Prados e orlas de matagais ou bosques de carvalhos	
Ranunculaceae	*Aquilegia vulgaris subsp. dichroa*	Erva-pombinha	X	Ib			Orlas de matas caducifólias e outros lugares sombrios e húmidos.	

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO	HABITAT	ÉPOCA FLORAÇÃO
Ranunculaceae	*Ranunculus nigrescens*	Ranúnculo-serrano	X	Ib			Clareiras de urzais e pinhais	Abr - Jul
Ranunculaceae	*Ranunculus ollissiponensis subsp. ollissiponensis*	Ranúnculo-do-monte		Ib			Orlas de bosques e matagais, frequentemente em locais pedregosos.	
Rosaceae	*Rubus henriquesii*	Silva-de-henriques	X	Ib				Jun - Jul
Rosaceae	*Spiraea hypericifolia subsp. obovata*	Grinalda				VU	Sebes, orlas de bosques e matagais. Em leitos de cheia e margens de cursos de água permanentes	
Rubiaceae	*Galium broterianum*		X	Ib			Comunidades herbáceas sob coberto de bosques ripícolas	Mai - Ago
Salicaceae	*Salix salviifolia subsp. salviifolia*	Salgueiro-branco		Ib				
Saxifragaceae	*Saxifraga lepismigena*	Saxífraga-atlântica	X	Ib			Taludes e rochas ressumantes, margens de cursos de água, turfeiras e outros locais húmidos ou encharcados	
Scrophulariaceae	*Scrophularia herminii*	Chupadeira	X	Ib	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo V)	LC	Zonas rochosas de altitude, margens de linhas de água, muros, fendas de rochas	Jun - Ago
Xanthorrhoeaceae	*Asphodelus lusitanicus var. ovoideus*	Abrótea-lusitana	X	Ib			Orlas e sob coberto de bosques (carvalhais, pinhais, sobreirais, eucaliptais) e em urzais-tojais	

De referir que se encontram elencadas para a área de estudo, 31 espécies exóticas, correspondendo a cerca de 7,0% das espécies elencadas. Não foram identificadas espécies de flora invasora na área de estudo durante a visita de campo (Quadro 7.21).

De entre as espécies exóticas elencadas contam-se 10 espécies com carácter invasor (Plantas invasoras em Portugal, 2023), de acordo com o Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho.

Quadro 7.21 - Espécies exóticas elencadas para a área de estudo (Ocorrência: X – Possível, C - Confirmada).

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	EXÓTICA	OCORRÊNCIA
Amaryllidaceae	*Nothoscordum gracile*	X	X
Asteraceae	*Artemisia verlotiorum*	X	X
Asteraceae	*Aster lanceolatus*	X	X
Asteraceae	*Bidens frondosa*	I	X
Asteraceae	*Galinsoga parviflora*	I	X
Asteraceae	*Galinsoga quadriradiata*	X	X
Asteraceae	*Gamochaeta simplicicaulis*	X	X
Asteraceae	*Helichrysum foetidum*	X	X
Asteraceae	*Petasites fragrans*	X	X
Asteraceae	*Senecio mikanioides*	X	X
Asteraceae	*Soliva sessilis*	X	X
Commelinaceae	*Tradescantia fluminensis*	I	X
Convolvulaceae	*Cuscuta campestris*	X	X
Cupressaceae	*Cupressus lusitanica*	X	X
Cyperaceae	*Cyperus eragrostis*	X	X
Euphorbiaceae	*Euphorbia lathyris*	X	X

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	EXÓTICA	OCORRÊNCIA
Fabaceae	*Acacia dealbata*	I	X
Fabaceae	*Acacia melanoxylon*	I	X
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia*	I	X
Fagaceae	*Castanea sativa*	X	X
Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	X	X
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana*	I	X
Poaceae	*Arundo donax*	I	X
Poaceae	*Digitaria sanguinalis*	X	X
Polygonaceae	*Polygonum capitatum*	X	X
Salicaceae	*Salix alba*	X	X
Sapindaceae	*Acer negundo*	X	X
Simaroubaceae	*Ailanthus altissima*	I	X
Solanaceae	*Datura stramonium*	I	X
Solanaceae	*Physalis peruviana*	X	X
Solanaceae	*Solanum chenopodioides*	X	X

7.6.4 VEGETAÇÃO

Para a área de estudo foram identificadas nove unidades da vegetação (Quadro 7.22).

Tendo em conta o apresentado no quadro abaixo verifica-se que, a floresta mista (34,65%), o pinhal bravo (29,30%), e as áreas de matos (23,06%) são as unidades da vegetação dominantes na área em estudo.

Quadro 7.22 - Área (em hectares) ocupada pelas unidades da vegetação identificadas na área de estudo.

UNIDADES DA VEGETAÇÃO	ÁREA (ha)	%
Áreas agrícolas	6,96	2,08
Áreas artificializadas	5,76	1,72
Carvalhal	20,16	6.02
Eucaliptal	0.78	0.23
Charca	0,19	0,06
Floresta mista	116,13	34.65
Linha de água	3,92	1,17
Matos	77.30	23.06
Pinhal bravo	98,18	29.30
Prados	5,67	1,69
Total Geral	**335,14**	**100**

São descritas em seguida as unidades de vegetação identificadas na área em estudo.

PINHAL BRAVO

As áreas de pinhal bravo constituem a unidade da vegetação dominante na área de estudo. Estas áreas são compostas por indivíduos adultos de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) (Fotografia 7.4), cujo sob coberto é dominado por tojo (*Ulex minor*) e, pontualmente, com presença de tojo-arnal (*Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*).



Fotografia 7.4 - Pinhal bravo no apoio P142.

FLORESTA MISTA

As áreas de floresta mista correspondem a áreas de codominância, sobretudo, de pinheiro-bravo, bétula (*Betula pubescens*) e/ou carvalho-alvarinho (*Quercus robur*). Refere-se ainda a presença de indivíduos de azevinho (*Ilex aquifolium*) neste tipo de floresta. Nestas áreas o sob coberto é praticamente inexistente sendo, contudo, frequente a presença de *Pteridium aquilinum*. A Fotografia 7.5 ilustra a tipologia de floresta mista no apoio P149C.



Fotografia 7.5 - Floresta mista no apoio P149C.

MATOS

Na área de estudo, as áreas de matos são, maioritariamente, dominadas por tojo-arnal (*Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*) e com presença de ericáceas e, portanto, com correspondência ao habitat de interesse comunitário 2150* - Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno-Ulicetea*) (Fotografia 7.6). Na área prevista para colocação do apoio P145, os matos são altos e dominados pela presença de giesta.

De uma forma geral, nas áreas de matos ocorrem de forma dispersa indivíduos de pinheiro-bravo e carvalho-alvarinho, verificando-se ainda a presença de maciços rochosos de granito.



Fotografia 7.6 - Áreas de matos no apoio P147.

CARVALHAL

Os bosques de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) na área de estudo foram identificados, essencialmente, na envolvente aos apoios P144 e P145, com correspondência ao habitat de interesse comunitário 9230 – Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica* (Fotografia 7.7). Estes bosques são dominados por indivíduos adultos e de grandes dimensões, com sob coberto disperso de queiró (*Calluna vulgaris*) e também *Pteridium aquilinum*.



Fotografia 7.7 - Bosque de carvalho-alvarinho nas proximidades ao apoio P144.

ÁREAS AGRÍCOLAS

As áreas agrícolas na área em estudo são muito pontuais estando, sobretudo, localizadas na periferia das localidades existentes. Estas áreas encontram-se cultivas e/ou em pousio.

EUCALIPTAL

Na área de estudo foram identificadas áreas residuais de eucaliptal (*Eucalyptus globulus*).

PRADOS

As áreas de prados são compostas por vegetação rasteira de estatura herbácea e com pequenas zonas de afloramentos rochosos.

LINHA DE ÁGUA

A área de estudo é atravessada, sobretudo por pequenas linhas de água/escorrência, maioritariamente sem grande vegetação ripícola, e apenas com presença de silvas (*Rubus ulmifolius*). Contudo, na zona norte da área de estudo, verifica-se o atravessamento da Ribeira da Cante, cuja galeria ripícola é composta essencialmente por freixos (*Fraxinus angustifolia*).

CHARCA

Na área de estudo foi identificada uma charca artificial.

ÁREAS ARTIFICIALIZADAS

As áreas artificializadas referem-se, sobretudo, a caminhos de terra e/ou estradas asfaltadas.

7.6.5 HABITATS

No âmbito da visita de campo foram identificados dois habitats de interesse comunitário, listados no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro:

- Habitat 2150* - Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno-Ulicetea*)
- Habitat 9230 - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*

A área ocupada por habitats de interesse comunitário representa quase 7% da área total estudada. O habitat 2150* ocupa cerca de 27,3 ha, sendo o habitat com maior

representatividade na área de estudo, estando presente nalgumas das áreas de matos. Importa referir que, nalgumas zonas foram identificadas algumas manchas com presença da espécie bioindicadora deste habitat (*Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*), contudo, estas não foram contabilizadas como tal devido ao seu estado de degradação. De referir ainda a presença do habitat 9230, com uma menor representatividade (cerca de 1,16%), nalgumas das manchas de carvalhal.

A localização das áreas com correspondência a habitats de interesse comunitário encontra-se representada no **DESENHO 502** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA. No Quadro 7.23 apresenta-se a área ocupada pelos habitats identificados na área de estudo.

Quadro 7.23 - Área (em hectares) ocupada pelos habitats identificados na área de estudo

HABITAT	ÁREA (HA)	%
2150*	27,31	5,81
9230	2,28	1,16
Total Geral	29,60	6,98

7.6.6 FAUNA

7.6.6.1 BIÓTOPOS

Foram identificados na área de estudo sete biótopos: áreas artificializadas, áreas agrícolas, floresta de folhosas, floresta de produção, floresta mista, linhas e massas de água, matos e prados (**DESENHO 503** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA). A floresta de produção (98,18 ha) e a floresta mista (116,13 ha) correspondem aos biótopos mais abundantes, seguindo-se os matos com uma área de ocupação de 77,30 ha. Cada um dos restantes biótopos ocupam áreas inferiores a 10 ha (Quadro 7.24). O eucaliptal não foi considerado como um biótopo nesta análise por se tratar de uma área residual de apenas 0,78 ha (0,23% da área de estudo), não estando representado na área de implantação do projeto.

Quadro 7.24 - Área (em hectares) ocupada pelos biótopos identificados na área de estudo

BIÓTOPOS	ÁREA (ha)	%
Áreas agrícolas	6,96	2,08
Áreas artificializadas	5,76	1,72

BIÓTOPOS	ÁREA (ha)	%
Floresta de folhosas	20,16	6,02
Floresta de produção	98,18	29,30
Floresta mista	116,13	34,65
Linhas e massas de água	4,11	1,23
Matos	77,30	23,06
Prados	5,67	1,69
Total Geral	335,14	100

São descritos em seguida os oito biótopos presentes na área de estudo.

ÁREAS AGRÍCOLAS

Este é um biótopo pouco favorável à presença de anfíbios. Quanto à presença de répteis, poderão ocorrer espécies como o sardão (*Timon lepidus*) ou a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*).

Relativamente à comunidade de aves podem ocorrer espécies associadas a meios agrícolas e mais comuns em território nacional, nomeadamente o estorninho-preto (*Sturnus unicolor*), o cartaxo (*Saxicola torquatus*) ou o pintassilgo (*Carduelis carduelis*).

No que se refere aos mamíferos, podem ocorrer espécies de médio e grande porte, como o javali (*Sus scrofa*), a raposa (*Vulpes vulpes*) e a lebre (*Lepus granatensis*), mas também espécies de pequeno porte como o ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*).

ÁREAS ARTIFICIALIZADAS

As áreas artificializadas presentes na área de estudo referem-se exclusivamente a caminho de terra e estradas alcatroadas, que são podem ser atravessadas ou utilizadas pela fauna em condições específicas.

No grupo dos anfíbios, é frequente observar-se o sapo-comum (*Bufo bufo*) em estradas alcatroadas durante as primeiras chuvas de outono. Nos caminhos de terra podem ser observadas espécies, como a lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*), que podem procurar estas zonas para se exporem ao sol, mas também espécies como a cobra-rateira que poderá utilizar os caminhos para dispersão.

Ao nível da comunidade avifaunística podem observar-se nas estradas alcatroadas espécies como a alvéola-branca (*Motacilla alba*). Os acessos na área de estudo podem ainda ser utilizados por diversas espécies de mamíferos de médio e grande porte nas suas deslocações diárias, onde se inclui o lobo (*Canis lupus*).

FLORESTAS DE FOLHOSAS

As florestas de folhosas (carvalhal) são zonas tipicamente mais húmidas e, portanto, mais favoráveis à ocorrência de espécies 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*).

Este é um biótopo favorável, tanto para alimentação, como para abrigo de espécies de répteis, como é o caso do sardão ou da cobra-rateira.

Quanto à comunidade de aves podem ocorrer espécies florestais mais comuns em território nacional, como o gaio (*Garrulus glandarius*), o chapim-real (Parus major), a milheira (*Serinus serinus*), mas também espécies de aves de rapina com maior interesse para a conservação, como é o caso do açor (*Accipiter gentilis*) ou a ógea (*Falco subbuteo*).

Ao nível da comunidade de mamíferos destaca-se a função de refúgio que este biótopo apresenta para espécies como a fuinha (*Martes foina*) e a geneta (*Genetta genetta*). Estas áreas podem ainda proporcionar abrigo e alimentação a espécies de morcegos como o morcego-pigmeu (*Pipistrellus pygmaeus*) ou o morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*).

FLORESTA DE PRODUÇÃO

No corredor em estudo as áreas florestais são, exclusivamente, de pinhal-bravo.

As florestas de produção não são favoráveis à ocorrência de anfíbios. No que diz respeito aos répteis, poderão ser observadas espécies mais comuns, nomeadamente a lagartixa-do-mato.

Quanto à comunidade de aves podem ocorrer espécies tais como, a toutinegra-de-barrete (*Sylvia atricapilla*), a carriça (*Troglodytes troglodytes*) ou o pica-pau-malhado (*Dendrocopus major*). Poderão ainda ocorrer aves de rapina como a águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*) ou a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*).

Ao nível da comunidade de mamíferos destaca-se a função de refúgio que este biótopo apresenta para espécies como a raposa, o javali, esquilo (*Sciurus vulgaris*) e o sacarrabos (*Herpestes ichneumon*).

FLORESTA MISTA

As áreas de floresta são áreas de codominância de espécies de floresta de produção e folhosas pelo que, podem ocorrer todas as espécies identificadas anteriormente para cada um dos tipos de floresta.

LINHAS E MASSAS DE ÁGUA

Este é o biótopo mais propício à presença de anfíbios, nomeadamente rã-verde (*Pelophylax perezi*), em sistemas lênticos e lóticos, que é uma espécie cujo ciclo de vida se desenrola completamente em massas de água. Nas linhas de água de maiores dimensões e com galeria ripícola, poderá ainda ocorrer lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*).

Este é um biótopo de grande relevância para as espécies de aves de hábitos aquáticos, tais como o rouxinol-bravo (*Cettia cetti*) ou a alvéola-cinzenta (*Motacilla cinerea*).

No que diz respeito à comunidade de mamíferos, as linhas de água constituem importantes locais de abeberamento para diversas espécies, independentemente do seu porte.

MATOS

As áreas de matos não são, por norma, biótopos muito favoráveis à ocorrência de espécies de anfíbios.

No que se refere ao grupo dos répteis este tipo de biótopos podem funcionar como refúgio para espécies como a lagartixa-do-mato. Tendo em conta que nalgumas zonas de matos existem afloramentos graníticos, podem ser observados indivíduos de sardão expostos ao sol.

Quanto à comunidade de aves podem ocorrer espécies tais como, a toutinegra-do-mato (*Sylvia undata*), a toutinegra-dos-valados (*Curruca melanocephala*) ou a ferreirinha (*Prunella modularis*).

Ao nível da comunidade de mamíferos destaca-se a função de refúgio que este biótopo apresenta para espécies como a raposa, a fuinha e a geneta.

PRADOS

Nas zonas próximas à linha de água podem observar-se cobras-de-água, nomeadamente cobra-de-água-viperina (*Natrix maura*) e cobra-de-água-de-colar (*Natrix natrix*). Contudo, no mesmo biótopo podem também ser observado o fura-pastos (*Chalcides striatus*).

Os prados, enquanto áreas abertas, podem ser utilizados por espécies que caçam neste tipo de biótopos, por exemplo o peneireiro (*Falco tinnunculus*).

Relativamente ao grupo dos mamíferos, podem ainda observar-se coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) ou lebre.

7.6.6.2 HERPETOFAUNA

Para a área de estudo foram elencadas nove espécies de anfíbios, pertencentes a quatro famílias (Figura 7.19 e **Anexo VII.2 – Elenco Faunístico** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA). Relativamente à representatividade das famílias, Salamandridae foi a mais representativa, com quatro espécies elencadas (Figura 7.19). No âmbito do trabalho de campo não foram identificadas espécies anfíbios sendo de referir que, no momento da amostragem, as condições meteorológicas verificadas não foram as mais favoráveis à observação de espécies deste grupo.

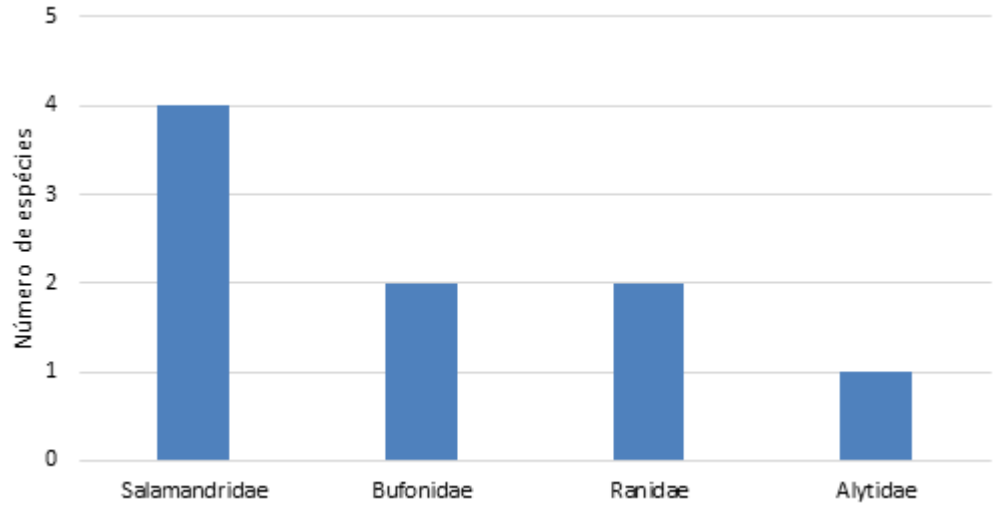


Figura 7.19 - Famílias de anfíbios representadas no elenco específico para a área de estudo.

De entre as espécies de anfíbios elencadas encontra-se três endemismos ibéricos, nomeadamente a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*), a rã-ibérica (*Rana iberica*) e o tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*). Uma das espécies elencadas para a área de estudo, a salamandra-lusitânica, encontra-se classificada como "Vulnerável", de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al*., 2006).

É ainda de referir que quatro 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. Das espécies elencadas, quatro encontram-se listadas no Anexos 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; uma espécie está listada apenas no Anexo B-V (rã-verde) e outra está listada, simultaneamente, no Anexo B-II e no Anexo B-IV do mesmo decreto-lei.

Quanto ao grupo dos répteis, foram elencadas 15 espécies de répteis, distribuídas por sete famílias (Figura 7.20, **Anexo VII.2 – Elenco Faunístico** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA). Lacertidae foi a família mais representativa com cinco espécies elencadas (Figura 7.20). Aquando da visita de campo não foi possível confirmar a presença de nenhuma espécie de répteis, pelo mesmo motivo mencionado para os anfíbios.

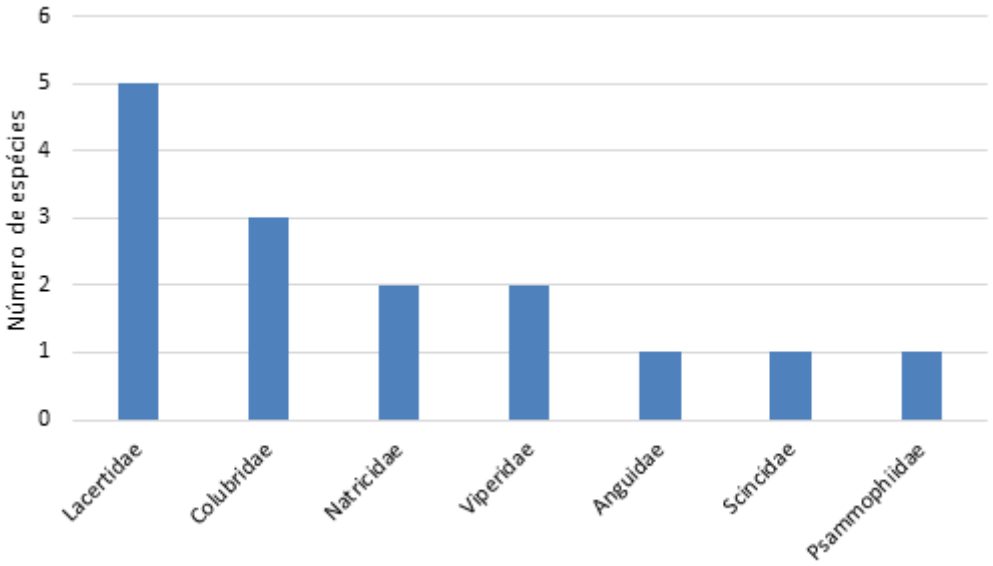


Figura 7.20 - Famílias de répteis representadas no elenco específico para a área de estudo.

No que diz respeito aos répteis, praticamente todas as espécies elencadas estão classificadas com o estatuto "Pouco preocupante", de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, com exceção da cobra-lisa-europeia (*Coronella austriaca*) e da víbora-cornuda (*Vipera latastei*) classificadas com estatuto "Vulnerável"; e da víbora de Seoane (*Vipera seoanei*) classificada com estatuto "Em Perigo" (Cabral *et al.*, 2006).

Das espécies elencadas, quatro encontram-se listadas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro, e 11 espécies incluem-se no Anexo III da mesma convenção. Uma das espécies elencadas está incluída nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e, outras três espécies estão listadas unicamente no Anexo B-IV do mesmo decreto-lei.

7.6.6.3 AVIFAUNA

O elenco avifaunístico para a área de estudo contempla 94 espécies (**Anexo VII.2 – Elenco Faunístico** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA). As espécies elencadas encontram-se distribuídas por 36 famílias, sendo a família Accipitridae a mais representativa, com 11 espécies (**Anexo VII.2 – Elenco Faunístico** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA). Tendo por base todo o trabalho de campo realizado na área geográfica onde a área de estudo se insere, foi possível confirmar a ocorrência de 20 espécies de aves.

De acordo com a cartografia de apoio ao *Manual para a Monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação* (ICNF e CIBIO, 2020), não se verifica a sobreposição com áreas críticas nem muito críticas para as aves (

Figura 7.21).

Na sua envolvente próxima, considerando um buffer de 10 km, identificam-se áreas críticas e muito críticas para aves de rapina, nomeadamente áreas muito críticas para aves de rapina, situadas a cerca de 4,9 km a sul e 9,8 km a sudeste da área de estudo.

De acordo com os critérios de CIBIO (2020), são ainda consideradas Áreas Sensíveis para as aves, as áreas classificadas e áreas importantes para as aves presentes num raio de 10 km, nomeadamente o Parque Nacional da Peneda-Gerês, a ZEC Peneda/Gerês, a ZPE da Serra do Gerês e a IBA Serras da Peneda e Geres (

Figura 7.21).

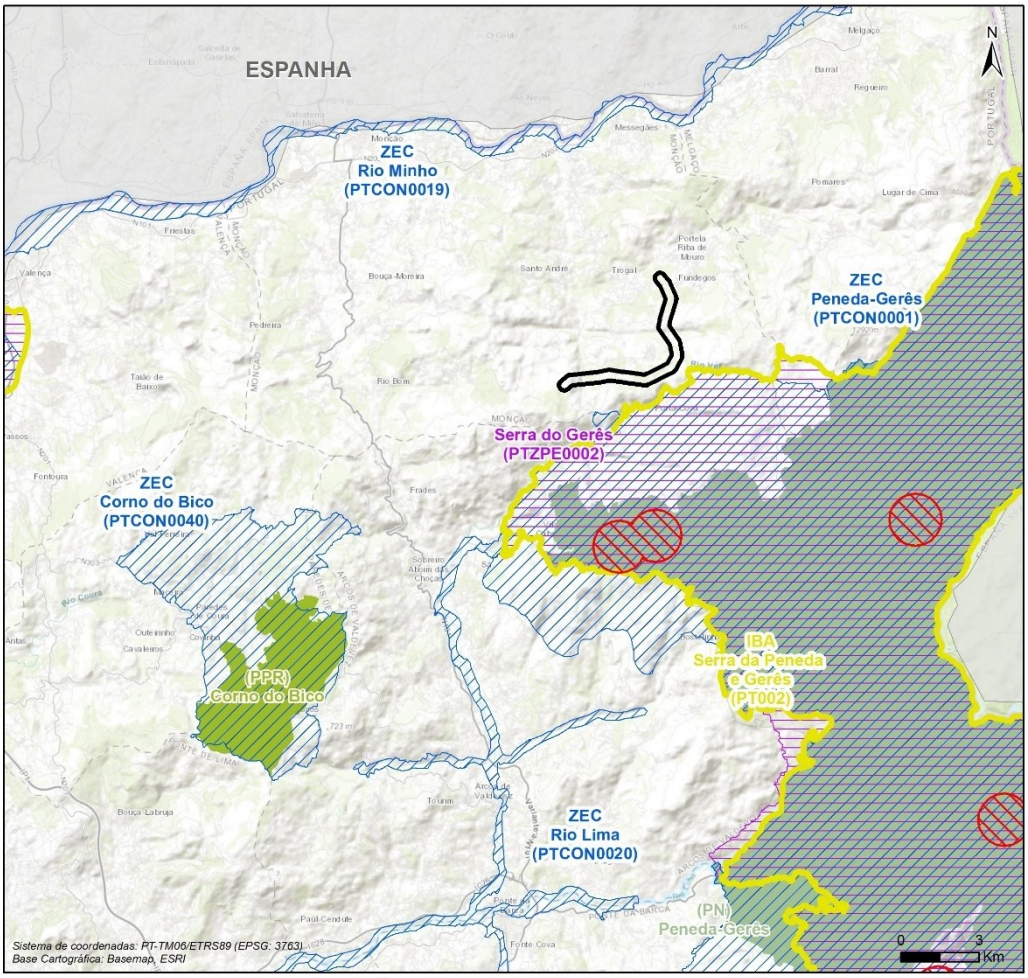


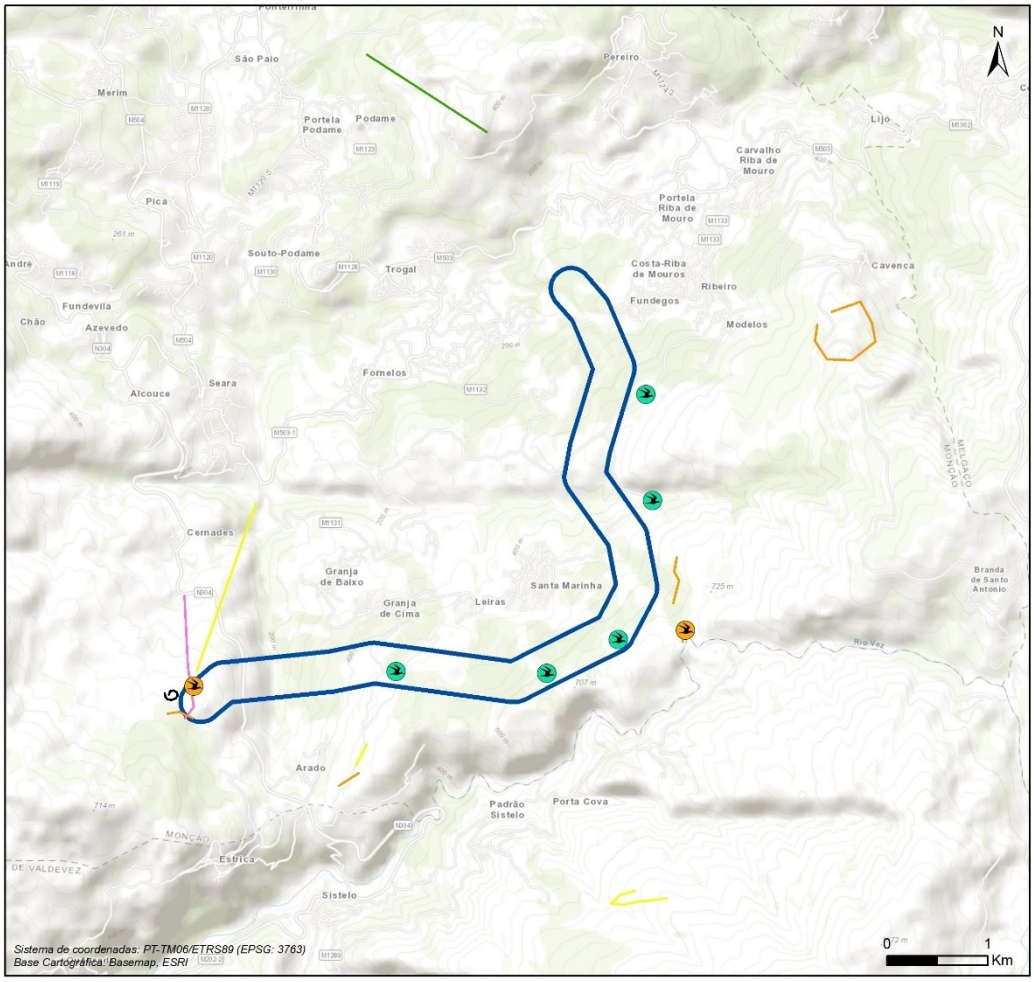
Figura 7.21 - Áreas de maior sensibilidade para as aves na área de estudo e sua envolvente.

No âmbito da prospeção de campo realizada especificamente para este estudo, foi confirmada a presença de 16 espécies de aves, todas elas comuns em território nacional. No âmbito dos pontos de escuta e observação foram identificadas 12 espécies de aves, sendo o pisco-de-peito-ruivo (*Erithacus rubecula*) a espécie mais abundante (Quadro 7.25).

Quadro 7.25 - Número de indivíduos de cada espécie identificada durante a visita de campo

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	NÚMERO DE INDIVÍDUOS
Carduelis carduelis	Pintassilgo	1
Certhia brachydactyla	Trepadeira	1
Erithacus rubecula	Pisco-de-peito-ruivo	13
Garrulus glandarius	Gaio	1
Parus major	Chapim-real	2
Periparus ater	Chapim-carvoeiro	2
Picus sharpei	Peto-real	1
Regulus ignicapilla	Estrelinha-real	5
Sylvia atricapilla	Toutinegra-de-barrete	3
Troglodytes troglodytes	Carriça	3
Turdus merula	Melro	4
Turdus philomelos	Tordo-pinto	1
Total Geral		**37**

Durante os pontos de observação foram identificadas quatro espécies de aves de rapina e outras planadoras (Figura 7.22), nomeadamente gavião (*Accipiter nisus*), águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*), águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) e corvo (*Corvus corax*), não apresentando nenhuma delas estatuto de conservação desfavorável.



LINHA DUPLA PONTE DE LIMA – FONTEFRÍA, TROÇO PORTUGUÊS, A 400 KV – ALTERAÇÃO DE TRAÇADO ENTRE OS APOIOS P137 E P150

Área de estudo

Pontos de amostragem direcionados para as aves

Pontos de Escuta e Observação

Vantage Point

Fonte: S&M Consulting, (2025)

Movimentos de aves de rapina e/ou planadoras por espécie

Accipiter nisus

Buteo buteo

Circaetus gallicus

Corvus corax

não_identificada

Fonte: S&M Consulting, 2025

Figura 7.22 - Movimentos de aves de rapina e outras planadoras registadas durante a visita de campo na área de estudo e sua envolvente.

No âmbito da monitorização do ano 0 da avifauna, decorrida entre abril de 2023 e maio de 2024, foram registados movimentos de aves de rapina em área coincidente com o corredor em estudo e sua envolvente próxima, tal como apresentado na Figura 7.23. De entre as espécies observadas referem-se o gavião, a águia-d'asa-redonda, o grifo (*Gyps fulvus*), o milhafre-preto (*Milvus migrans*) e o búteo-vespeiro (*Pernis apivorus*). Nenhuma destas espécies apresenta estatuto de conservação desfavorável, de acordo com Almeida *et al*. (2022). Destaca-se a quantidade de movimentos observados em área coincidente com a área de estudo e/ou sua envolvente próxima, entre os apoios P148 e P149B.

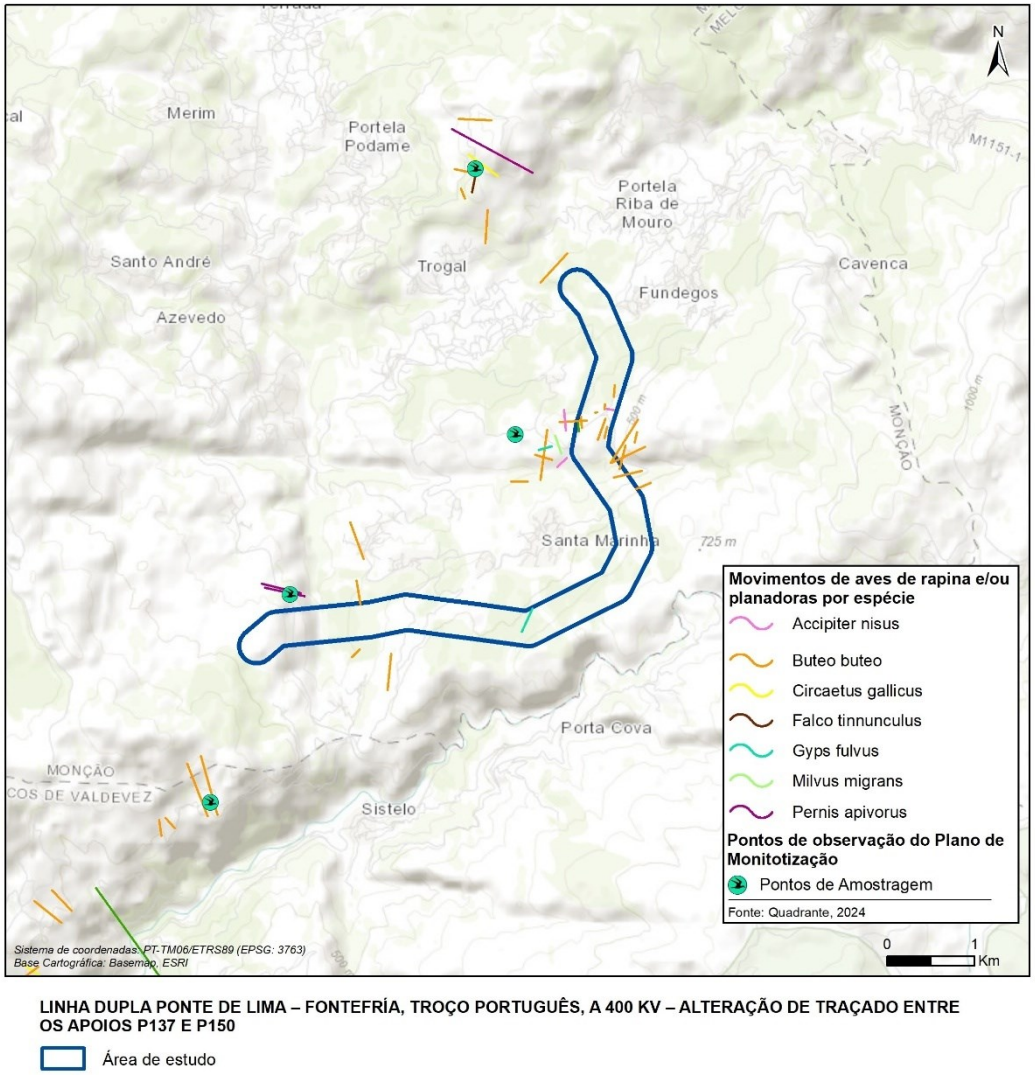


Figura 7.23 - Movimentos de aves de rapina e outras planadoras observadas durante o ano 0 na área de estudo e sua envolvente.

Para a área de estudo foram elencadas 27 espécies com estatuto de conservação desfavorável (Quadro 7.29), incluindo-se nesta definição espécies listadas no Anexo A-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro; espécies classificadas como Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) e Vulneráveis (VU) pela Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida et al., 2022); e espécies SPEC 1 (espécie europeia ameaçada a nível global) e SPEC2 (espécie com estatuto de conservação desfavorável na Europa e com população mundial concentrada na Europa) (APA, 2011).

De entre as espécies com estatuto de conservação desfavorável destacam-se 13, cujas populações se encontram ameaçadas em contexto nacional, de acordo com a Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al.*, 2022) (Quadro 7.29), que se apresentam abaixo:

- Águia-real (*Aquila chrysaetos*) com estatuto "Em Perigo". Esta espécie foi documentada bibliograficamente pelo 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019b). Ocorre principalmente em habitats pouco florestados e com presença de escarpas, pelo que a observação da espécie se considera pouco provável na área de estudo.

- Escrevedeira-amarela (*Emberiza citrinella*) com estatuto "Em Perigo". Esta espécie foi avistada em Branda de Santo António, perto da área de estudo, em junho de 2020 (eBird, 2025). A sua distribuição encontra-se associada a zonas de lameiros e prados de altitude torna pouco provável a ocorrência na área em estudo.

- Açor (*Accipiter gentilis*) com estatuto "Vulnerável". A sua presença na área em estudo foi documentada no âmbito do Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008). Tendo em conta a existência de biótopo florestal, em especial de pinheiro-bravo, na área em estudo, considera-se possível que a espécie aqui ocorra.

- Águia de Bonelli (*Aquila fasciata*) com estatuto "Vulnerável". A sua presença foi documentada bibliograficamente pelo 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019b). Tendo em conta as preferências de habitat da espécie, considera-se improvável a presença na área em estudo.

- Cruza-bico (*Loxia curvirostra*) com estatuto "Vulnerável". Esta espécie foi avistada em Branda de Santo António, perto da área de estudo, em julho de 2022 (eBird, 2025). No III Atlas das Aves Nidificantes, a reprodução da espécie numa das quadrículas UTM 10x10km onde a área em estudo se insere, foi dada como "Possível" (Equipa Atlas, 2022). Devido à grande presença de florestas de pinheiro-bravo na área em estudo, considera-se provável a sua observação.

- Falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) com estatuto "Vulnerável". Esta espécie foi documentada bibliograficamente pelo 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019b). De acordo com o III Atlas das Aves Nidificantes, a sua nidificação foi dada como "Possível" para a quadrícula EEA adjacente à área de estudo. Sendo esta espécie mais caraterística de zonas de escarpas, considera-se pouco provável a sua presença da espécie na área de estudo.

- Melro-das-rochas (*Monticola saxatilis*) com estatuto "Em Perigo". Esta espécie foi avistada em Branda de Santo António, perto da área de estudo, em junho de 2021 (eBird, 2025). Refere-se ainda que, de acordo com o III Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2022), a nidificação desta espécie foi dada como "Possível" para uma das quadrículas EEA adjacentes à área em estudo. Contudo, atendendo à sua preferência por zonas rochosas e com pouca vegetação, considera-se pouco provável a ocorrência da espécie.

- Mocho-d'orelhas (*Otus scops*) que apresenta estatuto "Vulnerável". A sua presença foi documentada bibliograficamente pelo Atlas das Aves Nidificantes

(Equipa Atlas, 2008) sendo que, no último atlas (Equipa Atlas, 2022) a sua nidificação foi dada como "Possível" na zona de Melgaço. Devido à existência de biótopos florestais e de áreas mais abertas, considera-se possível a presença da espécie na área em estudo.

- Ógea (*Falco subbuteo*) com estatuto" Vulnerável", cuja presença foi confirmada no âmbito da monitorização do ano 0 (Quadrante, 2024). Os movimentos observados não são coincidentes com a área atualmente em estudo, tendo sido registados a norte do apoio 138.

- Peneireiro (*Falco tinnunculus*), classificado como "Vulnerável". A presença desta espécie foi documentada durante a monitorização do ano 0, contudo, os movimentos não foram registados numa área coincidente com a área em estudo. Tendo em conta que esta espécie demonstra preferência por zonas com vegetação rasteira (áreas mais abertas), considera-se possível que ocorra na área em estudo;

- Picanço-de-dorso-ruivo (*Lanius collurio*) classificado como "Vulnerável". A sua presença foi documentada bibliograficamente pelo Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008). Com nidificação confirmada numa quadrícula EEA 10x10km adjacente àquela onde a área de estudo se insere (Equipa Atlas, 2022), considera-se possível a ocorrência desta espécie, uma vez que prefere zonas de mato abertas ou semi-abertas;

- Tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*) classificado como "Em Perigo". A sua presença no troço em estudo foi documentada no âmbito do Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008). De acordo com o III Atlas das Aves Nidificantes, a reprodução da espécie na envolvente da área em estudo foi dada como "Possível" (Equipa Atlas, 2022). Dada a sua preferência habitats com vegetação rasteira, considera-se provável a ocorrência da espécie.

- Tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*) classificado como "Em Perigo". A sua presença foi documentada bibliograficamente pelo Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008). No Minho, a sua nidificação é restrita à zona de Montalegre (Equipa Atlas, 2022). Contudo, uma vez que evidencia preferência por áreas planas e abertas, considera-se possível a observação da espécie na área de estudo.

Quadro 7.26 - Espécies de aves ameaçadas elencadas para a área de estudo

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO	D.L. 140/99	SPEC (2017)	OCORRÊNCIA
Accipiter gentilis	Açor	VU		n-SPEC	X
Aquila fasciata	Águia de Bonelli	VU	A-I*	SPEC 3	X
Circaetus gallicus	Águia-cobreira	NT	A-I	n-SPEC	C

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO	D.L. 140/99	SPEC (2017)	OCORRÊNCIA
Aquila chrysaetos	Águia-real	EN	A-I	n-SPEC	X
Delichon urbicum	Andorinha-dos-beirais	LC		SPEC 2	X
Pernis apivorus	Bútio-vespeiro	NT	A-I	n-SPEC	C
Lullula arborea	Cotovia-dos-bosques	LC	A-I	SPEC 2	X
Loxia curvirostra	Cruza-bico	VU		n-SPEC	X
Emberiza citrinella	Escrevedeira-amarela	EN		SPEC 2	X
Falco peregrinus	Falcão-peregrino	VU	A-I	n-SPEC	C
Gyps fulvus	Grifo	LC	A-I	n-SPEC	C
Monticola saxatilis	Melro-das-rochas	EN		SPEC 3	X
Milvus migrans	Milhafre-preto	LC	A-I	SPEC 3	C
Serinus serinus	Milheira	LC		SPEC 2	X
Otus scops	Mocho-d'orelhas	VU		SPEC 2	X
Caprimulgus europaeus	Noitibó-cinzento	LC	A-I	SPEC 3	X
Falco subbuteo	Ógea	VU		n-SPEC	C
Falco tinnunculus	Peneireiro	VU		SPEC 3	C
Alectoris rufa	Perdiz	LC		SPEC 2	X
Anthus campestris	Petinha-dos-campos	LC	A-I	SPEC 3	X
Lanius collurio	Picanço-de-dorso-ruivo	VU	A-I	SPEC 3	X
Linaria cannabina	Pintarroxo	LC		SPEC 2	X
Streptopelia turtur	Rola-brava	NT		SPEC 1	X
Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	EN	A-I	n-SPEC	X

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO	D.L. 140/99	SPEC (2017)	OCORRÊNCIA
Circus cyaneus	Tartaranhão-cinzento	EN	A-I	SPEC 3	X
Curruca undata	Toutinegra-do-mato	LC	A-I	SPEC 1	X
Emberiza calandra	Trigueirão	LC		SPEC 2	X

A maioria das espécies é residente (42,6%) ou migradora reprodutora (27,7%), e está associada a biótopos florestais (34%), indiferenciados (25,5%) ou agrícola (22,3%).

Importa ainda referir que 48 das espécies elencadas para a área de estudo alargada se encontram listadas no Anexo II da Convenção de Berna; e outras 41 espécies no Anexo III da mesma Convenção. Um total de 42 espécies estão listadas no Anexo II da Convenção de Bona, transposta pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro. Importa ainda referir que 14 das espécies de aves estão listadas no Anexo A-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, sendo uma delas prioritária para a conservação. Cinco das espécies elencadas encontram-se listadas no Anexo A-II da Convenção CITES, e uma encontra-se em simultâneo nos Anexos I e II da mesma convenção.

7.6.6.4 MAMOFAUNA

Na área de estudo alargada ao EIA poderão ocorrer um total de 32 espécies de mamíferos, distribuídas por 14 famílias (Figura 7.24 e **Anexo VII.2 – Elenco Faunístico** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA). A família Vespertilionidae é a que tem maior representatividade, com um total de 12 espécies elencadas. No âmbito das prospeções de campo não foi possível confirmar-se a presença de quaisquer espécies de mamíferos.

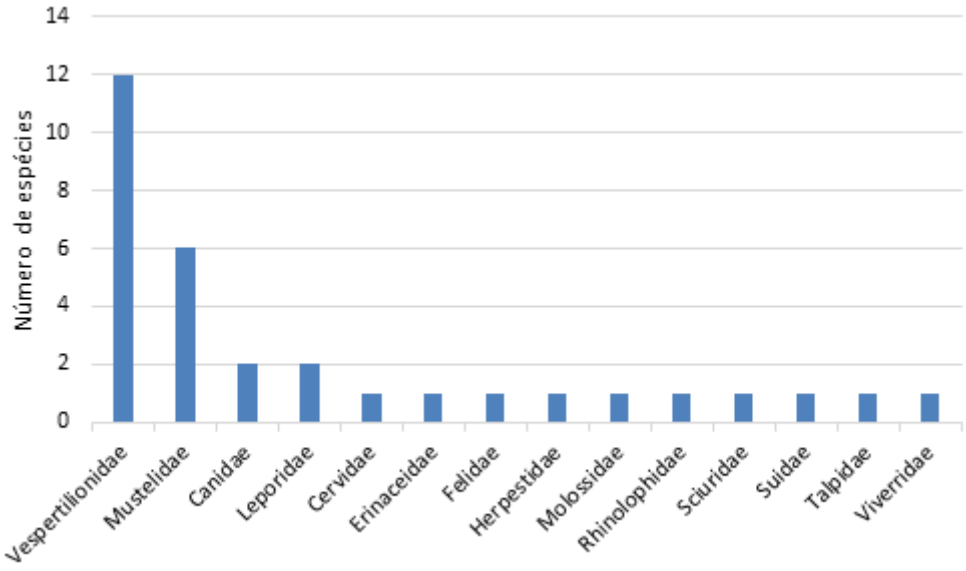


Figura 7.24 - Famílias de mamíferos representadas na área de estudo.

É de salientar a presença de um endemismo ibérico na lista de espécies elencadas, a lebre (*Lepus granatensis*).

Refere-se que 18 das espécies elencadas se inserem 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 10 espécies no Anexo III da mesma Convenção. As 14 espécies de morcegos elencadas encontram-se listadas no Anexo II da Convenção de Bona. Refere-se ainda que, oito das espécies elencadas estão incluídas, 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; 10 espécies estão listadas no Anexo B-IV; três espécies estão listadas no Anexo B-V; e uma espécie está listada, simultaneamente, no Anexo B-V e no Anexo D (sacarrabos [*Herpestes ichneumon*]) do mesmo Decreto-Lei. No que se refere à Convenção CITES, uma das espécies encontra-se listada no Anexo A-I desta convenção (lontra [*Lutra lutra*]), duas no Anexo A II (lobo e gato-bravo) e outra no Anexo D (raposa [*Vulpes vulpes*]).

No elenco específico contam-se ainda nove espécies com estatuto de conservação desfavorável, segundo o Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental (Mathias *et al*., 2023):

- Em Perigo: lobo (*Canis lupus*), gato-bravo (*Felis silvestris*), toirão (*Mustela putorius*), toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*) e morcego-lanudo (*Myotis emarginatus*),

- Vulnerável: lebre, coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) e morcego-rato-grande (*Myotis myotis*).

De acordo com informação disponibilizada pelo ICNF (no âmbito de outro processo de AIA na mesma região), a área em estudo sobrepõe-se com o território de duas alcateias de lobo confirmadas: as alcateias de Anta, entre os apoios P137 e P142, e Vez, entre os apoios P143 e P149C. Salienta-se ainda que, o vão entre os apoios 142 e 143 se insere no território de ambas as alcateias. Importa ainda destacar que, os apoios 137 e 138 se inserem na área de reprodução conhecida para a alcateia de Anta (Figura 7.25). A presença de ambas as alcateias na área de estudo é bastante evidente, face à quantidade de registos de ocorrência da espécie pelo ICNF nos últimos anos, segundo informação cartográfica disponibilizada.

Segundo Pimenta *et al.* (2023) a reprodução das alcateias de Anta e Vez foi confirmada ao longo dos três anos em que decorreu o último censo (2019-2021).

No corredor em análise verifica-se ainda uma sobreposição com uma área de compensação direcionada ao lobo, no âmbito do Fundo do Lobo, tal como disponibilizado pela Associação de Conservação do Habitat do Lobo Ibérico (ACHLI).

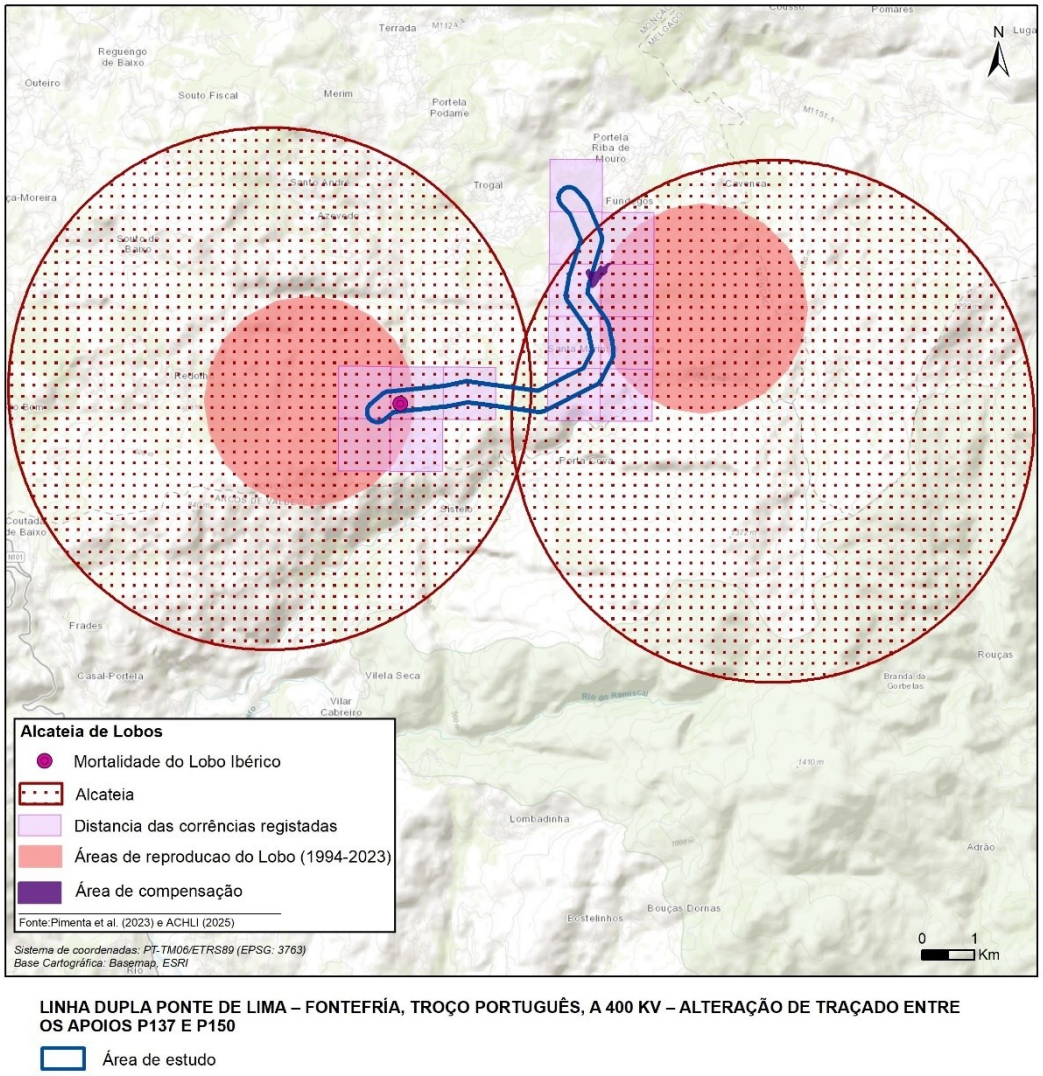


Figura 7.25 - Alcateias de lobo identificadas na envolvente à área de estudo.

De acordo com a *Cartografia do Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010), não existe sobreposição da área de estudo com buffers de proteção a abrigos de morcegos conhecidos com importância nacional. Na área envolvente, considerando um raio de 10 km, identificaram-se dois *buffers* de proteção relativamente a abrigos de importância regional e/ou local, ambos a cerca de 9,2 km a este da área em estudo, como se observa na figura seguinte.

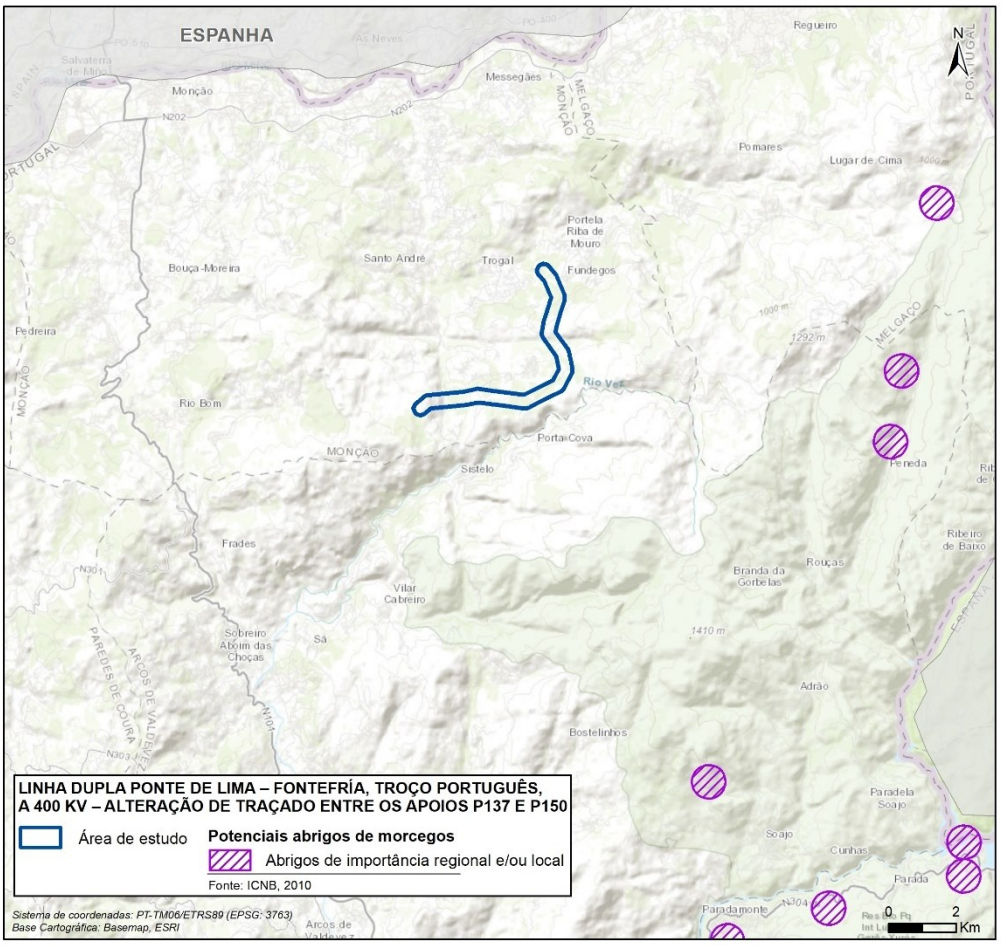


Figura 7.26 - Abrigos de morcegos conhecidos na área de estudo e sua envolvente.

7.6.7 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 pelo mosaico de áreas florestadas e áreas de matos rasteiros com alguns 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*), atendendo ao atravessamento do território de duas alcateias, prevê-se que haja manutenção do território e, sobretudo, das áreas de reprodução de ambas as alcateias.

7.7 OCUPAÇÃO DO SOLO

7.7.1 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 Uso e Ocupação do Solo de 2018, Nível 5 (COS 2018), apoiada pela fotointerpretação de ortofotomapas, e aferida por levantamentos de campo, realizado entre marco e abril de 2025.

A análise realizada é direcionada para a área de estudo, assim como para a sua envolvente próxima caso se verifique necessário. Esta caracterização servirá de base para uma avaliação sólida dos potenciais impactes no uso do solo.

Toda a informação cartográfica foi devidamente tratada através de um Sistema Informação Geográfica (SIG), sendo apresentado o resultado no **DESENHO 353** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA. As classes da COS Nível 5 foram agregadas nas situações em que se justificava para facilitar a leitura e análise do desenho.

7.7.2 DESCRIÇÃO GERAL DA OCUPAÇÃO DO SOLO

De acordo com a análise da Carta de Ocupação do Solo, observa-se que a Área de Estudo abrange diversas classes de ocupação sendo a Floresta de outros carvalhos e Florestas de Pinheiro bravo (Floresta Mista) fortemente representativa, cerca de 34,65% (Fotografia 7.8), seguida de Floresta de Pinheiro bravo com cerca de 29% (Fotografia 7.9).



Fotografia 7.8 - Ocupação do solo na Área de Estudo: Floresta de outros carvalhos e Florestas de Pinheiro bravo.



Fotografia 7.9 - Ocupação do solo na Área de Estudo: Floresta de Pinheiro bravo.

A área de estudo abrange também Matos (cerca de 23%), observando-se na Fotografia 7.10 um exemplo desta classe de espaço na área de estudo do Projeto.



Fotografia 7.10 - Ocupação do solo na Área de Estudo: Matos.

As restantes classes apresentam valores bem mais residuais (valores entre os 0 a 2%), mas de onde se destaca as Florestas de outros Carvalhos e Culturas temporárias de sequeiro e regadio (cerca de 2%) e a classe da Rede viária e espaços associados com mais de 5,70 hectares (Fotografia 7.11).



Fotografia 7.11 - Ocupação do solo na Área de Estudo: Rede viária e espaços associados

Tendo por base o **DESENHO 353** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA, apresenta-se no Quadro 7.27 a quantificação de áreas por classe de Uso do Solo para a totalidade da área de estudo.

Quadro 7.27 – Ocupação de solo

OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA TOTAL INTERCETADA PELA ÁREA DE ESTUDO GERAL	
	ha	%
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	6,98	2,08%
Cursos de água naturais	3,92	1,17%
Florestas de eucalipto	0,78	0,23%
Florestas de outros carvalhos	20,17	6,02%
Florestas de pinheiro-bravo	98,18	29,30%

OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA TOTAL INTERCETADA PELA ÁREA DE ESTUDO GERAL	
	ha	%
Floresta de outros carvalhos e Floresta de pinheiro-bravo	116,13	34,65%
Infraestrutura de produção de energia não renovável	0,02	0,01%
Lagos e lagoas interiores artificiais	0,19	0,06%
Matos	77,31	23,07%
Pastagens espontâneas	5,67	1,69%
Rede viária e espaços associados	5,73	1,71%
Tecido edificado descontínuo	0,09	0,03%
Total	335,15	100,00%

De forma a simplificar a análise, procedeu-se a uma agregação das várias classes de ocupação do solo, de forma a perceber aquelas mais representativas na área de estudo.

Assim, na Figura 7.27 ilustra-se a distribuição das classes de ocupação de solo de forma mais agregada.

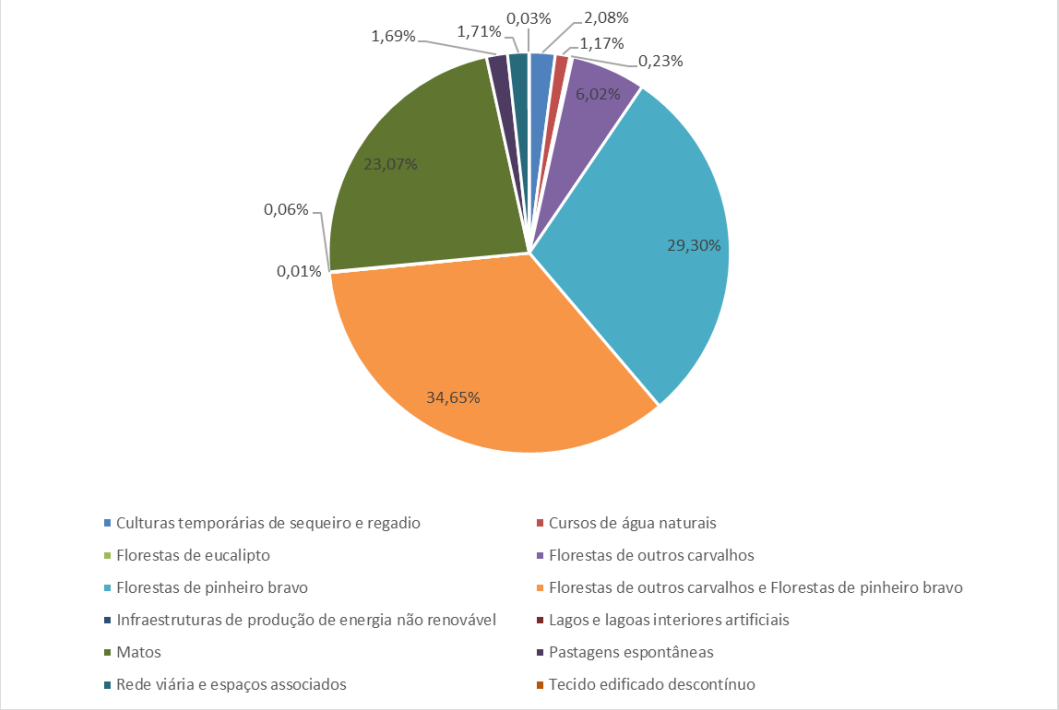


Figura 7.27 - Principais classes de ocupação de solo na área em estudo.

Pela análise do Quadro 7.27 e da Figura 7.27 é possível concluir que a área de estudo é composta maioritariamente por áreas de floresta, verificando-se que a maior área corresponde às Florestas de Pinheiro bravo e à classe de Florestas de outros carvalhos e pinheiro-bravo em conjunto (Floresta Mista). A terceira classe mais representativa corresponde aos matos, seguido de Florestas de outros carvalhos e culturas temporárias de sequeiro.

Relativamente às classes de uso do solo designadas de Cursos de águas naturais, SAF de outras espécies e tecido edificado descontínuo, assumem valores muito pouco representativos na área de estudo.

7.7.3 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Relativamente à ocupação do solo a projeção da evolução da situação atual, sem a construção do Projeto, faz prever que se mantenham as características globais identificadas atualmente, nos termos dos desígnios e visão para o território dada pelos diversos instrumentos de ordenamento incidentes.

7.8 AMBIENTE SONORO

7.8.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Face às alterações ao traçado da LMAT anteriormente avaliado, propõe-se efetuar a avaliação da conformidade com o Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, 17 de janeiro.

Para este efeito, foi feita a identificação dos recetores sensíveis (edifícios com ocupação humana sensível ao ruído), localizados na área de influência acústica das alterações de traçado do projeto. Os conjuntos de recetores sensíveis e os diferentes ambientes sonoros foram caraterizados, através da realização de medições de ruído, para estabelecimento da situação de referência.

A estimativa do ruído particular resultante da LMAT é efetuada de acordo com a metodologia consolidada do modelo de emissão REN/ACC – "REN/Acusticontrol – Assessoria Tecnológica em Ruído de Linhas MAT. Níveis Sonoros de Longo Termo Gerados por Linhas MAT, validado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

O projeto em avaliação enquadra-se em atividade ruidosa permanente, pelo que a avaliação será efetuada comparando o ambiente sonoro de referência (atual) com o ambiente sonoro decorrente da concretização do projeto e a sua conformidade com os limites legais aplicáveis para atividades ruidosas permanentes:

- Avaliação da conformidade com os valores limite de exposição, conforme estabelecido no artigo 11º do RGR;

- Avaliação da conformidade com os limites do critério de incomodidade, conforme estabelecido no artigo 13º do RGR.

7.8.2 ENQUADRAMENTO LEGAL

Atualmente com o intuito de salvaguardar a saúde humana e o bem-estar das 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 n.º 42/2023, de 9 de fevereiro, veio regular o no Regime de Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente (RAGRA), e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva (UE) n.º 2020/367, da Comissão, de 4 de março de 2020, a Diretiva Delegada (UE) n.º 2021/1226, da Comissão, de 21 de dezembro de 2020, e dá execução ao Regulamento (UE) n.º 2019/1010, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de junho de 2019.

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

O "**ruído ambiente**" é definido, no mesmo artigo, como "*o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras*

que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado". Enquanto o "**ruído particular**" corresponde à "*componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora*". E o "**ruído residual**" é o "*ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada*".

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

- L_d (ou L_{day}) – indicador de ruído diurno (período de referência das 7 às 20 h);
- L_e (ou $L_{evening}$) – indicador de ruído entardecer (período de referência das 20 às 23 h);
- L_n (ou L_{night}) – indicador de ruído noturno (período de referência das 23 às 7 h);
- L_{den} – indicador global "diurno-entardecer-noturno", que é dado pela seguinte expressão:

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

O Decreto-Lei n.º 9/2007 atribui a competência aos Municípios (n.º 2 do artigo 6º do RGR), no âmbito dos respetivos Planos de Ordenamento do Território, para estabelecer a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas, e em função dessa classificação, junto dos recetores sensíveis devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição (artigo 11º do RGR):

- Zonas Mistas: $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A);
- Zonas Sensíveis: $L_{den} \leq 55$ dB(A) e $L_n \leq 45$ dB(A);
- Zonas Sensíveis na envolvente de uma Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT): $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A);
- Até à classificação das Zonas Sensíveis e Mistas: $L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A).

Para além dos valores limite de exposição referidos anteriormente, o RGR prevê ainda limites de exposição para as **atividades ruidosas permanentes** (fase de exploração) e **atividades ruidosas temporárias** (fase de construção).

Uma **atividade ruidosa permanente** corresponde (artigo 3º do RGR) a "*uma atividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços*".

A LMAT **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 ruído de referência, com o ruído particular da atividade) e o ruído de referência (residual 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.º);

Segundo o ponto 5 do artigo 13.º, este critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador LAeq do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

A **fase de construção** enquadra-se no estabelecido para **atividade ruidosa temporária**: "*a atividade que, não constituindo um ato isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espetáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados*".

O exercício de **atividades ruidosas temporárias** (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).

7.8.3 CARACTERIZAÇÃO DO QUADRO ACÚSTICO DE REFERÊNCIA LOCAL

O presente capítulo apresenta a caracterização do ambiente sonoro, para estabelecimento da situação de referência dos recetores localizados na área de estudo associada à alteração dos apoios P137 a P150, no concelho de Monção.

Nos termos do disposto no artigo 6.º do RGR (delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas no âmbito dos Planos de Ordenamento do Território), o Município de Monção ainda não estabeleceu o zonamento acústico do seu território, no âmbito do PDM em vigor, aprovado pelo Aviso 9853/2009, na redação atual.

Neste contexto, o ambiente sonoro junto dos recetores sensíveis tem a verificar os valores limite de exposição aplicáveis para **ausência de classificação acústica: L_{den} ≤ 63 dB(A) e L_n ≤ 53 dB(A),** conforme estabelecido no número 3, artigo 11º, do RGR.

Na área de estudo (afastamento de 200 m ao eixo), entre os apoios P137 a P150 não existem recetores sensíveis, sendo o território ocupado por campos agrícolas e floresta.

Os recetores sensíveis mais próximos correspondem à Capela de Santo António da Breia (de utilização esporádica) e a habitações unifamiliares na povoação de Fundegos, localizados a mais de 263 m ao eixo da linha.

Muito para lá da área de potencial influência acústica, a mais de 470 m, identificam-se as povoações de Lavandeira, Granja de Cima, Leiras e Vilar.

Comparativamente ao traçado avaliado no RECAPE, entre os apoios P137 a P150, os recetores mais próximos localizavam-se a partir dos 215 m ao eixo da linha, nas povoações de Granja de Baixo, Lameira e Vilar.

Ainda que na área de estudo de 200 m ao eixo não se tenham identificado recetores sensíveis, o ambiente sonoro dos recetores mais próximos da linha (Capela de Santo António da Breia e povoação de Fundegos) foi caraterizado para estabelecimento da situação de referência, tendo sido efetuadas medições de ruído em 2 pontos, representativos dos respetivos diferentes ambientes sonoros.

Assim, com o objetivo de efetuar a caraterização do ambiente sonoro de referência, foram efetuadas medições nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)], através de medições acústicas pelo

laboratório de ensaios de acústica com acreditação IPAC-L0535, pelo Instituto Português de Acreditação.

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

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

No Quadro 7.28 apresentam-se os níveis sonoros médios obtidos na caracterização acústica efetuada em março de 2025. No **Anexo VIII.1 – Relatório de Ensaio Acústico** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA) apresenta-se o relatório acreditado da medição de níveis de pressão sonora e determinação do nível sonoro médio de longa duração.

Quadro 7.28 - Níveis sonoros da situação atual (referência), na área de estudo

PONTOS COORDENADAS ETRS89	APONTAMENTO FOTOGRÁFICO	INDICADORES DE LONGA DURAÇÃO [DB(A)]			
		L_D	L_E	L_N	L_{DEN}
PR1 41°59'45.28"N; 8°21'40.40"W		41	40	**40**	**46**
		Descrição: Capela de Santo António da Breia, sem utilização regular, a 283 m a nordeste do apoio P141, entre o vão P141-P142. **Fontes de ruído:** natureza.			
PR2 42° 1'33.86"N; 8°20'20.41"W		43	41	**40**	**47**
		Descrição: Povoação de Fundegos, habitações unifamiliares, a 263 m a sudeste do apoio P149D, entre o vão P149C-P149D. **Fontes de ruído:** Tráfego local, atividade rural e natureza.			

De acordo com os resultados apresentados anteriormente, os indicadores de longa duração L_{den} e L_n cumprem os valores limite de exposição aplicáveis, no caso, ausência de classificação acústica [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)], conforme estabelecido no número 3, artigo 11º, do RGR.

O ambiente sonoro atual dos recetores sensíveis mais próximos do traçado é pouco perturbado, sendo as principais fontes de ruído o tráfego rodoviário local (esporádico), a atividade quotidiana rural e a natureza caraterística de meio agroflorestal.

7.8.4 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 agrícolas e floresta. Os recetores mais próximos localizam-se em povoações rurais, sendo as principais fontes o tráfego rodoviário local (esporádico) e a atividade quotidiana rural, sendo previsível que no futuro venha a apresentar o mesmo tipo de ocupação.

Neste contexto, na ausência de projeto, perspetiva-se que as principais fontes de ruído existentes se mantenham no futuro, e que os níveis sonoros atuais não deverão sofrer no futuro, grandes alterações, ou seja, o ambiente sonoro na ausência do projeto em avaliação, deverá assumir no futuro valores semelhantes aos atuais, e compatíveis com os valores limite de exposição aplicáveis no âmbito do RGR.

7.9 QUALIDADE DO AR

7.9.1 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 APA que seja representativa da área de estudo.

7.9.2 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 7.29 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 7.29 - 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 horas	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.

7.9.3 CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS NA ÁREA DE ESTUDO

A qualidade do ar da área de estudo e envolvente próxima é influenciada, maioritariamente, pelo tráfego rodoviário proveniente da estrada nacional EN 304 e Estradas e Caminhos Municipais. 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 de Monção e, pela sua proximidade, Arcos de Valdevez e Melgaço, as principais fontes poluidoras, para além do tráfego rodoviário, são a Agricultura, floresta e pesca, Indústrias transformadoras e Indústrias extrativas. A concentração de poluentes não se prevê que seja muito elevada, uma vez que a área tem, essencialmente, características rurais.

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 CLRTAP, de 1979. A distribuição das emissões pelos diversos setores de atividade para o concelho de Monção é apresentada no gráfico da Figura 7.28. O Quadro 7.30 sistematiza os totais de emissões por poluente.

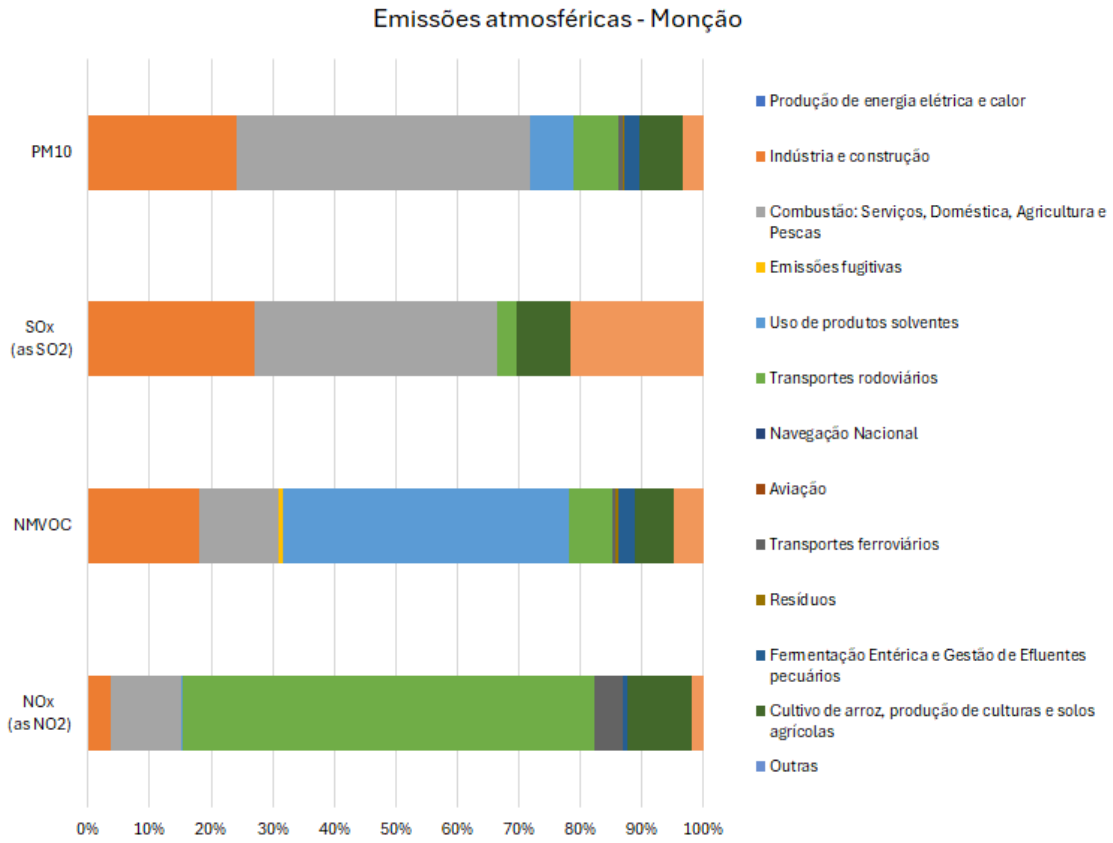


Figura 7.28 – Emissões atmosféricas no concelho de Monção, distribuídas por sector de atividade (2019), em toneladas por ano.

Quadro 7.30 – Emissões atmosféricas por poluente para o concelho de Monção (2019)

NO_x (as NO_2) (t/ano)	NMVOC (t/ano)	SO_x (as SO_2) (t/ano)	PM_{10} (t/ano)	CO (t/ano)
0,087	0,189	0,003	0,068	0,353

A informação apresentada evidencia que no concelho de Monção as emissões mais elevadas no ano de 2019 foram provenientes da Combustão: Serviços, Doméstica, Agricultura e Pescas, principalmente de CO, PM10 e SO_X (as SO_2). O Uso de produtos solventes assume particular relevância na emissão de NMVOC e o setor dos transportes rodoviários na emissão de NO_X (as NO_2).

7.9.4 CONDIÇÕES DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA DE POLUENTES

Os processos de transporte, transformação e dispersão dos poluentes na atmosfera dependem de parâmetros meteorológicos como o vento (intensidade e rumo do vento), a precipitação, a temperatura, a pressão atmosférica e a radiação solar.

A intensidade do vento está diretamente associada à dispersão local dos poluentes, sendo que situações de vento moderado favorecem a dispersão de poluentes e situações de ausência de vento (calmaria) promovem concentrações de poluentes mais elevadas junto das fontes emissoras (pois não há dispersão dos mesmos para zonas mais afastadas). O rumo do vento estabelece a direção que o transporte dos poluentes segue na atmosfera.

A precipitação tem um papel relevante no processo de remoção de poluentes da atmosfera, uma vez que transporta nas suas gotas os poluentes gasosos e as partículas (fenómeno de *rainout*), provocando a sua deposição no solo e diminuindo, consequentemente, as concentrações no ar ambiente.

A temperatura e radiação solar intervêm na transformação química dos poluentes, com a temperatura a desempenhar um papel relevante também ao nível da dispersão vertical dos poluentes na atmosfera, em particular no caso de ocorrências de inversões térmicas.

A pressão atmosférica influência a estabilidade da atmosfera. Assim, em períodos de baixas pressões observa-se geralmente uma elevada turbulência da atmosfera (instabilidade), que favorece a dispersão dos poluentes. Pelo contrário, situações de altas pressões (anticiclone), caracterizadas por vento fraco, conduzem a condições de estabilidade do ar, desfavorável à dispersão dos poluentes.

A área de estudo é caracterizada por temperatura média de 15,4 °C e precipitação acumulada média anual de 1.180,6 mm, conforme referido no subcapítulo 7.2.3 e sumarizado no Quadro 7.1.

É uma zona, portanto, onde a precipitação é significativa, quando comparado com outras regiões de Portugal, favorável à remoção de poluentes da atmosfera, por ação da chuva.

No que respeita ao regime de ventos, fator crucial para a análise da dispersão de poluentes, é de referir que, de acordo com o PMDFCI de Monção (2018) e com a análise da distribuição sazonal dos ventos dominantes registados na Estação Meteorológica Automática da Valinha (Monção), observou-se uma velocidade média anual é de 8,9 km/h. O rumo dominante ocorre no quadrante Sudoeste com uma frequência de cerca de 30% ao longo do ano, e uma velocidade média de 7,5 km/h, seguidos pelos que possuem uma procedência do quadrante Norte (36,6%), destacando-se ainda os ventos do quadrante Noroeste. Por outro lado, os ventos de componente Este e Oeste mostram umas percentagens mais baixas, dominando 5,7% e 4% dos dias do ano, respetivamente.

Importa ainda destacar que ventos com velocidades iguais ou superiores a 36 km/h tiveram lugar em um dia e meio, enquanto ventos de velocidade superior a 55 km/h não ocorrência significativa no concelho (apenas 0,1 dia).

No Quadro 7.31 apresentam-se os dados de distribuição mensal, observados entre 1967 e 1990, e percentual dos ventos dominantes em Valinha (Monção).

Quadro 7.31 – Dados de distribuição mensal e percentual dos ventos dominantes no observatório de Valinha (Monção) no período de 1967-1990

Mês	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	CV
Jan	0,8	23,8	5,9	18,9	12,0	24,9	2,1	4,6	6,7
Fev	1,0	23,1	5,4	15,7	11,0	31,8	3,0	5,1	3,8
Mar	1,7	26,1	5,9	3,0	6,1	32,9	2,3	9,1	2,9
Abr	1,2	26,5	4,4	12,2	5,8	30,8	3,7	13,0	2,3
Mai	0,6	22,3	3,2	8,4	5,8	36,9	5,8	15,0	2,2
Jun	1,3	26,9	4,1	10,4	3,4	30,6	7,6	14,0	1,4
Jul	0,9	25,5	5,7	10	2,0	31,3	6,8	16,0	1,4
Ago	1,8	28,5	4,8	8,5	2,1	29,6	7,1	16,0	1,7
Set	0,9	27,2	6,1	10,8	5,1	33,1	4,7	9,7	2,4
Out	0,8	26,3	6,0	13,1	9,1	31,0	2,7	6,3	4,7
Nov	0,9	28,1	7,9	19,3	9,9	20,4	0,7	5,8	6,9
Dez	0,9	24,4	8,9	23,2	7,0	24,4	1,4	3,9	5,8
ANO	**1,0**	**25,7**	**5,7**	**13,7**	**6,6**	**29,8**	**4,0**	**9,9**	**3,5**

Fonte: PMDFCI de Monção (2018)

O PMDFCI de Monção (2018), salienta ainda que os ventos de Nordeste e de Este têm particular influência junto ao vale do rio Minho, sendo canalizados e com aumento de velocidades para os vales dos rios Gadanha e Mouro.

A orografia desta zona mostra uma direção bem definida, derivada da influência do rio Minho dominando a paisagem com vale aberto e apresentando uma direção de drenagem de Este para Oeste e Nordeste para Sudoeste e recebendo na confluência dos seus afluentes, com direção de drenagem, sensivelmente, Norte-Sul e Nordeste-Sudoeste.

7.9.5 CARATERIZAÇÃO DA QUALIDADE DE AR AMBIENTE LOCAL

Pese embora a área de estudo se localize na Zona Norte Interior, a avaliação da qualidade do ar é efetuada através da comparação dos valores de concentração

medidos na Estação Rural de Fundo de Minho-Lima, localizada a cerca de 33 km a sudoeste da área de estudo (Figura 7.29), com os valores legislados no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua atual redação. Esta estação encontra-se implantada na zona Norte Litoral, uma zona de características análogas às da área de implantação do Projeto, nomeadamente, no que respeita ao clima e à influência de fontes emissoras.

Para efeitos de caraterização da situação atual foram utilizados os resultados das monitorizações efetuadas num período de 5 anos, onde a eficiência dos dados recolhidos fosse, de preferência, acima do recomendado - 75%. A informação encontra-se sintetizada na Figura 7.30, Figura 7.31 e Figura 7.32. A estação de Minho-Lima não possui medição de SO_2 nem de CO. A medição dos valores de $PM_{2.5}$ estão incluídas nos valores observados de PM_{10}.

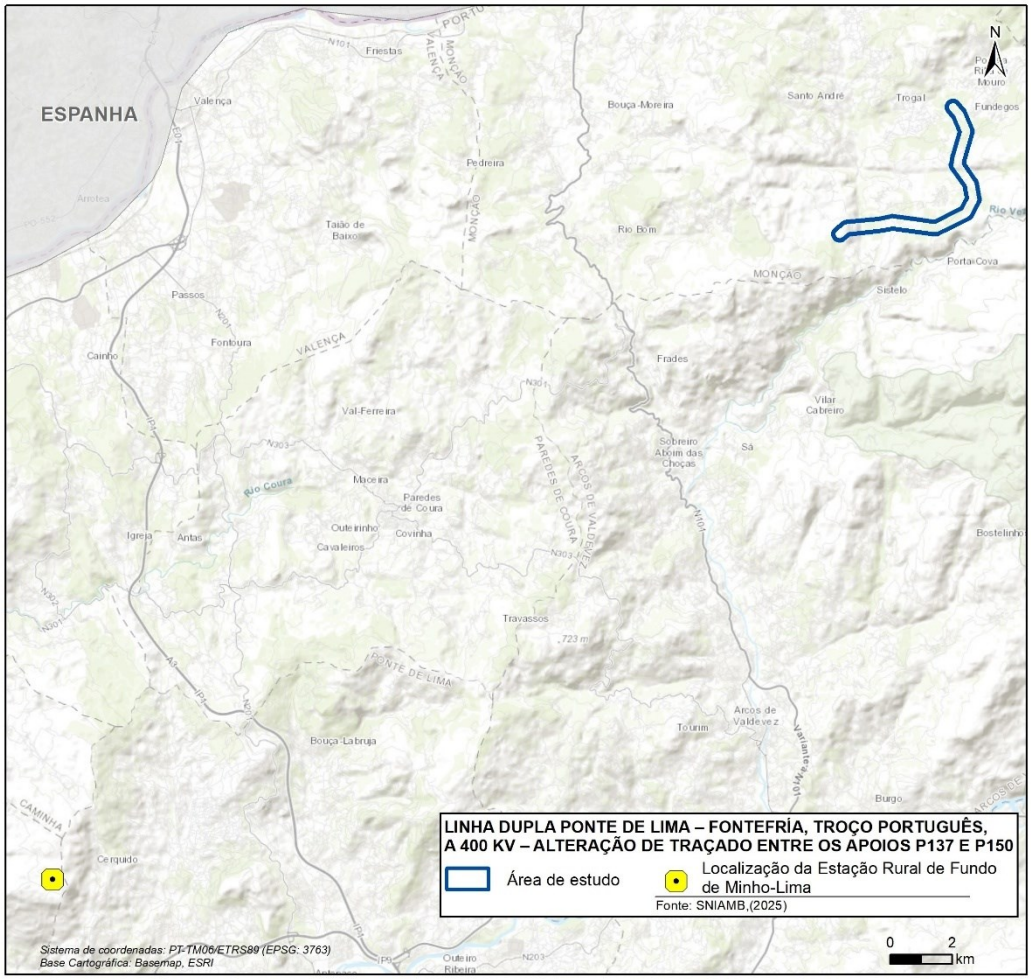


Figura 7.29 - Localização da Estação de Qualidade do Ar de Minho-Lima.

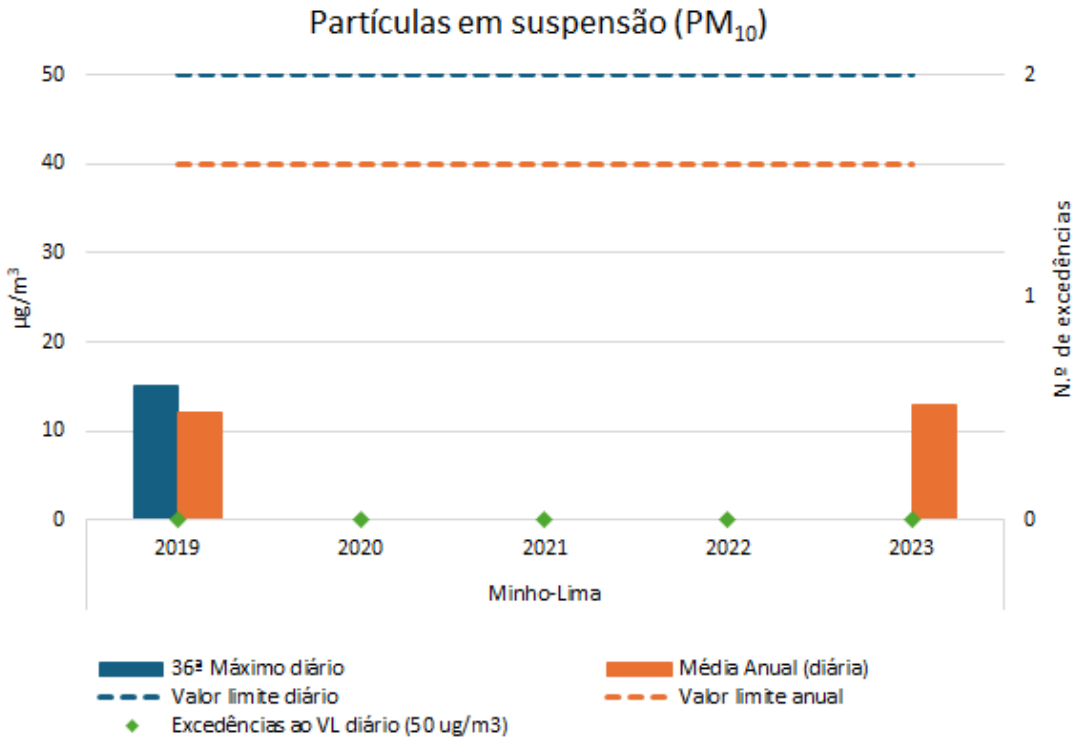


Figura 7.30 – Monitorização da qualidade do ar do poluente PM_{10}.

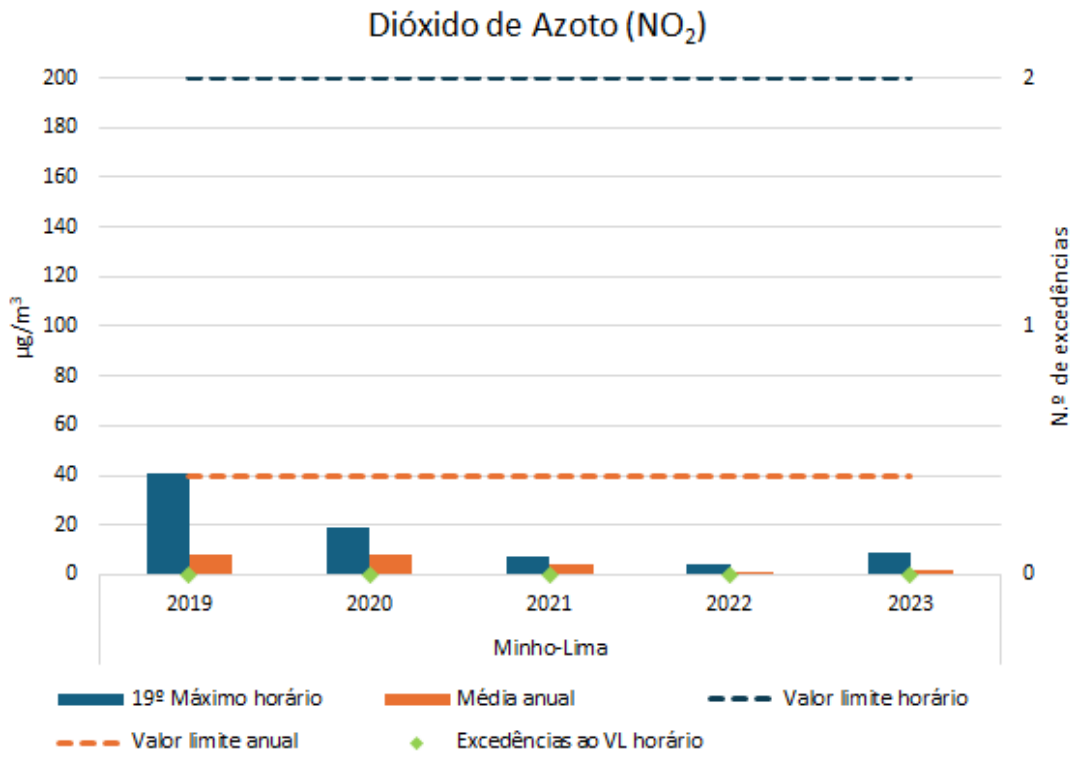


Figura 7.31 – Monitorização da qualidade do ar do poluente NO_2.

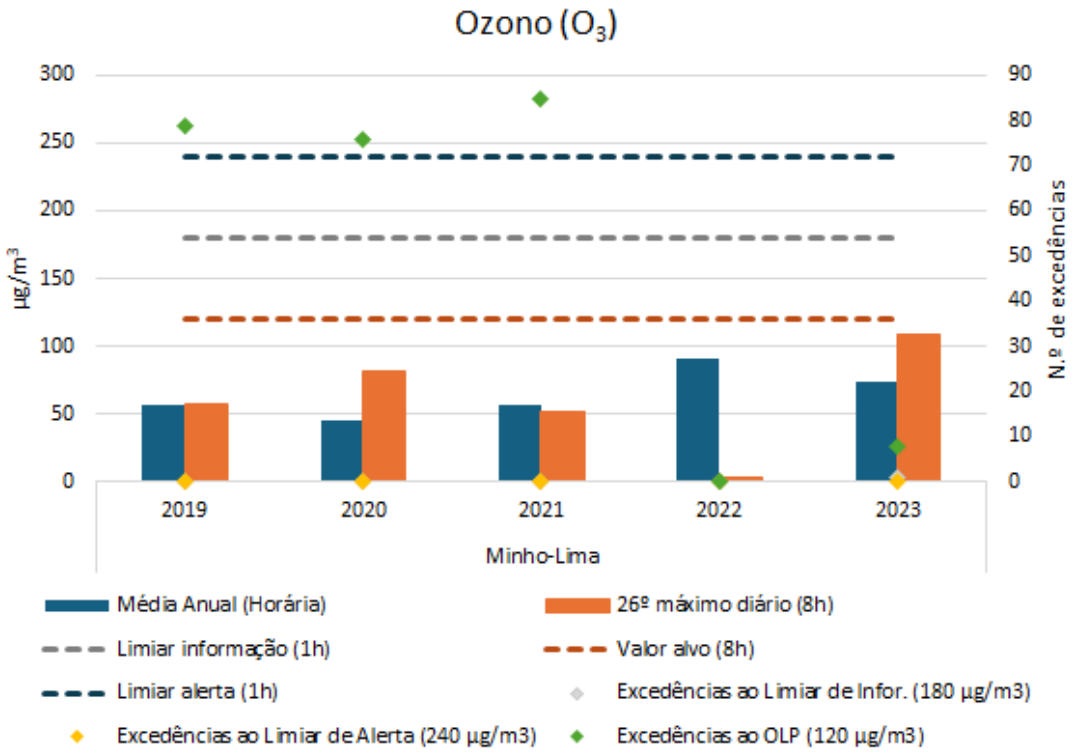


Figura 7.32 – Monitorização da qualidade do ar do poluente O_3.

Os resultados das monitorizações realizadas na estação rural de fundo de Minho-Lima mostram que:

- As concentrações máximas diárias de PM_{10} são inferiores ao valor limite (50 µg/m³) em todos os anos analisados, sendo sempre cumprido o número de excedências permitido na legislação (35 dias), não se tendo registado excedências em nenhum dos anos analisados. Em termos anuais, as concentrações estão em cumprimento do valor limite. De realçar que, em 2020, 2021 e 2022 os valores apresentados são nulos e em 2019 e 2023, registaram eficiência horária, significativamente, inferior ao recomendado (75%), respetivamente 43% e 2%.

- Para o NO_2, as concentrações máximas horárias e médias anuais são inferiores aos respetivos valores limite de proteção da saúde humana em todo o período de análise. De realçar que apenas em 2019 (76%) e 2020 (78%) a eficiência de recolha de dados foi superior ao recomendado, verificando-se uma eficiência horária de 5% em 2021, 14% em 2022 e 43% em 2023.

- O O_3 apresenta concentrações máximas horárias inferiores aos limiares de informação (180 µg/m³) e ao limiar de alerta (240 µg/m³) em todos os anos em análise. No que se refere aos valores octo-horários, também não foram registados valores superiores ao valor alvo (120 µg/m³). Importa, no entanto, destacar que nos anos de 2019, 2020 e 2021 o número de excedências permitido

(25 dias) foi ultrapassado, respetivamente, 79 dias em 2019, 76 dias em 2020, 85 dias em 2021 e 131 dias em 2022. Destaca-se ainda que apenas em 2020 se registou uma eficiência horária superior ao recomendado (88%), enquanto em 2019 se registou 59% de eficiência, 56% em 2021, 3% em 2022 e 50% em 2023. De referir também que este poluente não é emitido diretamente pelas fontes locais, mas sim gerado na atmosfera, por ação da radiação solar, em combinação com o NO_2 e COV, que são emitidos em locais muito afastados da zona onde o ozono se regista.

7.9.6 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Na ausência de Projeto, os níveis da qualidade do ar da área de estudo manter-se-ão sob a influência das emissões 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.

7.10 PAISAGEM

7.10.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A introdução de uma linha elétrica no território, pela concentração e dimensão das estruturas metálicas que a constituem, ainda que de carácter reticulado, implica a transformação e alteração da área de intervenção, determinando necessariamente impactes visuais e estruturais negativos na paisagem.

A magnitude dos impactes depende não só das características visuais dos elementos introduzidos e das transformações decorrentes da sua implementação no território, mas também das características da paisagem afetada, fundamentalmente, da sua qualidade e suscetibilidade à introdução de um elemento exógeno.

Deste modo, procede-se no presente capítulo à caracterização paisagística do ambiente potencialmente afetado, analisando a sua capacidade de resposta às alterações previstas, de modo a avaliar os impactes que a implementação e presença da infraestrutura terão no seio da paisagem e determinar um conjunto de medidas que permitam a sua minimização.

Na análise deste fator ambiental definiu-se uma área de estudo constituída pela envolvente do projeto, considerando, para isso, uma área de influência visual de aproximadamente 3.000 m.

Para a caracterização visual da paisagem da área de estudo recorreu-se a uma metodologia de análise com base, quer nas características intrínsecas da paisagem, como a geologia, os solos, os recursos hídricos, a fisiografia, entre outros, quer nas características extrínsecas, manifestadas nas formas de apropriação do território pelo Homem, nomeadamente a ocupação atual do solo, o modelo de povoamento, a tipologia dos sistemas culturais, entre outros.

Com este objetivo, recorreu-se ao reconhecimento de campo, onde se procedeu a um registo fotográfico da área de estudo, e a uma pesquisa bibliográfica complementada por cartografia temática, nomeadamente: o Atlas do Ambiente de Portugal; a Carta Geológica de Portugal; a Carta Militar de Portugal (rede viária, rede hidrográfica e povoamento); a Carta de Ocupação do Solo - COS 2018 e a Imagem de satélite (Google Earth e Bing Maps). Acresce o Modelo Digital do Terreno, gerado a partir das curvas de nível da Série M888 das cartas do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGEOE), através de um programa de manipulação de Sistemas de Informação Geográfica, a partir do qual foram obtidas as diferentes cartas de análise fisiográfica: Hipsometria, Declives e Orientação de Encostas.

Para uma melhor perceção do território em estudo recorreu-se inicialmente a uma caracterização de âmbito regional aferida no estudo de identificação e caracterização da paisagem de Portugal, publicado pela Direcção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano em 2004: Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental.

As Unidades de Paisagem definidas na publicação referida, zonas relativamente homogéneas em termos de características biofísicas e culturais, foram delimitadas e analisadas à escala de projeto, permitindo um conhecimento mais profundo e integrado da paisagem em estudo (Naveh e Liberman,1994).

A apreensão e análise das características que materializam a paisagem permitiu ainda avaliar a sua qualidade visual e também a sua capacidade de dissimular um elemento exógeno (absorção visual), parâmetros fundamentais à aferição das áreas sensíveis da paisagem (sensibilidade visual) no que se refere a intervenções e à introdução de novos elementos.

A **qualidade visual** é um parâmetro subjetivo, uma vez que resulta não só dos atributos do território, mas também da sensibilidade do observador. De forma a diminuir a subjetividade na avaliação do valor cénico, são selecionados parâmetros associados a características intrínsecas da paisagem, como a hipsometria, declives e exposições, e a características extrínsecas refletidas na ocupação e humanização do território. Acresce também como parâmetro na avaliação da qualidade da paisagem, a identificação das áreas com valor reconhecido ou interesse para a conservação da natureza (Áreas Protegidas, Sítios de Importância Comunitária, Zonas de Proteção Especial, Reservas da Biosfera e outras áreas de particular interesse natural, cultural e paisagístico) e, em oposição intrusões visuais que comprometem a qualidade e integridade do ambiente visual da paisagem.

As cinco classes de qualidade obtidas resultam da interseção da cartografia elaborada para cada parâmetro, cuja valoração por classe/tipologia é indicada no Quadro 7.32.

Quadro 7.32 – Parâmetros utilizados na cartografia de Qualidade Visual

PARÂMETRO	CLASSES/TIPOS	VALORAÇÃO
Hipsometria	< 250 m Zona depressionária envolvente aos rios Muro e Sucrasto e troço jusante do Vale do Rio Vez	2
	400 a 700 m Encostas dos rios Vez e Mouro	0
	700 a 850 m Vertentes altas da serra da Peneda e cumeada Forçadas – Monte Redondo	1
	> 850 m Cumeadas estruturantes da serra da Peneda	2
Ocupação do solo	Indústria, rede viária, pedreiras, lixeiras, sucatas. Linhas elétricas de alta e muito alta tensão (intrusões visuais)	- 1
	Manchas de espécies invasoras	- 1

PARÂMETRO	CLASSES/TIPOS	VALORAÇÃO
	Floresta de produção monoespecífica de eucalipto	0
	Matos degradados	1
	Floresta de produção de resinosas	1
	Tecido urbano e instalações desportivas e turísticas	2
	Sistemas agrícolas intensivos	2
	Tecido urbano tradicional	3
	Matos ricos e vegetação esparsa associada a zonas de rocha aflorante	3 – 4
	Mosaicos agrícolas tradicionais e associados a sebes vivas	4
	Mosaicos de Sistelo	5
	Matos com afloramentos rochosos	5
	Florestas autóctones	6
	Cursos e planos de água naturais	6
Valores paisagísticos	Ausentes	0
	Presentes	3

Refere-se que os parâmetros declives e exposições não foram considerados porque atribuíam uma heterogeneidade excessiva à cartografia de análise, sem realçar zonas do território com características efetivamente singulares.

Ressalva-se que a cartografia gerada, por uma operação matemática num programa de manipulação geográfica, é posteriormente verificada com os levantamentos da prospeção de campo e sobreposição com o ortofotomapa/imagem de satélite, diferenciando algumas áreas que se destacaram pelo seu maior ou menor valor visual, de forma a gerar um mapa de qualidade o mais próximo possível da realidade.

A **absorção visual** corresponde à capacidade de o território integrar ou dissimular um elemento exógeno, mantendo o seu carácter e o seu valor cénico. Esta é estimada com base na morfologia do terreno, pela sua influência na amplitude visual (relevo) e na

frequência de potenciais observadores na totalidade da área de estudo, o público potencial da alteração ocorrida.

Os focos de observadores são selecionados estabelecendo-se o limite mais distante de avaliação a 3.000 m da área de intervenção, distância a partir da qual as intervenções e alterações previstas se consideram diluídas na paisagem envolvente. São identificadas as seguintes tipologias de pontos de observação, adequadamente identificadas e diferenciadas na cartografia de absorção visual:

- Focos de potenciais observadores permanentes:
    - Aglomerados populacionais - demarcados através da cartografia temática, imagem satélite e prospeção de campo. A bacia visual é gerada a partir de toda a área coincidente com o aglomerado.
- Focos de potenciais observadores temporários:
    - Vias rodo e ferroviárias - demarcados através da cartografia temática. A bacia visual será gerada a partir de pontos distribuídos ao longo do eixo das vias, com uma métrica que reflete a sua hierarquia na rede de acessibilidades da área de estudo;
    - Pontos de interesse – identificados recorrendo a pesquisa bibliográfica, cartográfica e prospeção de campo. A bacia visual será gerada a partir de um ponto/pontos localizados sobre o elemento ou área considerada de interesse.

A partir destes pontos, foram geradas as bacias visuais, através de software de análise espacial, tendo em conta a altura média de um observador (1,70 m), um ângulo vertical de 180º (-90 a 90º) e um raio de 3.000 m (ângulo horizontal de 360º), de modo a permitir, através do seu cruzamento, aferir as áreas do território visíveis e não visíveis, e também as que apresentam maior e menor visibilidade, através da análise da sua frequência. Estes pontos concorrem para a elaboração da cartografia de forma ponderada, tendo em conta a sua importância no contexto dos observadores da paisagem em estudo e não privilegiando focos relativamente à sua relação visual com o projeto.

As bacias visuais foram geradas tendo em conta toda a área edificada das povoações, a área envolvente aos pontos de interesse e, nas vias, pontos com distanciamento variável, dependente da importância da via, no seio da rede viária da área de estudo. Todas as bacias geradas contribuem de forma ponderada para o cálculo da frequência de visibilidades, base da carta de Absorção Visual.

Quadro 7.33 – Ponderação dos focos de observadores no cálculo da frequência de visibilidades

FOCOS DE OBSERVADORES		VALOR DE PONDERAÇÃO
Focos de observadores permanentes		
Aglomerados populacionais	Média 200 a 750 habitantes	4
	Reduzida 50 a 200 habitantes	3
	Muito reduzida < 50 habitantes	2
Focos de observadores temporários		
Pontos de interesse		2
Vias	Estradas Nacionais e Municipais	2
	Caminhos Municipais	1

Ressalva-se que as bacias visuais geradas correspondem à visibilidade potencial, uma vez que não será considerada a ocupação atual do solo, elemento da paisagem com forte influência na amplitude e alcance visual dos observadores presentes no território. Esta cartografia não tem assim em conta as características extrínsecas da paisagem, isto é, a presença de obstáculos visuais determinados por volumetrias associadas a manchas florestais, edificados, entre outros.

Por fim, como descrito anteriormente, às características biofísicas da paisagem estão associados diferentes graus de absorção e de qualidade visual, que permitem aferir, através do seu cruzamento, de acordo com a matriz apresentada no Quadro 7.34, as áreas de maior ou menor sensibilidade visual do território em estudo, refletindo assim o grau de suscetibilidade da paisagem face a uma degradação.

Quadro 7.34 – Sensibilidade visual da paisagem

ABSORÇÃO VISUAL	QUALIDADE VISUAL		
	Reduzida	**Moderada**	**Elevada**
Elevada	Reduzida	Reduzida	Moderada
Moderada	Reduzida	Moderada	Elevada

ABSORÇÃO VISUAL	QUALIDADE VISUAL		
	Reduzida	**Moderada**	**Elevada**
Reduzida	Moderada	Elevada	Elevada

7.10.2 ENQUADRAMENTO GERAL

A área de estudo considerada para a análise da paisagem insere-se na região norte, sub-região do Alto Minho, nas paisagens naturais do Noroeste Cismontano e do Alto Portugal e, consoante as situações fisiográficas, nas tipologias de paisagem denominadas Ribeira Atlântica, Gândara e nas Montanhas de Granito e Xisto (de nível pastoril e florestal)[15].

Integra-se na unidade morfoestrutural do Maciço Antigo, mais concretamente na área de transição entre as zonas Centro Ibérica e Galiza e Trás-os-Montes, abrangendo os relevos a poente da falha Penacova-Régua-Verin.

A paisagem em estudo apresenta-se encerrada por importantes linhas estruturantes, nomeadamente: a serra da Peneda, a sudeste, e o rio Minho, a noroeste. A uma escala local, é marcada pelos contrafortes da serra da Peneda que pendem para o rio Vez, o qual cruza a estrema sul-sudeste da área em estudo, bem como pelo rio Mouro, que atravessa a sua estrema norte, a que acrescem os afluentes da última linha de água referida, o rio do Sucrasto e as corgas de Medinha e das Valoucas, que sulcam as vertentes da área em análise. Além dos rios referidos estruturam ainda a paisagem as cumeadas de Santo António – Areeiro – Cumeal – Coutos Aguçados, na estrema nascente da área em estudo, e a cumeada Forçadas – Monte Redondo, no sector sudoeste, onde se implantam, respetivamente, o Parque Eólico de Santo António e o Parque Eólico do Alto Minho I.

Estas cumeadas dividem a bacia hidrográfica do rio Vez da bacia do rio Mouro, observando-se a norte do aglomerado de Sistelo, uma portela - Portela de Alvito - que materializa neste local a separação entre os concelhos de Monção, a norte, e de Arcos de Valdevez a sul.

Na área em estudo predominam as rochas granitoides, surgindo com menor expressão e circunscritas a uma estreita faixa no estremo NE da área em estudo, as rochas metassedimentares (xistos e grauvaques), pertencentes ao complexo xisto-grauváquico. O substrato dominante evidencia-se no modelado do relevo, pela forma irregular das cumeadas e encaixe da rede hidrográfica e, sobretudo, pela forte presença de afloramentos rochosos, sob a forma de extensas áreas de rocha aflorante e blocos rochosos presentes, em especial, no sector sul da área em estudo.

[15] Carta das Regiões Naturais e de Tipologias de Paisagem de Pina Manique e Albuquerque.

Este território apresenta assim uma morfologia ondulada e vigorosa, materializada pela densa e ramificada rede hidrográfica, numa zona proeminente dominada por uma litologia muito impermeável, apresentando orientações diferenciadas, na generalidade condicionadas pelas linhas de fratura dos diferentes maciços graníticos. As vertentes são bastante inclinadas, e apenas pontualmente se observam pequenas áreas mais aplanadas, destacando-se no sector norte a zona onde se implantou o aglomerado de Tangil, na dependência do rio Mouro, e a sua envolvente próxima onde se observa uma morfologia suave associada a ambas as encostas desta linha de água.

Estas considerações estão patentes nas cartas de análise fisiográfica apresentadas nas peças desenhadas em anexo.

A Carta de Hipsometria (**DESENHO 551** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA) reflete a diversidade morfológica da área de estudo, manifestando uma amplitude que ascende aos 1.000 m, sendo atingidas as cotas mais elevadas na estrema sudeste, na dependência da serra da Peneda, mais concretamente no Alto do Outeiro (1.131 m) e no Alto das Chaldetas (1.112 m), onde se implanta o marco geodésico de Santo António, e as cotas mais reduzidas, a rondar os 50 m, no vale do rio Mouro, na zona de Marrajós, na estrema noroeste da área de estudo.

É também percetível nesta cartografia a proeminência das cumeadas e os sulcos gerados pela rede hidrográfica, em especial dos rios Mouro e Vez, e respetivos afluentes, pelo maior vigor do relevo na sua dependência, observando-se uma ampla amplitude altimétrica nestas vertentes e, em oposição, uma variação altimétrica moderada nas zonas de cumeada.

A Carta de Declives (**DESENHO 552** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA) apresenta também uma elevada variabilidade e, embora na generalidade da área de estudo dominem os declives moderados a elevados (classes 12 e 30%), confirmando a presença de um território marcado por um relevo vigoroso, é possível identificar zonas diferenciadas, encontrando-se algumas zonas de relevo mais suave, com o predomínio de declives moderados a reduzidos (inferiores a 12%) associados a algumas encostas e cumeadas, destacando-se como já se referiu a envolvente ao aglomerado de Tangil, bem como zonas mais acidentadas (pendentes superiores a 30%) associadas às vertentes dos rios Mouro, Vez e Sucrasto e às corgas de Medinha e das Valoucas.

Na Carta de Exposições (**DESENHO 553** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA) é também evidente a diversidade morfológica da área de estudo, pela elevada variabilidade na exposição aos diferentes quadrantes. Os relevos mais pronunciados traduzem-se em áreas homogéneas mais significativas expostas ao mesmo quadrante, enquanto as áreas de morfologia mais suave sobressaem pela maior oscilação. Nesta cartografia é bem evidente a orientação predominante do relevo no sentido NE-SO, decorrente da organização morfológica imposta pelas cumeadas da serra e rede hidrográfica estruturante, evidenciando-se o rio Mouro e Vez, e em especial o rio Sucrasto, com as suas vertentes orientadas predominantemente a nascente e a poente, bem como as Corgas de Medinha e das Valoucas, orientadas a norte e a sul.

A elevada amplitude altimétrica associada a um clima de contrastes reflete-se segundo Pina Manique e Albuquerque, na presença de quatro andares fitoclimáticos na área de estudo, associados a diversas zonas ecológicas, nomeadamente:

- o andar **Basal** (< 400 m) e a zona **Atlântica Mediterrâneo-atlântica** (A.MA), incluindo o vale do rio Mouro e do seu afluente – Sucrasto, bem como a área a poente desta linha de água até sensivelmente à EN304,

- o andar **Submontano** (400-700 m) e a zona **Subatlântica Atlântica Mediterrâneo-atlântica** (SA.A.MA), abrangendo faixa que integra a zona E-SE de Riba de Mouro e se prolonga com a direção NE-SO até Sistelo, integrando ainda as cabeceiras de linhas de água afluentes da margem direita do rio Mouro, o vale do rio Vez no seu troço mais a jusante na área em estudo, bem como a zona a meia encosta da Serra da Anta,

- o andar **Montano** (700-1000 m) e a zona **Atlântica Subatlântica** (A.SA), incluindo a zona de meia encosta da serra da Peneda e ainda o vale do rio Vez no seu troço mais a montante na área em estudo,

- e finalmente, o andar **Altimontano** (entre os 1000 e os 1300 m) e a zona **Atlântica Subatlântica Oro-Atlântica** (A.SA.OA), abrangendo os contrafortes da serra da Peneda, na estrema sudeste da área em estudo.

Segundo o mesmo autor, a vegetação potencial/clímax desta área seria marcada pela presença de bosques de quercíneas de folha caduca, constituídos por carvalho negral (*Quercus pyrenaica*), carvalho alvarinho (*Quercus robur*) e carvalho lusitano (*Quercus faginea*), embora se possam também observar pequenos núcleos de sobreirais (*Quercus suber*), pinhais de pinheiro manso (*Pinus pinea*), bravo (*Pinus pinaster*) e silvestre (*Pinus sylvestris*), florestas de castanheiros (*Castanea sativa*), assim como vidoeiros (*Betula celtiberica*), zimbro (*Juniperus communis*) e teixo (*Taxus bacatta*) nas zonas de maior altitude.

Observando a área de estudo, verifica-se que a mata paraclimácica sofreu uma regressão devido à intervenção humana, embora se verifiquem ainda pontualmente áreas no território onde subsiste a vegetação autóctone elencada, sobretudo sob a forma de bosques de carvalhos. As manchas com maior expressão ocorrem nas vertentes dos rios Vez e de alguns dos seus afluentes, nomeadamente do Rio de Porta Cova e Corga do Porto Novo (na estrema sul da área em estudo) e, com menor relevância, nas margens do rio Mouro, no sector norte da área em estudo.

São as áreas de floresta mista, que correspondem a áreas de codominância, sobretudo, de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), bétula (*Betula pubescens*) e/ou carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e as manchas de pinheiro-bravo, com sob coberto de tojo (*Ulex minor*), convertido em povoamentos florestais monoespecíficos de produção, dada a intensificação da utilização das madeiras e lenhas, que dominam a paisagem da área em estudo. Refira-se, no entanto, uma reduzida presença dos povoamentos monoespecíficos de eucalipto.

A par destas áreas florestais surgem na área em estudo extensas áreas de matos baixos, dominadas pelos tojais de *Ulex arnal* (*Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*), bem como por giestais, que cobrem as zonas mais agrestes, de declives acentuados e de solos pobres e delgados, frequentemente marcadas por expressivos afloramentos rochosos.

As galerias ripícolas mostram-se muito presentes nesta paisagem, manifestando-se bem conformadas e diversificadas, sendo geralmente dominadas por Amieiros (*Alnus glutinosa*), acompanhados de salgueiros (*Salix* sp.), bétulas (*Betula celtibérica*) e mais pontualmente freixos (*Fraxinus angustifolia*). Refira-se, contudo, que na área diretamente interferida pelo traçado da linha em análise, nas linhas de água atravessadas se observa a forte a presença de silvas (*Rubus ulmifolius*).

No fundo dos vales mais ou menos largos, onde os solos são um pouco mais profundos e férteis e a água abunda, observa-se uma ocupação agrícola, em especial na envolvente dos aglomerados populacionais, com fortes traços da matriz minhota - pequenas parcelas (minifúndio) com culturas temporárias de sequeiro e regadio e vinha, que surge também aramada a compartimentar os campos, que sobem as encostas de morfologia mais suave, armados em socalcos materializados pelos seculares muros de pedra seca.

A par dos muros de pedra, traço identitário desta região, realizados com recurso à abundante pedra granítica da região, marcam também a paisagem os cruzeiros e os inúmeros espigueiros onde tradicionalmente se guardavam, e ainda guardam, as espigas de milho, preservando-as da humidade do ar e do solo e protegendo-as das depredações dos roedores e aves.

Refira-se igualmente a presença dos denominados lameiros ou prados de lima, nas zonas planálticas de declive suave (“chã” e “branda”), geralmente dedicados à atividade pecuária - lameiros de pasto, lameiros de erva e lameiros de feno – em especial voltados para o gado bovino e caprino, destacando-se na região de Sistelo a criação das conhecidas raças autóctones de vacas Cachena e Barrosâ.



Carvalhais



Matos e floresta mista



Matos e afloramentos rochosos



Culturas temporárias delimitada com vinha

Figura 7.33 - Ocupações características da área de estudo.

A paisagem em socalcos que margina o rio Vez, na envolvente da povoação de Sistelo, de elevado valor cénico, justificou inclusivamente a sua classificação como "Paisagem Cultural", na forma de Monumento Nacional/ Sítio de Interesse Nacional, a primeira do seu género em Portugal, abrangendo os lugares de Igreja, Padrão e Porta Cova, povoados "*encastoados entre o troço inicial do rio Vez e a serra da Peneda, e rodeados pelos icónicos socalcos do vale fluvial e pelas «brandas» de montanha. A profunda relação entre as populações desta região e o seu território, denunciadora do caráter agropecuário e familiar da economia local, conduziu à estruturação de uma paisagem única, caracterizada não apenas pelo mosaico de formas de ocupação do solo mas igualmente pelo domínio de uma arquitetura vernácula centrada no uso do granito, que moldou a feição de habitações, templos, pontes e calçadas.*

De remota origem medieval, Sistelo teve desde cedo o seu território organizado pela ação humana. Assim se reservaram as zonas com melhor insolação para os núcleos de espigueiros, a margem do rio para a implantação de moinhos, as distintas altitudes de montanha para os estreitos socalcos e levadas onde se cultiva, desde o século XVI, o milho, e, já perto do topo da serra, as áreas planas de pasto e cultivo para a prática da pastorícia transumante nas cotas mais altas, ainda pontuadas por peculiares abrigos e currais.

A Paisagem Cultural de Sistelo é, desta forma, composta por um espaço natural de superior qualidade paisagística, natural e ambiental, ao qual se soma um notável património etnográfico e histórico cuja preservação e autenticidade é fundamental garantir, sobretudo quando são reconhecíveis as ameaças com que se deparam as economias tradicionais e a organização do mundo rural." (Decreto n.º 4, de 15 de janeiro de 2018)

No que se refere a outras áreas classificadas verifica-se que a estrema sudeste da área em estudo interfere com algumas áreas sensíveis do ponto de vista ecológico, nomeadamente com os Sítios da Rede Natura 2000 - ZEC da Peneda-Gerês (PTCON0001) e ZPE da Serra do Gerês (PTZPE0002), bem como com a *Important Bird Areas* (IBA) das Serras da Peneda-Gerês (PT002). Refira-se ainda a interferência na zona sul da área em estudo, com uma área classificada ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português, designadamente a área da Reserva da Biosfera Gerês – Xurês.

Relativamente ao povoamento, verifica-se que dadas as características fisiográficas adversas, a área em estudo manifesta uma reduzida densidade populacional, materializada em aglomerados de reduzida dimensão concentrados de um modo geral no sopé das encostas ao longo da rede hidrográfica estruturante - rio Vez, Sucrasto e especialmente do Mouro - e/ou das vias rodoviárias. As zonas de relevo mais vigoroso associadas às Serras da Anta, no sector sudoeste da área em estudo, e da Peneda no sector sudeste, apresentam-se praticamente despovoadas. As povoações de maior dimensão apresentam essencialmente entre 200 e 800 habitantes, evidenciando-se os aglomerados de Sistelo, Merufe, Tangil, Riba de Mouro e Podame.

No que toca às ligações viárias, verifica-se a presença sobretudo de estradas e caminhos municipais, articulando os aglomerados populacionais na área de estudo, estruturadas pela estrada nacional EN304 que percorre genericamente o sector sudoeste da área de estudo no sentido norte-sul, e a estrada municipal EM503 que atravessa o sector norte no sentido poente-nascente, desenvolvendo-se depois junto ao seu limite nascente até Branda de Santo António.

Ainda no que se refere a infraestruturas, importa referir a presença da LMAT Pedralva - Mendoiro, atravessando num pequeno troço a estrema poente da área de estudo, e os dois parques eólicos – Alto Minho I (3500 m a noroeste de Sistelo) e Santo António (2700 m a nascente de Santa Marinha) e linhas elétricas associadas.

A diversidade fisiográfica descrita anteriormente, com manifestas repercussões no território e na sua apropriação, materializa uma variedade de territórios facilmente identificáveis, ou Unidades de Paisagem (UP) que se descrevem no capítulo seguinte.

7.10.3 UNIDADES DE PAISAGEM

Na publicação da Direcção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano em 2004: “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental” foram já identificadas nesta caracterização de âmbito regional duas unidades de paisagem, nomeadamente **Entre o Minho e Lima (UP2)** e **Serras da Peneda-Gerês (UP9)**, ambas do grupo Entre Douro e Minho, conforme se pode observar na Figura 7.34.

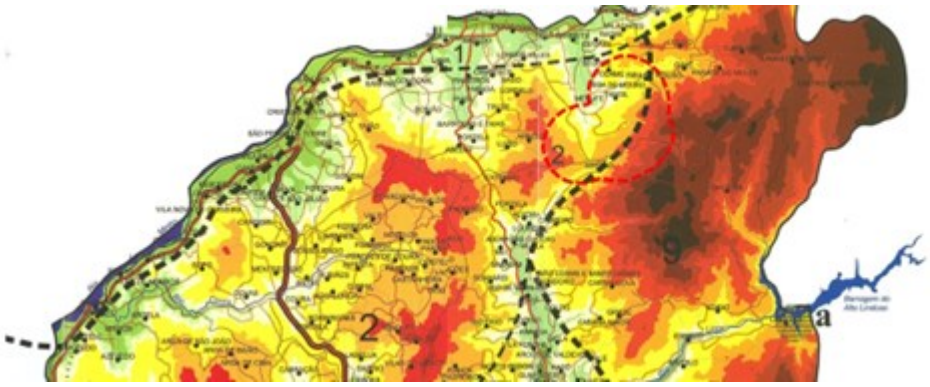


Figura 7.34 - Excerto do mapa de unidades de paisagem presente na publicação Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental (sem escala) com área de estudo demarcada.

Tendo como referência as descrições presentes na publicação referida e as características biofísicas e culturais da paisagem da área de estudo, observadas agora com maior detalhe, foi possível identificar dentro das Unidades de Paisagem suprarreferidas, subunidades, que se descrevem de seguida, abrangidas pela área de influência visual do projeto (consultar **DESENHO 554** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA).

7.10.3.1 ENTRE O MINHO E LIMA (UP2)

A área de estudo abrange uma área pouco representativa desta unidade de paisagem, interferindo apenas com a sua estrema nordeste, mais concretamente com a área entre o rio Mouro, afluente da margem esquerda do rio Minho, e o rio Vez, afluente da margem direita do rio Lima, refletindo-se nos seguintes trechos da publicação referida:

"A zona que se encontra entre os vales do Minho e Lima, corresponde às encostas médias e altas, aos cabeços e cristas que genericamente sobem dos 100 a um pouco mais de 800 metros. Trata-se de relevos expressivos, rasgados por algumas linhas de água (com destaque para o Coura, o Âncora e o Vez), com encostas no geral bastante inclinadas e zonas altas por vezes aplanadas (…).

As principais vias de comunicação que ligam os dois vales no sentido norte – sul (Ponte de Lima – Valença e Arcos de Valdevez – Monção) seguem linhas de água e passam por portelas que não atingem os 400 metros."

SUP2.1 - VALE DO RIO VEZ

O rio Vez assume-se como linha estruturante e dominante na paisagem, percorrendo o setor sul da área de estudo sensivelmente no sentido nascente-poente, numa área de morfologia muito acidentada demarcada por vertentes com pendentes, muitas das vezes, superiores a 30%, nomeadamente no troço a norte de Padrão e Porta Nova.

No troço em que o rio Vez atravessa esta subunidade na área em estudo, observa-se uma amplitude altimétrica que ultrapassa os 300 m, sendo alcançadas as cotas mais elevadas na área mais a montante, na proximidade de Porta Cova, onde se atingem cotas na ordem dos 500 m.

Estas condições fisiográficas repercutem-se numa matriz de ocupação relativamente heterogénea. Assim, sensivelmente no troço intermédio do vale, na envolvente aos aglomerados urbanos, prevalece a atividade agrícola, enquanto nas vertentes mais acidentadas, no troço a montante (já integrado na unidade das Serras da Peneda-Gerês) e no troço a jusante do vale (estrema sudoeste da área em estudo), domina a ocupação florestal.

As áreas florestais ocupam assim as vertentes ao longo do rio onde os declives ultrapassam frequentemente os 30%, sendo dominadas por carvalhos, em especial o alvarinho (*Q. robur*) e outras folhosas.

Destacam-se as áreas agrícolas, na margem esquerda do rio Vez marcadas pela "*construção de socalcos e patamares, adaptados às curvas de nível, modelando as encostas íngremes, para produção agrícola, especialmente do milho e do feijão, e para pecuária, integrando os aglomerados populacionais de Porta Cova, Padrão e Igreja. Destaque para a aldeia de Sistelo, implantada num vale muito inclinado e encaixado, no fundo do qual corre o rio Vez, com casas de arquitetura popular, moinhos e espigueiros, e onde se evidencia o ex-líbris da aldeia, o denominado Castelo de Sistelo, de finais do séc. 19*". (SIPA, consultado dia 26 de abril de 2025, http://www.monumentos.gov.pt)

Este conjunto não só é representativo de um frágil equilíbrio entre a atividade humana e a natureza, como é composto por um espaço natural de elevada qualidade paisagística, natural e ambiental, ao qual acresce um notável património etnográfico e histórico que como já se referiu, justificaram a sua classificação como "Paisagem Cultural".

Ao conjunto urbano referido acrescem ainda, na margem direita do rio Vez, os aglomerados de Estrica e de Paçô do Monte.

No que se refere às acessibilidades, verifica-se que a rede viária é constituída pela estrada nacional 304 e pelo caminho municipal 1289, esta último ligando Sistelo ao aglomerado de Porta Cova.

Esta unidade é ainda abrangida por várias áreas classificadas do ponto de vista da conservação da natureza, sendo que o rio Vez constitui o limite norte dos Sítios da Rede Natura 2000 - ZEC da Peneda-Gerês e ZPE da Serra do Gerês, da IBA das Serras da Peneda-Gerês e ainda da área da Reserva da Biosfera Gerês – Xurês.



Fotografia 7.12 - Vale do rio Vez visto de Sistelo.



Fotografia 7.13 - Socalcos nas vertentes do rio Vez vistos da margem norte.

SUP2.2 - VALE DO RIO MOURO

O rio Mouro assume-se, por seu lado como linha estruturante e dominante na paisagem, do sector norte da área de estudo, desenvolvendo-se aqui sensivelmente no sentido nascente-poente, após o que inflete para norte em direção ao rio Minho.

Percorre uma área de morfologia ondulada, onde apenas pontualmente os declives excedem os 30%, nomeadamente no troço a norte de Ponte Nova – Riba de Mouro.

Na restante área os declives são globalmente inferiores a 12% o que possibilitou a apropriação humana do território, razão pela qual se verifica um maior número de aglomerados, e de maior dimensão, relativamente aos observados no sector sul da área

em estudo, e uma intensa atividade agrícola na sua envolvente, beneficiando da morfologia mais suave e da elevada disponibilidade hídrica.

Assim nesta unidade estão presentes diversos aglomerados dos quais se destacam pela sua dimensão Podame, Tangil e Riba de Mouro, em torno dos quais se organizaram as pequenas parcelas agrícolas ocupadas ora com vinha, ora com culturas temporárias de sequeiro e regadio, das quais se destaca o milho e o centeio, também elas compartimentadas por muros de pedra seca ou com recurso à vinha.

Nesta área são ainda relativamente comuns as casas em granito, assim como os espigueiros e cruzeiros, também estes em pedra da região, que uma vez mais identificam esta paisagem.

A maior ocupação humana determinou também a presença de uma rede viária mais densa, sendo esta subunidade servida por diversas estradas e caminhos municipais - EM 503, 503-1, 1124, 1128 e 1362 -, permitindo a articulação dos vários aglomerados.



Fotografia 7.14 - Vale do rio Mouro na envolvente de Fundegos.

SUP2.3 - ENCOSTAS NORTE DO RIO MOURO E ENCOSTAS ENTRE ESTE RIO E O RIO VEZ

Esta subunidade abrange, como a sua designação indica, as encostas vigorosas a norte do rio Mouro e as encostas de morfologia ondulada, entre ambos os rios.

O rio Sucrasto, afluente da margem esquerda do rio Mouro, constitui nesta subunidade uma importante linha estruturante da paisagem, que se desenvolve no sentido norte-sul, com um forte encaixe, tal como os seus dois afluentes - a Corga de Medinha (para nascente) e a Corga das Valoucas (para poente), que se desenvolvem com a direção poente – nascente, em vales onde os declives superam frequentemente os 30%.

As cotas oscilam entre os 100 m na confluência do rio Sucrasto com o rio Mouro e os 499 m no Monte da Ladeira, a poente do povoado de Côtaros, na encosta a norte do rio Mouro.

A ocupação florestal dominada por áreas de pinheiro-bravo predomina nesta subunidade, observando-se, no entanto, algumas áreas agrícolas a meia encosta, entre os rios Mouro e Vez, na envolvente aos aglomerados urbanos em presença, localizados ao longo da EN304 e do CM1131.

As áreas agrícolas ocorrem assim em bolsas de menor declive, obrigando ainda assim à realização dos socalcos que tão bem caracterizam esta região.

Ao longo do rio Sucrasto, bem como dos seus afluentes são ainda observadas algumas manchas de floresta de folhosas autóctones dignas de referência.

Os aglomerados urbanos presentes nesta subunidade surgem deste modo com maior afastamento às linhas de água, tendo-se estabelecido ao longo da EN304 os povoados de Arado, Bouças, Ramilo, Carvalhas e Mosteiro, ao longo do CM1131 os aglomerados de Santa Marinha, Leiras, Granja de Cima e de Baixo e Merufe e ao longo da EM1132 o lugar de Vilar.

Embora estas povoações não apresentem, regra geral, características singulares que as distingam esteticamente, tal como se verifica com Sistelo e os outros aglomerados que integraram a área classificada como Património Cultural, identificam-se nestas áreas mais humanizadas alguns elementos notáveis, nomeadamente edifícios de culto, solares e quintas. A estes acrescem outros pontos notáveis e elementos de referência dispersos na paisagem associados a miradouros naturais, capelas, santuários e elementos patrimoniais, entre outros, destacando-se o parque de merendas do Sr. dos Passos e respetiva capela, os miradouros do Sistelo e do Coto da Giesteira e o baloiço de Tangil.



Fotografia 7.15 -Vertente para o Rio Mouro na envolvente de Merufe.



Fotografia 7.16 - Vale do rio Sucrasto no atravessamento da estrada EM503-1.



Fotografia 7.17 - Vertentes suave entre o rio Mouro e Vez na envolvente de Santa Marinha.



Fotografia 7.18 - Vertentes a norte do rio Mouro na envolvente do cume da Srª da Vista.

SUP2.4 - SERRA DA ANTA

Esta subunidade abrange a estrema oeste-sudoeste da área em estudo, correspondendo à Serra da Anta, em cujo sopé se desenvolve a EN304 que materializa o seu limite até ao encontro com o rio Vez.

Nesta área a amplitude altimétrica ultrapassa os 500 m com as cotas mais reduzidas, na ordem dos 250 m, observadas na zona do povoado do Mosteiro, e as mais elevadas na cumeada Forçadas - Monte Redondo, este último à cota 793 m.

Embora com um relevo vigoroso, são muito pontuais as áreas com declives superiores a 30%, observando-se na maior parte da serra declives entre os 12-30% de inclinação.

A ocupação do solo na serra é partilhada essencialmente por matos e florestas de pinheiro-bravo, identificando-se alguns resquícios de florestas de carvalhos presentes a poente do lugar com este topónimo – Carvalhais, na dependência da Corga das Valoucas, na zona a norte de Monte Redondo e nas zonas da Coutada Grande e de Gradoim.

A vigorosidade do relevo, associada a uma menor presença de água neste território terão determinado a sua reduzida humanização, cuja marca mais evidente diz respeito ao Parque Eólico do Minho I e a alguns caminhos municipais, já que se identificam apenas aglomerados populacionais no seu sopé.



Fotografia 7.19 - Serra da Anta Vista da cumeada de Coutos Aguçados.

7.10.3.2 SERRAS DA PENEDA-GERÊS (UP9)

A área de estudo abrange igualmente uma área pouco representativa desta unidade de paisagem, interferindo apenas com o seu flanco ocidental na zona mais a norte, que inclui essencialmente parte do flanco ocidental da Serra da Peneda, refletindo-se nos seguintes trechos da publicação referida:

"*Com exceção dos cumes mais elevados, a água é um elemento sempre presente e abundante. Os rios Lima, Homem e Cávado, assim como os seus principais afluentes, correm em vales profundos, por vezes encaixados e com desníveis que dão origem a cascatas; outras vezes, em percursos mais calmos, vales mais largos, onde se desenvolvem atividades agrícolas. Quase todos estes rios se encontram profundamente modificados em parte do seu percurso pela construção de barragens para aproveitamento hidroelétrico, com destaque para a barragem do Alto Lindoso no rio Lima, Vilarinho das Furnas no Rio homem e no Rio Cávado a da Caniçada, Salamonde, Paradela e Alto Cávado. Estas barragens dão origem albufeiras de forma alongada, encaixadas nas encostas vigorosas das serras, introduzindo nestas, contrastes impressionantes e dando origem a paisagens muito especiais.*

As encostas mais declivosas estão predominantemente ocupadas por matas, algumas delas ainda constituídas por espécies espontâneas de carvalhos (Quercus robur e Quercus pyrenaica), de castanheiros (Castanea sativa) e mesmo de sobreiros (Quercus suber), aproximadamente até aos 1200 m; até cerca de 2400 m encontram-se ainda vidoeiros (Betula celtiberica), teixos (Taxus bacata) e pinheiros. No entanto há cada vez mais extensas manchas de plantações monoespecíficas predominantemente de pinheiro-bravo. Acima dos 1400 m, para além dos afloramentos rochosos, predominam dominam os matos rasteiros.

Nos vales, assim como em pequenas áreas aplanadas designadas por chãs ou Currais, surge a agricultura e as pastagens. Nos fundos dos vales, as pequenas parcelas junto às povoações são aproveitadas através de uma policultura minuciosa e intensa (milho, batata, hortícolas, vinha, oliveiras e frutícolas variadas), enquanto nas chãs, normalmente a maior altitude, dominam as pastagens que são utilizadas de maio a setembro."

SUP9.1 – VALE DO RIO VEZ

O troço mais a montante do rio Vez, dentro da área em estudo (para nascente de Padrão), encontra-se já inserido dentro da unidade das Serras da Peneda-Gerês, mas pelas suas características particulares decidiu-se individualizar.

Nesta zona o rio Vez corre muito encaixado, entre vertentes muito acentuadas com declives a excederem em algumas zonas os 30%. Na margem direita dominam os matos rasteiros ao passo que na margem esquerda se observam significativas áreas florestais, dominadas pelos carvalhos, destacando-se a presente na zona de Pardelhas (a sul do rio).

Dada a vigorosidade do relevo nesta unidade não se identificam aglomerados populacionais, nem tão pouco vias rodoviárias.

Esta subunidade interfere com diversas áreas classificadas do ponto de vista da conservação da natureza, dado que como já se referiu o rio Vez constitui o limite norte dos Sítios da Rede Natura 2000 - ZEC da Peneda-Gerês e ZPE da Serra do Gerês, da IBA das Serras da Peneda-Gerês e ainda da área da Reserva da Biosfera Gerês – Xurês.

SUP9.2 – FALDAS DA SERRA DA PENEDA

Esta subunidade abrange as encostas vigorosas associadas ao flanco ocidental da Serra da Peneda onde as cotas oscilam entre 700 m na transição para a unidade adjacente - Entre o Minho e o Lima (UP2), e os cerca de 1130 m na zona do Outeiro Gordo no prolongamento da cumeada da Peneda – Pedrinho – Alto da Preguiça, na estrema sudeste da área em estudo.

Nesta área as zonas de morfologia mais acidentada encontram-se revestidas por matos baixos com rocha granítica a aflorar à superfície. Nas zonas mais declivosas, mas na dependência de linhas de água afluentes do rio Vez, nomeadamente do rio da Porta Cova e do Outeiro e das Corgas do Porto Novo, dos Cortelhos e da Saramanqueira, bem como da Corga de Corsos, afluente do rio Sucrasto, os terrenos encontram-se ocupados por manchas de floresta de carvalhos e outras folhosas. São ainda de referir algumas manchas monoespecíficas de pinheiro-bravo, destacando-se as presentes a sul e sudeste de Sistelo (na zona da Portelinha), a existente imediatamente a norte do CM1289 entre Sistelo e Padrão e a sul de Padrão, a presente a sul da Branda de Santo António e finalmente a observada na zona de Coto da Coroa. Nas áreas mais elevadas, de morfologia mais aplanada, por vezes associadas a zonas de cabeceira de linhas de água, ou a troços mais a montante é possível observar zonas agrícolas muitas vezes

vocacionadas para pastagens, como atesta o topónimo “brandas”, destacando-se as Brandas do Rio Covo, do Alhal, da Gémea, do Crastibô e de Santo António.

As condições fisiográficas não convidaram o Homem a estabelecer-se neste território, pelo que não se identificam aglomerados populacionais nesta subunidade de paisagem. Esta é, contudo, atravessada pela EM503, uma das vias com maior tráfego automóvel do concelho de Monção, atravessando as freguesias de Ceivães, Segude, Podame, Tangil e Riba de Mouro, bem como por alguns caminhos municipais, podendo beneficiar-se de vistas privilegiadas a partir do miradouro de Bogalheiras (na EM503) na proximidade de Santo António. É também neste local que se encontra implantado o Parque Eólico de Santo António o qual constitui uma intrusão visual numa paisagem tão pouco humanizada.

Esta subunidade interfere com áreas classificadas do ponto de vista da conservação da natureza, nomeadamente com os Sítios da Rede Natura 2000 - ZEC da Peneda-Gerês e ZPE da Serra do Gerês, bem como a IBA das Serras da Peneda-Gerês e ainda da área da Reserva da Biosfera Gerês – Xurês.



Fotografia 7.20 - Encostas ocidentais da serra a norte do cume de Santo António.

7.10.4 Avaliação Paisagística – Qualidade Visual, Capacidade Absorção e Sensibilidade

As características biofísicas da paisagem descrita anteriormente estão associadas a diferentes graus de absorção e de qualidade visual que permitem aferir, através do seu cruzamento, as áreas de maior ou menor sensibilidade visual do território em estudo.

De acordo com metodologia descrita, foram geradas as cartas de qualidade, absorção e sensibilidade visual, que se apresentam no **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA e se analisam de seguida.

De modo a avaliar quantitativamente a qualidade visual da paisagem (**DESENHO 555** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA), foram calculadas as áreas da área de estudo integradas nas diferentes classes deste parâmetro, conforme se apresenta no Quadro 7.35.

Quadro 7.35 – Quantificação da Qualidade Visual na área de estudo

ÁREA DE ESTUDO	QUALIDADE VISUAL			TOTAL
	Reduzida	Moderada	Elevada	
ÁREA (ha)	114	2.409	4.877	7.400
%	2	32	66	100

Analisando a carta de **qualidade visual** e o Quadro 7.35, verifica-se uma variação essencialmente entre as classes moderada e elevada, com prevalência da última, confirmando que estamos perante uma paisagem caracterizada por áreas de fisiografia singular e que mantem uma forte presença de ocupações naturais (matos e matas autóctones), evidenciando-se, por um lado, as serranias de relevo vigoroso, marcadas por extensas zonas de rocha aflorante, e, por outro, os vales estruturantes revestidos por mosaicos agrícolas diversificados e compartimentados por sebes vivas e muros de pedra solta. Salientam-se, neste cenário, os socalcos nas margens do rio Vez, entre as povoações de Sistelo e Porta Cova, cujo valor cénico e cultural lhe conferiu a classificação de Paisagem Cultural - Monumento Nacional (Decreto n.º 4/2018, DR, 1.ª série, n.º 10, de 15-01-2018).

Esta classe revela maior homogeneidade no quadrante sudeste, denunciando a presença da serra da Peneda, marcada pela presença vastas zonas de afloramentos e manchas de matas autóctones nas zonas de encosta, além dos já referidos socalcos do rio Vez, reconhecidos pela sua qualidade cénica. A classe elevada manifesta também alguma relevância no sector norte, associada aos mosaicos agrícolas na dependência do rio Vez, na envolvente das povoações de Tangil e Riba de Mouro, e no quadrante sudoeste, associada à serra da Anta, que, tal como a serra da Peneda, se distingue pelo valor orográfico e pelo caracter agreste proporcionado pelas zonas de rocha aflorante.

A **classe moderada**, englobando cerca de 30% da área de estudo, representa as ocupações que não se evidenciam pelo valor cénico, tais como as florestas de pinheiro-bravo, os matos sem valor florístico e os sistemas culturais em mosaicos pobres, estas duas últimas ocupações em situações fisiográficas que não lhes acrescem valor. Esta classe assume maior homogeneidade no quadrante noroeste e na zona central do sector

sul, denunciando a forte presença de florestas monoespecíficas (resinosas) e matos pobres nas encostas que pendem da serra de Peneda para ocidente.

Por fim, a **classe reduzida**, apresentando diminuta representatividade (2%), traduz a presença de intrusões visuais, como as linhas elétricas que atravessam a área em análise, e os escassos povoamentos de eucalipto presentes neste território.

No que se refere à capacidade de dissimulação do território - absorção visual (ver **DESENHO 556** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA), foram, à semelhança do que foi realizado para a qualidade, calculadas as áreas da área de estudo integradas nas diferentes classes deste parâmetro, conforme se apresenta no Quadro 7.36.

Quadro 7.36 – Quantificação da Absorção Visual na área de estudo

ÁREA DE ESTUDO	ABSORÇÃO VISUAL			TOTAL
	Reduzida	Moderada	Elevada	
ÁREA (ha)	1.075	2.144	4.181	7.400
%	15	29	56	100

Analisando a cartografia gerada e o quadro anterior, observa-se alguma variabilidade, predominando as classes moderada e elevada, com prevalência da última, refletindo um território caracterizado pela reduzida presença humana, por uma morfologia vigorosa em grande parte da área em análise, condicionando as bacias visuais, e por uma concentração dos principais focos de observadores nas zonas de maior amplitude visual, materializando zonas mais expostas numa matriz dominada pela reduzida visibilidade.

A **classe elevada**, representa as áreas não visíveis dos focos de observadores considerados ou as áreas em que a morfologia do terreno impede a sobreposição das bacias visuais dos observadores na envolvente. Esta classe assume maior representatividade no quadrante sudeste e na estrema ocidental do quadrante sudoeste, devido à escassa presença de povoações, vias e pontos de interesse nas zonas de serrania. Apesar de serem zonas proeminentes – serras da Peneda e da Anta – os pontos de observação próximos localizam-se genericamente em zonas depressionárias, com visibilidade limitada para estas elevações.

A **classe moderada** constitui a matriz da restante área de estudo – sector norte e zona central do sector sul -, refletindo a concentração dos focos de observadores nas vertentes baixas e zonas depressionárias, mas que pela sua diminuta densidade populacional e reduzida sobreposição de bacias promovida pela morfologia ainda ondulada, se refletem apenas em zona de moderada frequência de visibilidades. Evidencia-se, nesta classe, a zona central do sector sul como a mais homogénea, caracterizada por uma menor concentração de aglomerados e uma morfologia menos suave em comparação com o setor norte, consideravelmente mais exposto.

Por fim, a **classe reduzida**, denuncia a presença das zonas mais expostas do território, coincidindo com áreas que combinam maior concentração de focos de observadores (temporários e permanentes), morfologia mais suave e, consequentemente, maior amplitude visual. Esta classe é mais representativa no sector norte, particularmente na envolvente dos aglomerados de Merufe, Tangil e Riba de Mouro, que se distinguem pela maior densidade populacional e também por se encontrarem rodeados de outras povoações de menor dimensão, pontos de interesse e de uma maior densidade da rede viária. Esta realidade, aliada à maior amplitude visual proporcionada pela morfologia mais suave associada ao vale e vertentes baixais do rio de Mouro, repercute-se na expressiva presença de áreas de reduzida capacidade de absorção.

Ressalva-se que a absorção visual gerada tem como base a visibilidade potencial, uma vez que não foi considerada a ocupação atual do solo, elemento da paisagem com forte influência na amplitude e alcance visual dos observadores presentes no território. Assim, esta cartografia não tem em conta as características extrínsecas da paisagem, isto é, a presença de obstáculos visuais determinados por volumetrias associadas a manchas florestais e edificadas, assumindo-se como o cenário mais desfavorável.

Por fim, de modo a avaliar a **sensibilidade visual da paisagem** (**DESENHO 557** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA), foram calculadas as áreas da área de estudo integradas nas diferentes classes deste parâmetro, conforme se apresenta no Quadro 7.37.

Quadro 7.37 – Quantificação da Sensibilidade Visual na área de estudo e intervenção

ÁREA DE ESTUDO	ABSORÇÃO VISUAL			TOTAL
	Reduzida	Moderada	Elevada	
ÁREA (ha)	1.092	2.302	4.006	7.400
%	15	31	54	100

Analisando a cartografia e o quadro anterior, verifica-se que a sensibilidade, resultado da conjugação entre a absorção e a qualidade visual da paisagem, traduzindo a suscetibilidade de um determinado território à transformação ou introdução de novos elementos, manifesta-se variável, apresentando uma predominância da classe elevada, confirmando a presença de uma paisagem de elevado valor cénico promovido por situações fisiográficas singulares, manchas de vegetação natural e ocupações tradicionais que respeitam as características biofísicas locais.

A **classe reduzida** encontra-se maioritariamente associada a ocupações de reduzida qualidade ou que não se destacam pelo valor cénico em áreas de reduzida a moderada visibilidade, como povoamentos de eucalipto, intrusões visuais e, especialmente, povoamentos de pinheiro-bravo em zonas pouco expostas aos observadores. Esta classe assume expressão sobretudo na estrema norte, nas vertentes e cumeadas de Miuteiras

e Costa da Grelas, e no quadrante sudoeste, associada à floresta que reveste as vertentes da serra de Antas.

A **classe moderada**, incluindo 31% da área em análise, reflete as áreas de reduzida qualidade mais expostas aos observadores e, predominantemente, as áreas de moderada e elevada qualidade em zonas de menor densidade populacional e/ou condicionadas pela morfologia do terreno. Distribui-se de forma bastante dispersa, adquirindo maior homogeneidade nas vertentes altas e cumeada da serra das Antas, denunciando o valor cénico dos matos associados a rocha aflorante que coroam esta serra, mas a sua reduzida visibilidade – determinada pela escassa presença humana na envolvente e pela amplitude visual condicionada para esta zona proeminente.

A **classe elevada** confirma a presença de áreas de elevada qualidade visual e/ou ecológica, materializadas por formações autóctones e situações fisiográficas singulares, bem como por ocupações humanas que respeitam as estruturas naturais da paisagem em áreas expostas aos observadores. Importa referir que para obtenção desta classe se selecionaram todas as áreas associadas a ocupações naturais, como florestas autóctones e linhas de água, em zonas expostas aos observadores, mesmo as integradas na classe de reduzida visibilidade.

Esta classe assume maior homogeneidade nas faldas da serra de Peneda e no vale e vertentes do rio Vez, na envolvente da povoação de Sistelo - zona reconhecida pelo seu valor paisagístico -, bem como no sector norte, nas zonas depressionárias associadas ao vale do rio Mouro, marcadas por mosaicos agrícolas diversificados associados a estruturas e manchas de vegetação natural, característicos da paisagem minhota.

7.10.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

No que se refere à paisagem, a não implementação do Projeto em estudo faz prever a manutenção da paisagem descrita na situação de referência, caracterizada pela presença de matos nas zonas de cumeada, manchas florestais nas zonas de vertente e mosaicos agrícolas associados às zonas de baixa/vale e vertentes baixas ou de morfologia mais suave, prevendo-se como principais alterações a regressão da atividade agrícola, mantendo-se provavelmente a pastorícia em resultado do prestigio das raças autóctones.

Não se prevê uma expansão relevante dos aglomerados populacionais, pela reduzida atratividade do território e pelos condicionamentos impostos pelos instrumentos de gestão territorial em vigor.

No que se refere às áreas florestais, prevê-se a manutenção da produção, sobretudo de pinheiro-bravo, dadas as limitações impostas à plantação de povoamentos monoespecíficos de eucalipto, e também a regeneração de algumas áreas com vegetação autóctone, fruto das campanhas de florestação das serras com espécies nativas desta paisagem.

Por fim, prevê-se que possam surgir novos Parque Eólicos e linhas elétricas associadas, sobretudo no sector sul da área de estudo.

7.11 PATRIMÓNIO CULTURAL

7.11.1 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.

7.11.1.1 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.

7.11.1.2 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 da área do projeto, apoiada na sua projeção cartográfica e georreferenciação com GPS, de acordo com a legislação em vigor e circulares da tutela:
    - Prospeção sistemática (percorrer a pé, em linhas paralelas, não superiores a 20 m, todas as áreas passiveis de serem observadas arqueologicamente), aplicada a toda a área das componentes do projeto da Linha Elétrica, num corredor de 100 m.

7.11.1.3 REGISTO E INVENTÁRIO

Posteriormente à recolha de informação e levantamento de campo, o registo sistemático e a elaboração de um inventário facultam uma compilação dos elementos identificados.

Para o registo de ocorrências patrimoniais, é utilizada uma ficha-tipo cujo modelo apresenta os seguintes campos:

- Nº de inventário;
- Identificação (topónimo, categoria, tipologia, cronologia);
- Localização geográfica (CMP, coordenadas e altimetria);
- Localização administrativa (concelho e freguesia);
- Descrição (sítio/monumento/estrutura e espólio, referências bibliográficas).

O inventário é materializado na Carta do Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico (**DESENHO 601** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA). 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.

7.11.2 RESULTADOS OBTIDOS

7.11.2.1 GEOMORFOLOGIA

A Área de Estudo localiza-se sobre os terrenos da Zona Centro-Ibérica (ZCI) e sobre o complexo Parautóctone da Zona de Galiza Trás-os-Montes. A Zona Centro-Ibérica (ZCI) é caracterizada pela grande extensão de rochas granitóides e por metassedimentos do Supergrupo do Douro-Beiras (Dúrico-Beirão), também designado por Complexo Xisto-Grauváquico das Beiras.

Na região nordeste da ZCI ocorre uma zona com características próprias, que ocupa uma grande parte de Trás-os-Montes e que se prolonga para Espanha, sendo designada por Zona da Galiza e Trás-os-Montes. Nesta zona ocorre ainda um maciço de rochas básicas e ultrabásicas (complexos ofiolíticos), parcialmente coincidente com a área de estudo - Maciço Parautóctone, um Complexo Ofiolítico Alóctone que abarca uma gama completa de rochas metamórficas ultramáfico-máficas.

De acordo com a cartografia disponível, folha 1 à escala 1:200.000, a área de estudo situa-se sobre metassedimentos do paleozoico (parautóctone), rochas graníticas e algumas manchas de cobertura holocénicas associadas às linhas de água.

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. Na área em análise o aproveitamento dos recursos naturais relacionados com a prática agrícola e pastorícia, é bem visível, com ocupação junto das linhas de água, mas também nas zonas serranas. O aproveitamento da matéria-prima disponível, é outro aspeto bem marcado na construção de inúmeras mamoas, que pontoam o território. Por último, e diretamente relacionado com a existência de grandes monólitos de granito, são conhecidas algumas manifestações de arte rupestre.

Como é possível constatar, 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.

7.11.2.2 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 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.

No território em análise a toponímia é sem dúvida representativa da ocupação humana ao longo dos tempos, vários são os topónimos indiciadores da presença humana e do desenvolvimento das suas atividades. Elencam-se alguns exemplos:

- Povoamento humano – "Qt.ª da Carvalheira", "Granja de Baixo", "Qt,ª do Fontelo", "Casas Novas", "Albergaria", "Quintão";
- Aproveitamento dos recursos naturais - "Fonte dos Matos", "Fonte Velhas", "Fonte do Ido";
- Religiosidade das populações – "S. Cibrão", "S. Pedro", "Sh.ª da Conceição", "Calvário", "Sh.ª da Boa Nova", "Cruzeiro", "St.º António", "São Sebastião";
- Atividades económicas – "Sete Moinhos", "Ferreiros", "Azenhas", "Currais";
- Rede viária – "Ponte Nova", "Chão das Tojeiras", "Portela",

Observam-se também topónimos que apontam para áreas com potencial arqueológico e histórico, como:

- "Chã das Arcas", "S. Brás das Antas", "Lapinheira", "Mós", "Castelo", "S.Brás da Anta".

7.11.2.3 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E DOCUMENTAL

O território onde o troço em análise se integra, é vasto e rico do ponto de vista do património, quer não só arqueológico e arquitetónico, mas também etnográfico.

As características geomorfológicas, desta região, permitiram desde cedo a sua ocupação humana, havendo vestígios desta ocupação desde a pré-história. O fenómeno megalítico, vai encontrar-se representado, sendo conhecidas diversas "mamoas" ou "antas", que constituem núcleos de necrópoles, atribuídas ao Neolítico ou Idade do Bronze, como é o cado do "Mamoa II do Fojo do Lobal" ou o "Chã de Arcas I, II e III", existentes no corredor em análise. Este território integra-se igualmente na denominada área da Cultura Castreja do Noroeste de Portugal, correspondente à edificação de povoados fortificados de altura, num período entre o final da Idade do Bronze e a Romanização, da qual se conhecem inúmeras ocorrências, embora não se encontrem representadas na Área de Estudo. A par da Romanização dos Castros existentes, ocorre em época romana a procura de zonas de meia encosta e vales, motivada pela procura

de melhores solos agrícola, surgindo assim diversas ocupações de maior ou menor dimensão, ocupação esta que muitas vezes se prolongará pela Alta Idade Média e períodos subsequentes.

De acordo com a consulta do inventário do património arqueológico Endovélico, na Zona de Enquadramento do projeto (3 km) encontram-se inventariadas algumas ocorrências patrimoniais, no entanto sobrepostas ao corredor de estudo, apenas se conhece uma ocorrência arqueológica, que descreveremos de seguida.

Apesar de não existir património classificado ou vias de classificação no corredor de estudo, várias são a ocorrências arquitetónicas, quer de natureza civil, quer religiosas, que caracterizam a vivência humana deste território. Algumas destas ocorrências, encontram-se inventariadas nos Planos Diretores Municipais, garantindo assim a sua proteção.

No Quadro 7.42, apresenta-se assim uma síntese do património com sobreposição ao corredor em estudo, salientando-se que a mesma não se encontra sobreposta ao traçado em análise.

Quadro 7.38 – Síntese das ocorrências conhecidas com sobreposição à área de estudo

N.º RECAPE	CNS	DESIG.	CATEGORIA TIPO DE SÍTIO	CRONOLO.	LOCALI.	COORDEN.	CL.	FONTE
OP33	40377	Menjoeiros	Arqueológico Arte Rupestre	Indet.	Monção Merrufe	41.990296-8.388106	/	www.patrimoniocultural.pt
Descrição: "Duas covinhas gravadas em penedo. Face decorada orientada a Sul. Localiza-se perto de marco geodésico."								

7.11.2.4 PROSPEÇÃO ARQUEOLÓGICA E PATRIMÓNIO INVENTARIADO

Os trabalhos de prospeção arqueológica desenvolvidos tiveram como objetivo dar cumprimento ao plano de trabalhos aprovado pela tutela, respeitante a proposta de alteração de um troço da LE, nomeadamente entre os Apoios 139 e 150. Desta forma os trabalhos focaram nos seguintes pontos:

- relocalização das ocorrências constantes na bibliografia, integradas na Área de Incidência Indireta, de modo a proceder à sua caracterização, permitindo uma avaliação patrimonial;
- prospeção sistemática da totalidade corredor da linha elétrica, com especial incidência na área de implantação dos apoios, numa faixa de 100 metros, centrado no eixo da linha;
- prospeção sistemática das áreas a ocupar por todas as componentes de projeto, incluindo acessos.

Estes trabalhos iniciaram-se pela observação da paisagem envolvente, permitindo o enquadramento espacial da área do projeto e o tipo de impacte associado.

De um modo geral o coberto vegetal condicionou fortemente a concretização das prospeções arqueológicas, ocorrendo apenas pontualmente áreas que permitiram a realização de percursos lineares e observação direta do solo. No **DESENHO 602** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA é apresentada a respetiva Carta de Visibilidades do Solo, ilustrativa das referidas condições da visibilidade do solo.

De fato excetuando zonas muito localizadas, grande parte do corredor caracteriza-se pela visibilidade do solo Reduzida/Nula, com coberto vegetal arbóreo e arbustivo ou somente arbustivo denso ou muito denso. Pontualmente em zonas limpas recentemente ou onde afloramento se encontra a superfície, a visibilidade foi classificada como Média/Boa. No Quadro 7.39 é possível observar as tipologias de visibilidade do solo, de acordo com o coberto vegetal mais ou menos denso.

Quadro 7.39 – Tipos de visibilidade do solo, de acordo com o coberto vegetal mais ou menos denso.

VISIBILIDADES DO SOLO		
		
Nula	Reduzida	Média / Boa

Na Figura 7.35 apresenta-se uma caracterização geral do traçado em estudo.

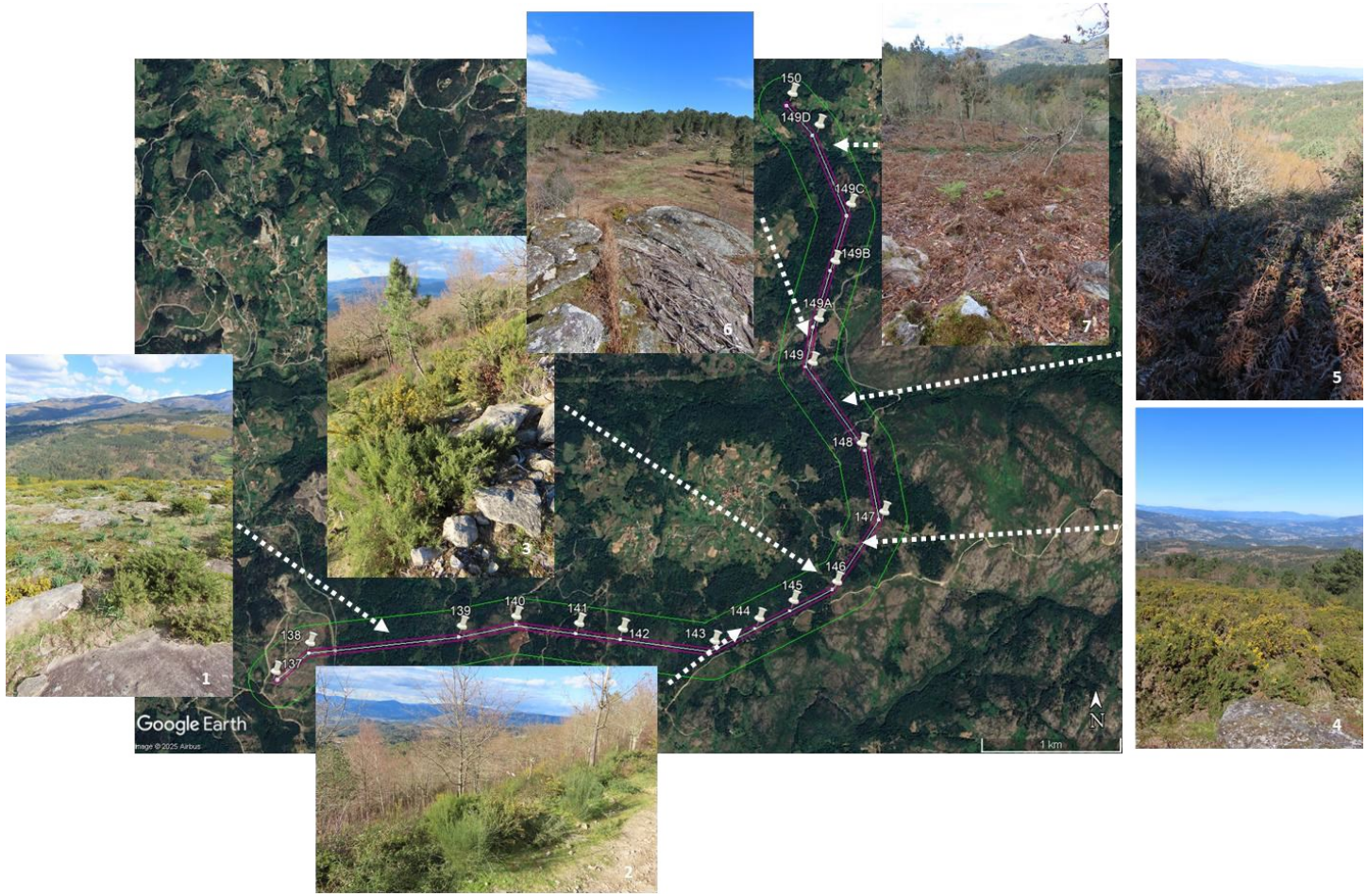


Figura 7.35 - Traçado da LE em análise, principais características: 1 -Vista geral do traçado, entre os Apoios 138 e 139; 2 – Encosta onde se desenvolve o traçado com coberto vegetal arbóreo denso; 3 – Outra vista da mesma encosta; 4 – Vista geral do desenvolvimento do traçado, numa área de vegetação arbustiva; 5 – Traçado entre os Apoios 148 e 149, com coberto vegetal denso; 6 – Área do corredor onde surgem afloramentos graníticos; 7 – Vista geral da parte final do traçado, com vegetação arbórea e arbustiva.

CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS APOIOS

O traçado alterativo em estudo é constituído por 18 apoios, distribuídos por cerca de 9 km, tendo sido a prospeção sistemática desenvolvida, considerando a abordagem direta a cada Apoio, o que apesar das dificuldades de acesso foi sempre conseguido.

Apresenta-se, assim de seguida, uma descrição da realidade observada, na área de implantação de cada Apoio.

Apoio 137	**Apoio 138**	**Apoio 139**
		
Apoio localizado no topo de um cabeço com média visibilidade do solo.	Apoio localizado no topo de uma encosta com média visibilidade do solo.	Apoio localizado no interior de um cercado, com visibilidade reduzida do solo.

Apoio 140	**Apoio 141**	**Apoio 142**
		
Apoio localizado numa área com vegetação arbustiva muito densa. Visibilidade do solo nula.	Apoio localizado numa área com alguma vegetação arbustiva e arbórea. Visibilidade reduzida do solo.	Apoio localizado numa área aberta com escassa vegetação. Visibilidade média do solo.

Apoio 143	**Apoio 144**	**Apoio 145**
		

Apoio localizado numa encosta com vegetação arbustiva e arbórea densa. Visibilidade nula do solo.	Apoio localizado numa antiga área agrícola, sem utilização, com cobertura arbustiva e arbórea. Visibilidade reduzida do solo.	Apoio localizado numa encosta com vegetação arbustiva e arbórea densa. Visibilidade nula do solo.

Apoio 146	**Apoio 147**	**Apoio 148**
		
Apoio localizado numa área agrícola, com Visibilidade média / reduzida do solo.	Apoio localizado numa encosta suave com vegetação arbustiva muito densa. Visibilidade nula do solo.	Apoio localizado numa encosta com vegetação arbustiva e arbórea densa. Visibilidade nula do solo.

Apoio 149	**Apoio 149-A**	**Apoio 149-B**
		
Apoio localizado numa área com vegetação arbustiva e arbórea densa. Visibilidade nula do solo.	Apoio localizado numa área com vegetação arbustiva e arbórea densa. Visibilidade nula do solo.	Apoio localizado numa área com vegetação arbustiva e arbórea densa. Visibilidade nula do solo.

Apoio 149-C	**Apoio 149-D**	**Apoio 150**
		
Apoio localizado no topo de um cabeço, com vegetação arbustiva e arbórea densa, visibilidade nula do solo.	Apoio localizado numa área com vegetação arbustiva e arbórea densa, visibilidade nula do solo	Apoio localizado numa encosta com vegetação arbustiva e arbórea densa. Visibilidade nula do solo.

CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS ACESSOS

A rede de acessos encontra-se dividida em 3 tipos: existente, a beneficiar e a construir. No que respeita aos acessos existentes ou a beneficiar, os trabalhos foram desenvolvidos sem grandes condicionalismos, tendo sido possível a sua caracterização. No que respeita aos acessos a construir, a realidade observada, pode caracterizar-se de forma muito semelhante ao descrito para o traçado, quer a nível de coberto vegetal, quer a nível de visibilidade do solo (Quadro 7.40).

Quadro 7.40 – Exemplo dos três tipos de acesso a implementar

TIPOS DE ACESSOS		
		
Existentes	Beneficiar	Construir

OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS

Tal como já referimos anteriormente não se encontram inventariadas ocorrências patrimoniais em Área de Incidência do projeto, distando a mais próxima “Menjoeiros”, mais de 70 metros. Apesar da distância foram desenvolvidos trabalhos arqueológicos, no sentido de concretizar a sua relocalização, no entanto tal não foi possível, situação possivelmente relacionada com a vegetação que cobre a área.

Dos trabalhos de prospeção desenvolvidos, não resultou a identificação de novos sítios arqueológicos, no entanto várias foram as ocorrências etnográficas registadas, nomeadamente, os típicos muros de pedra seca, que marcam a paisagem deste território. Um outro elemento, muito comum e que caracteriza igualmente este território são os caminhos tradicionais, onde em alguns ainda se conservam as lajes dos antigos pavimentos e sulcos deixados por anos de circulação. Tendo em consideração que a sua georreferenciação exaustiva, seria algo impraticável, no âmbito das atuais prospeções, optou-se pela individualização de todos os que se encontram em área de afetação de apoios e respetivos acessos. De acordo com esta metodologia, foram assim inventariadas 5 novas ocorrências integradas nesta tipologia, e 1 que embora apresente valor etnográfico, é igualmente arquitetónica.

Podemos agrupar estas ocorrências de acordo com a sua tipologia da seguinte forma:

- OP1, OP4 e OP6

Estruturas em pedra seca, construídas em granito, com diferentes aparelhos construtivos, que assumem formas lineares de divisão de propriedade ou grandes cercados (Fotografia 7.21).



Fotografia 7.21 - OP1 "Culmeal" e OP6 "Fundengos", estruturas em pedra seca, típicas deste território.

- OP2 e OP5

Caminhos tradicionais, com pavimento em blocos pétreos, normalmente irregulares e com marcas dos rodados, da circulação continua. Estes caminhos encontram-se normalmente ladeados, em um só lado ou ambos por muros de pedra seca (Fotografia 7.22).



Fotografia 7.22 - Vista geral da OP2 "Caminho do Souto" e OP5 "Culmeal", dois caminhos tradicionais.

- OP3

Estrutura quadrangular com telhado de duas águas, construída com duas grandes lajes de pedra, que alberga a imagem um Santo (Fotografia 7.23).



Fotografia 7.23 - Alminha do Souto", estrutura que marca a vivência religiosa das populações.

7.11.3 SÍNTESE DOS RESULTADOS OBTIDOS

Da recolha bibliográfica e documental efetuada, não foi identificada qualquer ocorrência patrimonial incidente no traçado da LE em estudo, embora na área dos 400 m do corredor, seja conhecido um sítio de arte rupestre.

Dos trabalhos de campo, resultou a identificação de 6 ocorrências, das quais 5 de carácter etnográfico e 1 de caracter etnográfico/arquitetónico.

As ocorrências etnográficas, refletem o aproveitamento do território pelo homem, adaptando-o as suas necessidades, sendo os muros de pedra seca, lineares ou em forma de cercado, um dos exemplos mais frequentes. Identificou-se ainda um conjunto de caminhos, que sugerem a sua utilização ao longo dos tempos, permitindo a circulação mais rápida e segura entre as povoações.

Na Quadro 7.41 apresenta-se uma síntese da totalidade do património inventariado com sobreposição ao traçado da linha elétrica e respetivos acessos.

Quadro 7.41 - Síntese das ocorrências patrimoniais conhecidas em área de incidência do traçado da LE

N.º CNS	DESIGNAÇÃO	CATEGORIA TIPO SÍTIO CRONOLOGIA	COORDENADAS		LOCALIZAÇÃO CMP	ÁREA DE ESTUDO	CLASSIFICAÇÃO /FONTE
			X	Y			
OP1	Souto	Etnográfico Cercado Contemporâneo	41.993488°	-8.373230°	Viana do Castelo Monção Merufe 8	AID Acesso ao P139	Inédito
Descrição: Grande cercado em pedra seca, com grandes blocos de granito, cujo interior se encontra com pinhal, mas que terá servido como parcela agrícola em época anterior.							
OP2	Caminho do Souto	Arquitetónico Caminho tradicional/Calçada Contemporâneo/Indeterminado	41.994207°	-8.373425°	Viana do Castelo Monção Merufe 8	AID Acesso ao P139	Inédito
Descrição: Caminho tradicional, com cerca de 1,5 m de largura, com pavimento em grandes lajes de granito irregulares. Este acesso terá permitido a circulação entre as povoações.							
OP3	Alminha do Souto	Etnográfico/Arquitetónico Alminha Contemporâneo	41.993328°	-8.372413°	Viana do Castelo Monção Merufe 8	AID Faixa de Proteção	Inédito
Descrição: Alminha, localizada junto de um grande cercado de pedra. Corresponde a uma estrutura quadrangular, com telhado em duas águas, construído em lajes de granito. A sua construção deverá ser em blocos de granito, mas encontra-se atualmente rebocada. Apresenta um portão em ferro, que protege o seu interior.							
OP4 a,b,c	Portela do Marco	Etnográfico/Arquitetónico Muros Levada Contemporâneo	41.993704°	-8.347962°	Viana do Castelo Monção Tangil 8	AID Faixa de Proteção	Inédito

N.º CNS	DESIGNAÇÃO	CATEGORIA TIPO SÍTIO CRONOLOGIA	COORDENADAS		LOCALIZAÇÃO CMP	ÁREA DE ESTUDO	CLASSIFICAÇÃO /FONTE
			X	Y			
Descrição: Conjunto de muros de pedra seca com dupla função de libertar os terrenos e delimitar as propriedades. Do conjunto faz ainda parte uma canalização de água, que na sobreposição com o traçado, se encontra com manilhas de cimento, mas seria originalmente construída em pedra seca.							
OP5	Culmeal	Etnográfico/Arquitetónico Muros Caminho Contemporâneo	41.994616°	-8.344637°	Viana do Castelo Monção Tangil 8	AID Caminho	Inédito
Descrição: Conjunto constituído por um grande muro em pedra seca de construção muito irregular, com blocos de grande e pequena dimensão. Em paralelo a este muro, encontra-se um caminho, com cerca de 1,5 m de largura, com marcas de rodados, denunciando a sua antiguidade. De acordo com a análise da cartografia este caminho tradicional, permitiria a deslocação das populações a meia encosta, ligando as povoações e permitindo o acesso a cotas mais elevadas.							
OP6	Fundegos	Etnográfico Muro Contemporâneo	42.020457°	-8.339419°	Viana do Castelo Monção Tangil 3	AII AP149C	Inédito
Descrição: Muro em pedra seca, muito destruído, construído em grandes blocos de granito irregular.							

7.11.4 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Face ao exposto, verifica-se que a evolução da situação de referência na ausência de Projeto, *a prior*, não representa qualquer tipo de ameaça para o património arqueológico, arquitetónico e etnográfico. No entanto, para as ocorrências etnográficas e arquitetónicas, que se encontram atualmente abandonados, é expectável que a sua degradação aumente a curto prazo.

7.12 COMPONENTE SOCIAL

7.12.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A presente situação de referência pretende compreender e caracterizar o ambiente socioeconómico suscetível de ser afetado pelo Projeto em estudo, focalizada nas questões mais relevantes para a avaliação de impactes, nomeadamente população/demografia, estrutura económica, empregabilidade, mobilidade e acessibilidade, de entre outros temas habitualmente considerados num descritor de socioeconomia.

Para o efeito, para a caracterização do Projeto em estudo será realizada uma contextualização e enquadramento da realidade existente nas unidades territoriais consideradas (ao nível das regiões, sub-regiões, concelhos e freguesias onde se insere o corredor em estudo), centrada numa abordagem a um conjunto de dimensões, que permitam perspetivar a interação entre o Projeto e a dinâmica de ocupação do território. As unidades de análise corresponderam às unidades administrativas apresentadas no subcapítulo 5.1 (enquadramento administrativo), com recurso à informação disponível na base de dados do Instituto Nacional de Estatística (INE) e outras bases de dados territoriais (PORDATA, por exemplo).

Para a prossecução destes objetivos, a abordagem metodológica incorporou, previamente aos resultados aqui apresentados, a 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*).

A metodologia adotada incide, assim, na análise e tratamento de dados referentes aos 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 (2023), portal PORDATA, fontes cartográficas e bibliográficas.

É importante salientar que os dados estatísticos utilizados neste relatório, nomeadamente os provenientes dos Censos 2011 e Censos 2021, foram apurados com base em diferentes versões da Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP). Mais especificamente, os Censos 2011 foram produzidos com base na CAOP 2010, enquanto os Censos 2021 adotaram a CAOP 2013 como referência para a delimitação administrativa.

Tendo em conta que atualmente se encontra em vigor a CAOP 2024, e que esta reflete uma reorganização administrativa ao nível das freguesias, os dados estatísticos aqui apresentados foram ajustados para garantir a sua compatibilidade com a nova organização territorial. Importa destacar, no entanto, que as freguesias abrangidas pelo Projeto (ver Quadro 7.42) não sofreram alterações administrativas significativas desde 2010, mantendo inalterados os seus limites e autonomia administrativa durante todo o período considerado.

Nas freguesias 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 *desktop* dos aspetos considerados mais relevantes para o contexto socioeconómico local.

7.12.2 ENQUADRAMENTO E CONTEXTUALIZAÇÃO DO CORREDOR EM ESTUDO

7.12.2.1 LOCALIZAÇÃO E CONTEXTO ADMINISTRATIVO

A área de estudo situa-se na região Norte (NUTS II), na sub-região (NUTS III) do Alto Minho, conforme se pode observar no **DESENHO 001** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA. Administrativamente, esta área integra o distrito de Viana do Castelo, o concelho da Monção, e as freguesias especificadas no Quadro 7.42.

Quadro 7.42 – Enquadramento Administrativo das Áreas de Estudo

DISTRITO	CONCELHO	FREGUESIA
Viana do Castelo	Monção	Merufe
		Riba de Mouro
		Tangil

7.12.2.2 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.

POPULAÇÃO RESIDENTE

No Quadro 7.43 apresenta-se a população residente ao nível regional, sub-regional, concelhos e freguesias, bem como a sua taxa de variação e densidade populacional.

Segundo os dados disponibilizados da informação estatística censitária produzida pelo INE, entre o ano de 2011 e 2021 verificou-se uma redução da população em todos os níveis administrativos da área de estudo.

Na última década as maiores perdas demográficas registaram-se na freguesia de Merufe (-21,24%). O concelho de Monção perdeu 7,35% da sua população. Estes valores são muito superiores aos registados na sub-região do Alto Minho, bem como da região Norte.

Ao nível das restantes freguesias do concelho de Monção, nomeadamente Riba de Mouro e Tangil, o decréscimo populacional foi igualmente significativo, com destaque para proximidade entre os valores registados, -16,80% e -18,10%, respetivamente.

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. Além disso, no ano 2021, a densidade populacional mais baixa registava-se na freguesia de Tangil (27,49 hab./km^2), enquanto a mais elevada correspondia ao valor da região Norte (168,50 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. A diminuição mais acentuada registou-se na freguesia de Merufe (-26,95%).

De referir ainda que o concelho de Monção, de acordo com os Censos de 2021, 72,45% da população vivia em aglomerados populacionais com menos de 2 mil habitantes, uma percentagem que sobe significativamente ao nível das freguesias deste concelho para valores que atingem os 99,68% na freguesia da Tangil. Destaca-se ainda, a semelhança deste valor com o registado na sub-região do Alto Minho (72,53%).

Quadro 7.43 - Evolução da população residente e densidade populacional; características da população (NUTS I, NUTS II, NUTS III, município e freguesias)

UNIDADE TERRITORIAL		POPULAÇÃO RESIDENTE (N.º)			DENSIDADE POPULACIONAL (hab./km²)		% POP. RESIDENTE EM AGLOMERADOS COM MENOS DE 2 MIL HABITANTES
REORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA 2013 (À DATA DOS CENSOS 2021)	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (À DATA DOS CENSOS 2011)	2011*	2021**	VARIAÇÃO 2011-2021 (%)	2011*	2021**	2021**
Portugal		10.542.398	10.343.066	-2,07	114,53	112,15	37,36
Continente		10.047.621	9.855.909	-1,91	112,77	110,61	36,90
Norte (NUTS II)		3.689.682	3.586.586	-2,79	173,34	168,50	38,00
Alto Minho (NUTS III)	Minho-Lima (NUTS III)	244.836	231.266	-5,54	110,34	104,23	72,58
Monção		19.230	17.816	-7,35	91,00	84,31	72,45
Merufe		1.097	864	-21,24	38,48	30,31	85,88
Riba de Mouro		964	802	-16,80	68,61	57,08	99,13
Tangil		768	629	-18,10	33,57	27,49	99,68

Fonte: * Recenseamento da população e habitação - Censos 2011 (INE, 2013)
** Recenseamento da população e habitação - Censos 2021 (INE, 2023)

TAXA 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:

- **Taxa de crescimento efetivo**: Variação populacional observada durante um determinado período;

- **Taxa de crescimento natural**: Diferença entre o número de nados vivos e o número de óbitos, num dado período observado durante um determinado período;

- **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 2013 e 2023, de acordo com os dados disponibilizados pelo INE.

Na Figura 7.36 observa-se a evolução da taxa de crescimento natural, através da qual se pode constatar um comportamento semelhante dessa evolução ao nível das regiões e das sub-regiões. O concelho em análise corresponde à unidade territorial que apresenta valores negativos mais significativos.

A análise da Figura 7.36 permite verificar que a taxa de crescimento natural tem vindo a diminuir de forma geral desde 2013. No entanto, observam-se alguns picos de crescimento mais acentuado nos anos de 2015, 2017 e 2019, no concelho de Monção. Nos últimos quatro anos (2020-2023), regista-se uma tendência de recuperação, com um aumento gradual dos valores.

Em todas as unidades territoriais registou-se uma descida significativa nos valores da taxa de crescimento natural no período compreendido entre 2019 e 2020, correspondente ao período inicial da Pandemia. No concelho de Monção este decréscimo foi mais significativo, tendo passado de -1,10% em 2019 para -1,41%, em 2020. Porém, foi na região Norte que se registou a maior variação desta taxa entre os anos de 2013 e 2023 (-0,13%). Nas restantes unidades territoriais analisadas esta diferença rondou os -0,08%.

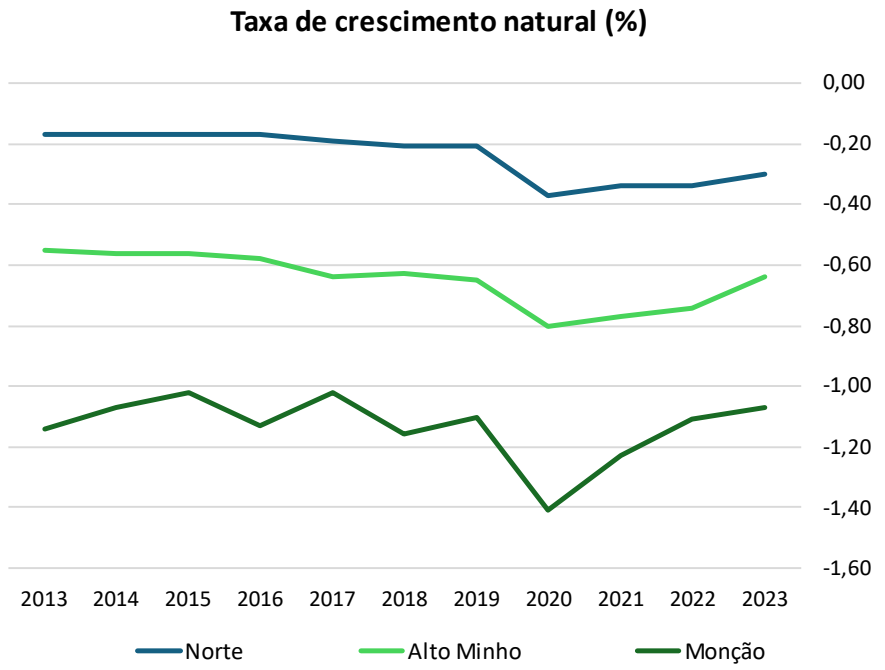


Figura 7.36 – Evolução da taxa de crescimento natural.

A taxa de crescimento migratório, apresentada na Figura 7.37, tem exibido tendências relativamente semelhantes entre as unidades territoriais analisadas.

De forma global, a tendência de um saldo migratório negativo foi contrariada a partir de 2016, ano a partir do qual a região Norte passou a registar valores positivos. Foi a partir de 2018 que se começou a registar subidas significativas nos valores apresentados e foi a partir do ano de 2017 que o crescimento migratório passou a apresentar valores positivos para todas as unidades territoriais.

O concelho de Monção segue a tendência da taxa de crescimento migratório observada na sub-região do Alto Minho, embora apresente valores ligeiramente superiores. Nas duas unidades territoriais, os principais picos de crescimento ocorreram em 2020 (1,74% em Monção e 0,98% no Alto Minho) e em 2023 (1,72% e 1,30%, respetivamente). Em contraste, a queda mais acentuada registou-se em 2021, coincidindo com o período da pandemia de COVID-19. Importa ainda referir que, em 2020, tanto o concelho de Monção como a sub-região do Alto Minho apresentaram crescimento migratório, ao contrário da Região Norte, onde se verificou um decréscimo.

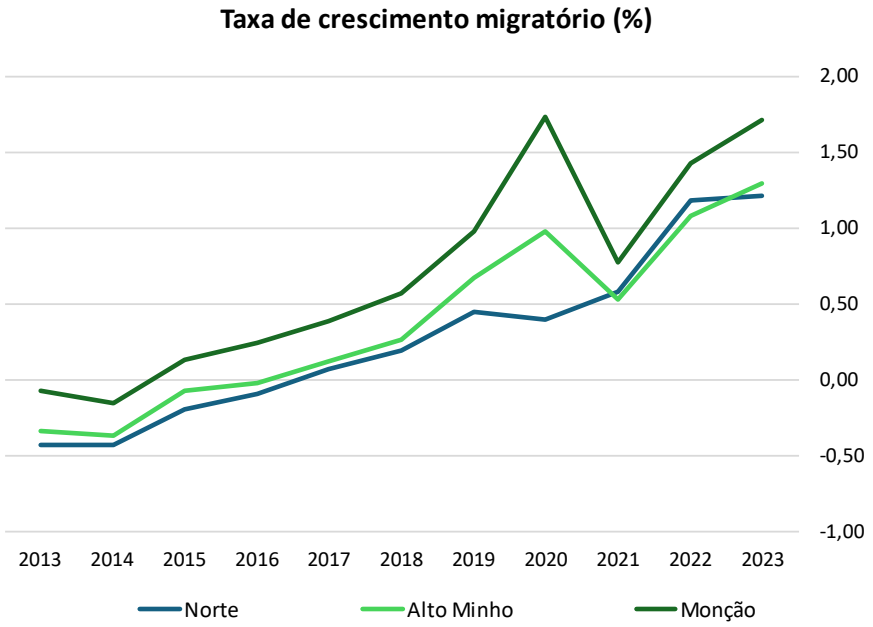


Figura 7.37 – Evolução da taxa de crescimento migratório.

Por fim, a análise da Figura 7.38 mostra que a taxa de crescimento efetivo apresenta um comportamento semelhante entre quase todas as unidades territoriais, com valores negativos até 2018-2019, passando a positivos a partir desse período. No entanto, tanto na sub-região como no concelho em análise, os valores voltaram a descer entre 2020 e 2021, enquanto na região onde se inserem essa descida ocorreu entre 2019 e 2020.

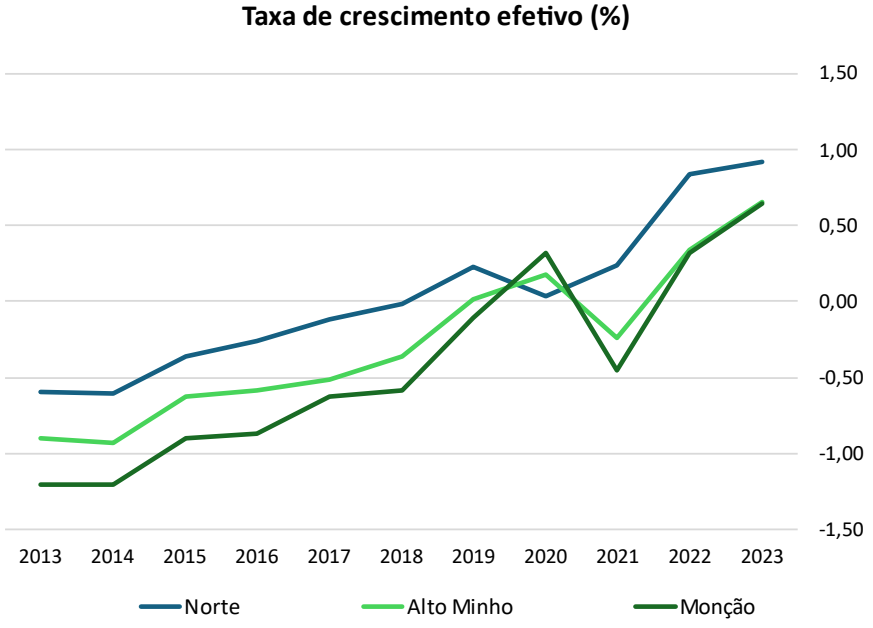


Figura 7.38 – Evolução da taxa de crescimento efetivo.

ESTRUTURA ETÁRIA E ESCOLARIDADE

A análise demográfica deve, também, contemplar a avaliação da estrutura etária da população residente. No Quadro 7.44 apresenta-se a estrutura etária, por faixas etárias da população residente, por NUTS II, NUTS III, por concelhos e por freguesias, em 2021 e, adicionalmente, apresenta-se a variação das faixas etárias face a 2011.

Quadro 7.44 – Estrutura etária

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
Norte (NUTS II)	440.165	385.934	1.950.231	810.256	-21,01	-9,38	-6,02	28,32
Alto Minho (NUTS III)	25.831	22.338	118.018	65.079	-20,55	-13,1	-9,21	14,92
Monção	1.718	1.412	8.609	6.077	-17,44	-19,93	-13,63	12,16
Merufe	50	57	371	386	-47,92	-22,54	-33,03	3,49
Riba de Mouro	42	43	322	395	-48,15	-46,34	-31,85	19,7
Tangil	46	37	252	294	-24,59	-17,39	-27,67	-6,37

Fonte: Censos 2011 e 2021 – Recenseamento da população e habitação, INE (2013, 2023)

Os dados apresentados relativos à distribuição da população nas faixas etárias em 2021, 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).

Os decréscimos mais significativos na faixa etária dos 0 aos 14 anos encontram-se associados à freguesia de Riba de Mouro, com -48,15% e à freguesia de Merufe, com -47,92%. Por outro lado, verifica-se que o maior decréscimo associado à faixa etária dos 15 aos 24 anos registou-se na freguesia de Riba de Mouro. Em ambas as faixas etárias mencionadas, verifica-se que as freguesias analisadas apresentam decréscimos populacionais mais acentuados do que no concelho de Monção, bem como da sub-região e região onde se inserem. A única exceção é a freguesia de Tangil, que apresentou um decréscimo inferior ao do concelho na faixa etária dos 15 aos 24 anos.

De destacar a freguesia de Tangil, que registou um decréscimo em todas os grupos etários.

No que respeita a qualificação académica da população residente na área em estudo, os resultados para o ano de 2021 são apresentados no Quadro 7.45. É evidenciada uma população pouco instruída/qualificada, em que aproximadamente 14% da população do concelho de Monção não tem nenhum tipo de qualificação académica e a maior parte da população destes concelhos (na ordem dos 55%) apenas possui o ensino básico. As referidas percentagens não diferem muito daquelas associadas às restantes unidades territoriais. Além disso, a taxa de analfabetismo no concelho, bem como na sub-região e região em que se insere, situa-se entre os 3,0% e 4,7%, sendo que as freguesias analisadas apresentam valores superiores, entre os 5,8 e 8,7%.

No que se refere às habilitações mais elevadas (ensino superior) verifica-se que as percentagens mais baixas surgem associadas às freguesias de Merufe (cerca de 5,3% da população) e de Riba de Mouro (cerca de 6,5% da população), enquanto as mais elevadas pertencem à região Norte (15,6%) e Continente (17,4%).

Quadro 7.45 – População residente e nível de escolaridade, em 2021

UNIDADE TERRITORIAL	TAXA DE ANALFAB. (%)	NENHUM	ENSINO BÁSICO	ENSINO SECUNDÁRIO	ENSINO PÓS-SECUNDÁRIO	ENSINO SUPERIOR
Continente	3,04	1.277.641	4.733.882	2.028.868	98.373	1.717.145
Norte (NUTS II)	3,02	447.047	1.858.414	689.837	31.867	5.59.421
Alto Minho (NUTS III)	3,97	31.624	12.2921	44.627	18.43	30.251
Monção	4,70	2.481	9.811	3.293	200	2.031
Merufe	8,15	142	550	121	5	46
Riba de Mouro	8,77	124	526	95	5	52
Tangil	5,85	136	349	82	6	56

Fonte: Censo 2021 – Recenseamento da população e habitação, INE (2024)

7.12.2.3 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 sectores de atividade e empresas com sede na região, segundo a Classificação das Atividades Económicas, revisão 3 (CAE Rev. 3).

Apresenta-se, na Figura 7.39, 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 na maior parte das unidades territoriais consideradas e sempre inferior a 10%. Esta percentagem é ultrapassada na freguesia de Riba de Mouro (15,7%) e Tangil (24,9%). Em todas as unidades territoriais analisadas, verifica-se que o setor terciário é o principal empregador, concentrando mais de 50% da população ativa.

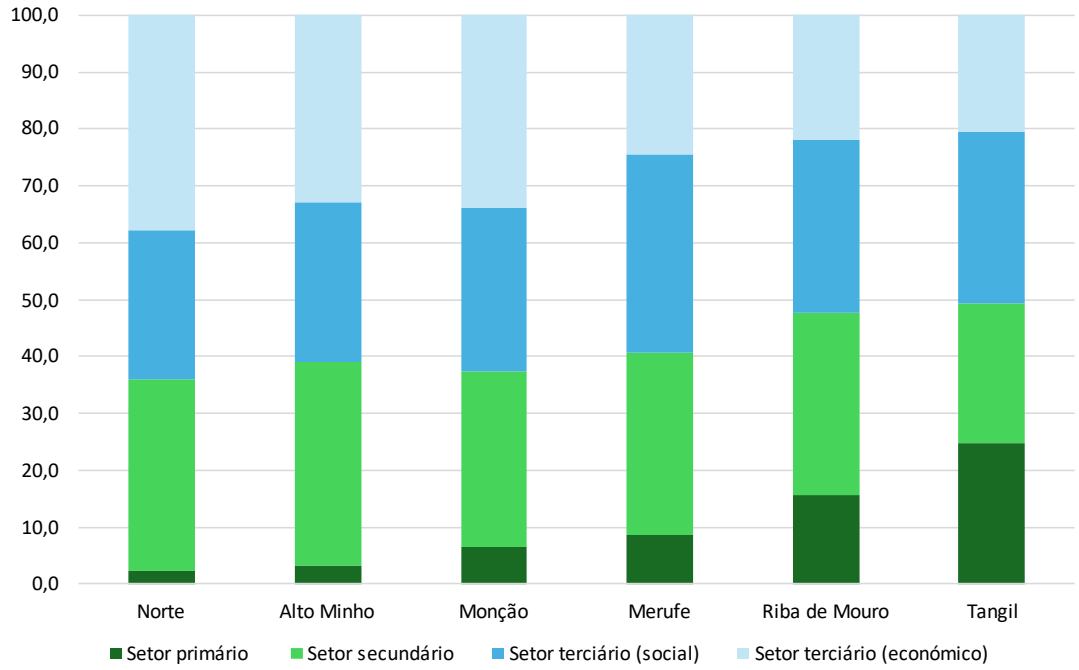


Figura 7.39 - Distribuição da população empregada por sectores de atividade, em 2021.

TAXA DE DESEMPREGO

De acordo com os dados do INE (Censos 2021), a taxa de desemprego registou uma diminuição significativa entre 2011 e 2021 em todas as unidades territoriais analisadas. O maior decréscimo foi observado na Região Norte, com uma redução de -5,88% no período em análise. O Quadro 7.46 apresenta os resultados da taxa de desemprego por local de residência, para o referido período, para todas as unidades territoriais consideradas.

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 2,77% para a freguesia de Merufe e 3,67%, na freguesia de Riba de Mouro.

No concelho em análise, registou-se uma taxa de desemprego de 5,35%, valor superior ao das freguesias em análise nele inseridas. Verifica-se um comportamento semelhante na sub-região e região abrangidas pelo Projeto, sendo que a taxa de desemprego mais elevada foi registada na região Norte, com 8,42%.

Quadro 7.46 – Taxa de desemprego (%) por local de residência (2021-2011)

UNIDADE TERRITORIAL	TAXA DE DESEMPREGO (%)	
	2011	2021
Portugal	13,18	8,13
Norte (NUTS II)	14,47	8,42

UNIDADE TERRITORIAL	TAXA DE DESEMPREGO (%)	
	2011	2021
Alto Minho (NUTS III)	11,84	5,96
Monção	9,84	5,35
Merufe	4,95	2,77
Riba de Mouro	7,08	3,67
Tangil	5,56	3,38

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 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 7.47 - Empresas por concelho da sede, segundo a CAE-Rev. 3, em 2023

SECTOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA (CAE REV. 3)	PORTUGAL		NORTE		ALTO MINHO		MONÇÃO	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	1.510.274		502.112		33.345		3.323	
A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	120.624	7,99	47.889	9,54	4.559	13,67	949	28,56
B - Indústrias extrativas	992	0,07	292	0,06	46	0,14	11	0,33
C- Indústrias transformadoras	69.160	4,58	33.306	6,63	1.786	5,36	153	4,60
D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	5.243	0,35	1.618	0,32	110	0,33	6	0,18
E - Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	1.285	0,09	419	0,08	40	0,12	2	0,06
F - Construção	107.857	7,14	36.822	7,33	4.378	13,13	495	14,90

SECTOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA (CAE REV. 3)	PORTUGAL		NORTE		ALTO MINHO		MONÇÃO	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	217.389	14,39	81.950	16,32	5.214	15,64	426	12,82
H - Transportes e armazenagem	54.103	3,58	13.916	2,77	600	1,80	50	1,50
I - Alojamento, restauração e similares	125.679	8,32	35.041	6,98	2.924	8,77	204	6,14
J - Atividades de informação e de comunicação	33.908	2,25	8.737	1,74	370	1,11	16	0,48
L - Atividades imobiliárias	64.796	4,29	18.743	3,73	905	2,71	53	1,59
M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	156.131	10,34	49.267	9,81	2.478	7,43	201	6,05
N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio	244.933	16,22	69.471	13,84	3.611	10,83	351	10,56
P - Educação	66.065	4,37	23.678	4,72	1.589	4,77	80	2,41
Atividades de saúde humana e apoio social	118.558	7,85	42.292	8,42	2.265	6,79	160	4,81
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	47.478	3,14	13.083	2,61	815	2,44	35	1,05
Outras atividades de serviços	76.073	5,04	25.588	5,10	1.655	4,96	131	3,94

Fonte: INE, Sistema de contas integradas das empresas, 2023

Tendo por base o Sistema de Contas Integradas das Empresas, do INE, relativo ao ano de 2023, o concelho de Monção tinha 3.323 empresas, correspondendo a 9,97% e menos de 1% (cerca de 0,66%) das empresas das respetivas sub-região e região a que pertence.

Da análise ao Quadro 7.47 constata-se que das empresas com sede no concelho de Monção, são aquelas relacionadas com o sector “Agricultura, Produção Animal, Caça e Floresta e Pesca” (A), que apresentam a percentagem mais elevada, com cerca de 28,5% do total das empresas ligadas a este setor.

As empresas ligadas à "Construção" (G) e ao "comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos" (F) representam 14,90 % e 12,82% do total de empresas do concelho em análise. Estes valores são demonstrativos da ruralidade do território em estudo e da importância do setor agrícola/ florestal, não só para o concelho em análise, como para a sub-região do Alto Minho, no geral, e respetiva região (Norte).

Para além dos sectores A, F e G, importa ainda destacar as empresas do setor "Atividades administrativas e dos serviços de apoio" (N), que representam entre 10% e 16% das empresas em todas as unidades territoriais analisadas.

Relativamente aos dados mais recentes disponíveis dos valores do VAB (Valor Acrescentado Bruto) apresentados no Quadro 7.48, estes mostram que o contributo do concelho de Monção para o VAB da região Norte e sub-região do Alto Minho, foi de cerca de 0,3% e 5,6%, respetivamente.

A composição do VAB do concelho em questão, por sector de atividade, segue a mesma tendência do que acontece ao nível regional: predomínio das indústrias transformadoras, logo seguidas do comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos e construção. O referido anteriormente aplica-se também à sub-região do Alto Minho. Com os dados disponíveis, verifica-se ser a indústria transformadora, o setor com VAB mais elevado.

Relativamente ao concelho, em Monção o VAB associado aos setores das indústrias extrativas e do alojamento, restauração e similares é superior aos valores registados na região e sub-região onde se inserem.

Quadro 7.48 - Valor Acrescentado Bruto (€) por concelho, em 2023

SECTOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA (CAE – REV. 3)	NORTE		ALTO MINHO		MONÇÃO	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Total	42.326.371.853		2.134.531.138		120.168.847	
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	577.157.074	1,36	47.606.613	2,23	-	-
Indústrias extrativas	80.825.255	0,19	14.764.871	0,69	5.006.452	4,17
Indústrias transformadoras	12.881.431.692	30,43	823.025.829	38,56	37.968.474	31,60
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	117.419.8267	2,77	111.382.627	5,22	-3.870	0,00
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	525.278.435	1,24	24.816.005	1,16	-	-

SECTOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA (CAE – REV. 3)	NORTE		ALTO MINHO		MONÇÃO	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Construção	4.539.037.595	10,72	238.281.123	11,16	14.987.516	12,47
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	8.028.207.737	18,97	333.474.490	15,62	22.087.888	18,38
Transportes e armazenagem	1.593.998.774	3,77	86.176.355	4,04	3.815.228	3,17
Alojamento, restauração e similares	2.054.039.436	4,85	129.489.481	6,07	8.579.123	7,14
Atividades de informação e de comunicação	2.211.491.898	5,22	27.403.258	1,28	4.841.368	4,03
Atividades imobiliárias	1.301.331.580	3,07	36.330.065	1,70	1.296.292	1,08
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	2.453.352.404	5,80	80.207.463	3,76	5.082.023	4,23
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	2.09.0357.989	4,94	65.445.333	3,07	2.322.469	1,93
Educação	373.216.037	0,88	13.630.561	0,64	376.479	0,31
Atividades de saúde humana e apoio social	1.536.350.758	3,63	68.714.072	3,22	3.689.014	3,07
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	602.264.419	1,42	13.146.227	0,62	563.427	0,47
Outras atividades de serviços	303.832.503	0,72	20.636.765	0,97	3.137.728	2,61

Fonte: INE, Sistema de contas integradas das empresas, 2024

Conforme se pode constatar no concelho de Monção o VAB do setor energético (eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio) tem um peso negativo na economia local. Isto indica que, o setor não só não está a criar riqueza, como também não estão a ser cobertos os custos intermédios de produção, que significa que este setor está a operar com prejuízo face ao atual nível de produção.

Nesse contexto e tratando se de um Projeto em avaliação um Projeto de transporte de energia, de seguida complementa-se a análise do setor com apresentação do panorama geral do consumo de energia elétrica e respetiva distribuição.

SETOR ENERGÉTICO

Em Portugal, a energia produzida nos centros de produção elétrica é injetada na rede elétrica de serviço público, sendo posteriormente distribuída aos consumidores finais através de redes de AT, média e BT. 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.

É nas regiões Norte e Centro do país que ocorre a produção de mais de 85% de energia, sendo estas as zonas com maior potência instalada. A região Norte destaca-se pelo elevado consumo energético devido à concentração de atividades industriais, comerciais e serviços.

O setor energético desempenha um papel crucial na economia nacional, sendo essencial para o desenvolvimento socioeconómico, qualidade de vida das populações e competitividade empresarial. Particularmente, na região Norte, a distribuição de energia elétrica tem passado por importantes transformações impulsionadas pela crescente integração das fontes renováveis e pela necessidade de modernização das redes para garantir maior eficiência e sustentabilidade.

Para áreas periféricas como o concelho de Monção, e tendo em conta o cenário anteriormente analisado, respeitante à incapacidade do setor em gerar valor económico positivo nesta região, a melhoria do sistema de distribuição de eletricidade poderá contribuir para a segurança energética, diversificação das fontes energéticas e promoção de práticas mais sustentáveis, mas também combater os prejuízos económicos do setor.

Além disso, ao facilitar a interligação energética com Espanha, este Projeto potenciará a integração do mercado ibérico e europeu.

7.12.2.4 ACESSIBILIDADES E MOBILIDADE LOCAL

A acessibilidade nacional e regional na área de estudo é assegurada principalmente por uma rede viária que garante mobilidade eficaz, tanto a nível local como regional. Neste contexto, destacam-se as seguintes vias principais:

- Autoestrada A3, situada a oeste da área de estudo, proporcionando ligação direta entre Porto e Valença, desempenhando um papel fundamental na conexão com Espanha através da fronteira Norte. Esta via é tutelada pelo IMT e concessionada à BRISA.

As estradas nacionais e municipais asseguram fundamentalmente a acessibilidade local e regional entre as diversas localidades na área de estudo, destacando-se as seguintes:

- Estrada Nacional EN202, que liga a área de estudo à vila de Monção, desempenhando um papel significativo na mobilidade regional e local;

- Estrada Nacional EN304, importante via regional que estabelece a ligação com a EN202, facilitando o acesso às localidades adjacentes e principais núcleos populacionais;

- Estrada Municipal EM503, atravessa diretamente a área de estudo, garantindo acessibilidade local e conectividade com as povoações próximas, como Tangil e Merufe;

- Estrada Municipal EM304, que estabelece ligação direta com a EN202, garantindo uma boa acessibilidade local a partir da rede nacional;

- Estrada Municipal EM1131 e EM1132, vias secundárias que conectam áreas habitacionais e agrícolas à rede principal de estradas, proporcionando uma ligação eficiente com a EM503 e EN202;

- Estrada da Floresta, uma via complementar que facilita sobretudo o acesso interno às áreas florestais e zonas rurais, sendo essencial para a manutenção das infraestruturas locais e apoio às atividades económicas locais.

Apresenta-se na Figura 7.40 as principais acessibilidades à área em estudo.



Figura 7.40 - Principais acessibilidades na área em estudo.

Ao longo da área de estudo foram identificados através de observação de Ortofotomapa e do sítio *online* da Wikiloc[16] alguns percursos pedestres (trilhas), de carácter natural, utilizados para fins turísticos e de lazer. Estes percursos localizam-se maioritariamente nas secções norte do traçado do Projeto e não apresentam sinalização, pavimentação ou infraestrutura associada. A sua utilização é pontual e sazonal, estando geralmente associada à fruição da paisagem, caminhadas ecológicas e outras atividades recreativas informais por parte de visitantes e membros da comunidade local. Apesar da sua informalidade, estes percursos representam uma forma complementar de mobilidade local e têm valor recreativo e turístico, ainda que limitado.

[16] https://pt.wikiloc.com/

Em termos de acessibilidade e mobilidade, embora se aborde o enquadramento regional das acessibilidades que servem a área de estudo, o enfoque principal incidirá sobre a área de Projeto e sua envolvente imediata, conforme apresentado no ponto seguinte.

7.12.2.5 CARACTERIZAÇÃO FUNCIONAL DA ÁREA DE ESTUDO

Uma vez realizada a caracterização global e contextual das unidades territoriais onde o Projeto se insere, pretende-se, neste ponto, apresentar uma caracterização funcional da área de estudo. Esta análise é essencial, uma vez que é neste território específico que se farão sentir com maior intensidade os efeitos diretos do Projeto, especialmente durante a sua fase de construção.

A caracterização é feita tendo por base análise de ortofotomapas, procurando evidenciar as dinâmicas sociodemográficas e económicas observadas no território em estudo, por forma a melhor compreender as principais características dos aglomerados populacionais e suportar a fase seguinte de identificação e avaliação de impactes.

Importa salientar que as dimensões analisadas foram selecionadas segundo a sua pertinência, tendo sido apenas abordadas as consideradas mais relevantes para estabelecer as bases para a posterior avaliação de impactes.

Neste contexto, e conforme já referido, a COS 2018 indica que a área de estudo se localiza predominantemente em território agroflorestal, havendo apenas uma pequena área de interseção com espaços habitacionais, correspondente à localidade de Fundegos, na freguesia de Riba de Mouro.

A envolvente da área do Projeto é composta maioritariamente por pequenos aglomerados populacionais, caracterizados por moradias unifamiliares e multifamiliares dispersas. Entre estes destacam-se: Arado, localizado a cerca de 700 metros a sul da área de estudo, próximo da interseção com a EM304; Granja e Leiras, situadas a cerca de 400 metros a norte da área de estudo, ao longo da Estrada Granja de Cima; Vilar, a aproximadamente 285 metros a este da interseção com a EM1132; e ainda Barronda e Fundegos, que são intersetadas diretamente pela área de estudo, na zona de transição entre as freguesias de Riba de Mouro e Tangil.

7.12.3 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Uma vez que se abordaram aspetos de dinâmica territorial, demográfica e económica, estes são processos de alteração e ajuste de longo prazo, alocados e dependentes não só de mecanismos e tendências de evolução económica e territorial a nível regional, mas sobretudo das tendências de crescimento e desenvolvimento nacional.

É expectável que a área de regadio e correspondente intensificação da agricultura continuem a aumentar, através da plantação de áreas de dimensão considerável de vinha e olival, como tem ocorrido até aqui, ou de novas culturas que venham a tornar-se rentáveis, em função da evolução dos ciclos económicos. Na ausência do Projeto em análise, este aumento ocorrerá provavelmente a um ritmo mais lento e de forma mais irregular.

Considerando que na ausência do Projeto os efeitos positivos do Projeto ao nível da economia local e regional não se farão sentir, seria expectável a manutenção/ agravamento de alguns parâmetros como a taxa de crescimento efetivo, a taxa de desemprego ou o decréscimo populacional.

7.13 SAÚDE HUMANA

7.13.1 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 (PeRS) 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 PeRS contém informação constante no Plano Regional de Saúde da Região do 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 da área geográfica de influência da Unidade Local de Saúde (ULS) Alto Minho.

Posteriormente, e pela relevância e importância associadas à saúde humana, é efetuada uma análise da influência do quadro acústico, qualidade do ar e dos campos eletromagnéticos, tendo em consideração as condições atuais da área de estudo.

7.13.2 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 nos concelhos onde o Projeto está inserido (secção 7.12), verifica-se que, tendo por base a população residente em 2021 (Censos 2021), cerca de 43,8% da população de Monção são consideradas vulneráveis, uma vez que apresentam idade inferior a 14 anos ou superior a 65 anos.

7.13.3 ENQUADRAMENTO DA SAÚDE NA REGIÃO

O PeRS do Norte, compreende 21 Agrupamentos de Centros de Saúde (ACeS) e 3 ULS, geridos pela Administração Regional de Saúde do Norte I.P. (ARS Norte). A área em estudo insere-se na ULS do Alto Minho, EPE (ULS Alto Minho).

O Quadro 7.49 apresenta as características da região, com dados populacionais dos Censos de 2021, 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 7.49 - Características do Continente, Região de Saúde do Norte e ULS Alto Minho

	POPULAÇÃO RESIDENTE (HAB)	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO	ÍNDICE DE DEPENDÊNCIA DE JOVENS	ÍNDICE DE DEPENDÊNCIA DE IDOSOS	ESPERANÇA MÉDIA DE VIDA (triénio 2019-2021)
Continente	9.855.909	183,7	20,6	37,8	81,8
Região de Saúde do Norte	3.580.282	184,7	19,1	35,3	82,3
ULS Alto Minho	231.266	252,0	18,7	47,1	78,8

Fonte: PeRS 2021 – Região de Saúde do Norte.

Dos dados apresentados, ressalva-se o elevado índice de envelhecimento observado na ULS Alto Minho, quando comparado com as restantes regiões analisadas, sendo este superior a 200 (252), significando que existem mais de 2 idosos (2,52) por cada jovem.

Na ULS Alto Minho o índice de dependência de jovens (18,7) é inferior ao observado na Região de Saúde do Norte (19,1) e no Continente (20,6). Por outro lado, verifica-se um índice de dependência de idosos superior (47,1), quando comparado com o Continente (37,8) e com a Região de Saúde do Norte (35,3).

A esperança média de vida, para o triénio 2019-2021, na ULS Alto Minho é inferior à observada nas restantes unidades territoriais.

Segundo o Perfil de Saúde de Portugal (2023), redigido pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico) e Observatório Europeu de Sistemas e Políticas de Saúde, em cooperação com a Comissão Europeia, Em 2022, a esperança de vida à nascença em Portugal era de 81,7 anos, 1 ano superior à média da EU (80,7). Segundo o mesmo documento, num contexto de envelhecimento da população e de consequente aumento da prevalência de doenças crónicas, as doenças cardiovasculares continuam a ser a principal causa de morte em Portugal, representando mais de 27 % de todas as mortes em 2020. Entre as doenças cardiovasculares, as doenças cerebrovasculares foram a principal causa de morte, sendo responsáveis por um terço de todas as mortes neste grupo. O cancro foi a segunda causa de morte mais comum, representando 23 % das mortes. O cancro do pulmão continuou a ser a principal causa de mortalidade relacionada com o cancro, seguido do cancro colorretal.

É importante referir que à semelhança de outros países da EU, Portugal sofreu uma alteração demográfica que conduziu ao envelhecimento da população nas últimas duas décadas. A percentagem da sua população com idade igual ou superior a 65 anos aumentou de 16 % em 2000 para 22 % em 2021, ultrapassando ligeiramente a média da EU de 21 %, e prevê-se que atinja 34 % até 2050.

Em Portugal, a taxa de mortalidade associada a fatores de risco comportamentais continua a ser relativamente baixa, quando comparado com a EU, sobretudo devido ao facto do número de fumadores. Particularmente, no que respeita às taxas de consumo regular e excessivo de álcool verifica-se um aumento nos últimos anos. As taxas de obesidade nos adultos e a elevada prevalência de inatividade física, tanto nos adultos como nas crianças, suscita preocupações quanto à possibilidade de um aumento da obesidade no futuro.

Em síntese, 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%)

O Serviço Nacional de Saúde (SNS) português é universal e centralizado, coexistindo com outros subsistemas de saúde suplementares. O Ministério da Saúde consolida a maioria das atividades de planeamento, acompanhamento, orientação e regulamentação. A nível local, cinco administrações regionais de saúde são responsáveis pela supervisão dos hospitais do SNS, pela gestão dos centros de saúde e prestadores públicos de Cuidados de Saúde Primários (CSP) e pela execução dos objetivos da política nacional de saúde.

Em 2024, todos os hospitais e unidades de CSP do SNS português foram integrados em ULS. A Direção Executiva do SNS, coordena as atividades dos prestadores de cuidados de saúde do SNS. Esta alteração visou melhorar o acesso a cuidados de saúde e assegurar o alinhamento da governação clínica e de saúde pública. Os municípios também têm algumas responsabilidades no setor da saúde, nomeadamente a gestão e o investimento em infraestruturas de CSP e a supervisão de programas que promovem estilos de vida saudáveis.

O Quadro 7.50 apresenta a percentagem de inscritos por diagnóstico ativo nos CSP, no Continente e na Região de Saúde do Norte (2021) e na ULS Alto Minho (2018).

Quadro 7.50 - Proporção de inscritos nos CSP

DIAGNÓSTICO ATIVO	CONTINENTE	REGIÃO DE SAÚDE DO NORTE	ULS ALTO MINHO
Alterações do metabolismo dos lípidos	24,2	26,6	21,9
Hipertensão	22,4	22,5	24,1

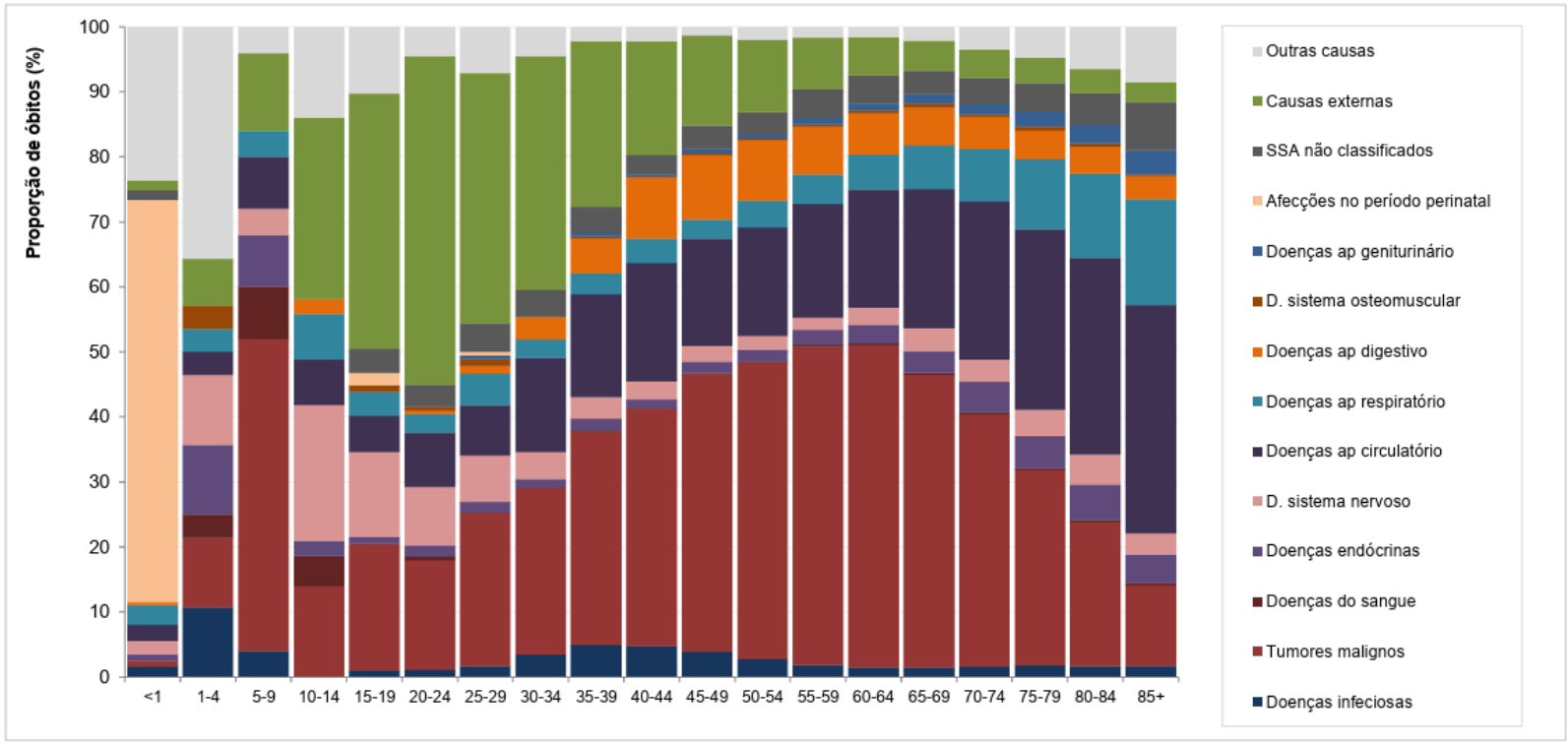
DIAGNÓSTICO ATIVO	CONTINENTE	REGIÃO DE SAÚDE DO NORTE	ULS ALTO MINHO
Obesidade	13,4	15,5	10,6
Perturbações depressivas	11,7	12,4	9,5
Diabetes	8,2	8,7	8,9
Doenças dos dentes e gengivas	6,7	8,1	5,0
Osteoartrose do joelho	5,7	6,3	5,8
Asma	3,3	3,6	2,6
Osteoartrose da anca	2,8	3,2	2,7
Osteoporose	2,6	2,5	2,2
Doença cardíaca isquémica	1,9	1,6	1,4
DPOC	1,4	1,5	1,3
Trombose / acidente vascular cerebral	1,3	1,3	1,4
Neoplasia maligna da mama feminina	1,0	1,0	0,8
Demência	0,9	0,9	0,9
Bronquite crónica	1,0	0,9	1,2
Enfarte agudo do miocárdio	0,7	0,7	0,7
Neoplasia maligna do cólon e reto	0,6	0,6	0,5
Neoplasia maligna da próstata	0,6	0,6	0,6
Neoplasia maligna do estômago	0,2	0,2	0,2
Neoplasia maligna do colo do útero	0,1	0,2	0,1
Neoplasia maligna do brônquio / pulmão	0,1	0,1	0,1

Fonte: PeRS 2021 – Região de Saúde do Norte. Perfil Local de Saúde 2018 – ULS Alto Minho.

Verifica-se que mais de 45% dos inscritos nos CSP do Continente, Região de Saúde do Norte e da ULS Alto Minho, apresentam diagnóstico ativo de hipertensão e alteração no metabolismo dos lípidos, respetivamente, 46,6%, 49,1% e 46,0%. As perturbações depressivas, obesidade e diabetes, apresentam uma proporção inferior, tendo-se registado 33,3%, no Continente, 36,6% na Região de Saúde do Norte e 29,0% na ULS Alto Minho. Os diagnósticos apresentados representam cerca de 79,9% dos diagnósticos no Continente, 85,7% na Região de Saúde do Norte e 75,0% na ULS do Alto Minho.

Na Figura 7.41 são enumeradas as principais causas de morte por grupo etário, no triénio 2019-2021, para a Região de Saúde do Norte.

Para efeitos do presente estudo, não foram consideradas as principais causas de morte por grupo etário, para a ULS Alto Minho, uma vez que os dados mais recentes respeitam ao triénio 2012-2014.



Fonte: PeRS 2021 – Região de Saúde do Norte
Nota: SSA – Sinais, Sintomas e Achados

Figura 7.41 - Mortalidade proporcional na Região de Saúde do Norte.

Na Região de Saúde do Norte verifica-se que as maiores causas de mortes para crianças com idade inferior a 14 anos compreendem afetações no período perinatal (<1 ano), SSA não classificados (1-4 anos), doenças do sistema nervoso e outras causas (10-14 anos). No caso dos adultos com registam-se tumores malignos, doenças nos aparelhos respiratórios e circulatórios e SSA não classificados.

O Quadro 7.51 descreve a Taxa de Mortalidade Padronizada pela idade (TMP[17]) para indivíduos com menos de 75 anos. A probabilidade de morrer aumenta com a idade, pelo que se usa a TMP pela idade para retirar (ou atenuar) esse efeito e obter um valor único que permita a comparação de diferentes populações com estruturas etárias distintas.

Quadro 7.51 - Evolução da TMP (/100.000 hab) no triénio 2017-2019 no Continente e na Região de Saúde do Norte e no triénio 2012-2014 na ULS Alto Minho (média anual), na população com idade inferior a 75 anos e ambos os sexos

GRANDES GRUPOS DE CAUSAS DE MORTE	CONTINENTE	REGIÃO DE SAÚDE DO NORTE	ULS ALTO MINHO
Todas as causas de morte	932,6	916,5	337,6
Algumas doenças infeciosas e parasitárias	16,8	16,2	6,8
Tuberculose	1,7	1,7	1,3
VIH/SIDA	2,7	1,9	1,2
Tumores malignos	240,0	234,1	135,3
Do lábio, cavidade bucal e faringe	7,1	7,3	4,4
Do esófago	4,9	**5,6**	6,3
Do estomago	19,6	**24,9**	16,1
Do cólon	22,8	20,6	10,3
Da junção retossigmoideia, reto, ânus e canal anal	10,1	8,9	5,4
Do fígado e vias biliares intra-hepáticas	10,8	10,6	6,5
Do pâncreas	14,0	13,0	7,4

[17] A probabilidade de morrer aumenta com a idade, pelo que se usa a TMP para retirar (ou atenuar) esse efeito e obter um valor único que permita a comparação de diferentes populações com estruturas etárias distintas.

GRANDES GRUPOS DE CAUSAS DE MORTE	CONTINENTE	REGIÃO DE SAÚDE DO NORTE	ULS ALTO MINHO
Da laringe, tranqueia, brônquios e pulmões	40,2	**43,0**	28,9
Melanoma maligno da pele	2,3	1,9	2,4
Do rim, exceto pelve renal	3,9	3,6	2,1
Da bexiga	8,3	7,5	2,2
Do tecido linfático e hematopoético	19,9	17,5	10,3
Doenças do sangue e órgãos hematopoéticos	3,6	3,2	0,9
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	43,3	38,9	13,8
Diabetes mellitus	33,3	30,3	10,9
Doenças do sistema nervoso e dos órgãos dos sentidos	333,8	32,2	10,0
Doenças do aparelho circulatório	269,7	263,0	60,5
Doenças isquémicas do coração	59,7	49,7	19,1
Outras doenças cardíacas	63,9	**73,0**	9,3
Doenças cerebrovasculares	91,5	91,4	23,8
Doenças do aparelho respiratório	102,7	**109,3**	17,3
Pneumonia	41,3	40,8	5,7
Doenças crónicas das vias aéreas inferiores	23,4	**26,6**	4,7
Doenças do aparelho digestivo	41,1	41,8	**26,6**
Doenças crónicas do fígado (inclui cirrose)	9,4	**10,6**	**16,2**
Doenças do sistema osteomuscular/ tecido conjuntivo	4,2	3,7	1,8
Doenças do aparelho geniturinário	26,8	23,9	2,6
Doenças do rim e ureter	10,4	9,5	1,5

GRANDES GRUPOS DE CAUSAS DE MORTE	CONTINENTE	REGIÃO DE SAÚDE DO NORTE	ULS ALTO MINHO
Algumas afeções originadas no período perinatal	1,7	1,5	1,9
Sintomas, sinais e achados anormais não classificados	54,7	51,0	23,1
Causas externas	45,	43,3	**31,0**
Acidentes de transporte	7,4	6,3	6,6
Quedas acidentais	5,6	**7,0**	2,8
Suicídios e lesões autoprovocadas voluntariamente	9,0	7,0	7,8
Lesões (ignora-se se foram acidentais ou intencionalmente infligidas)	7,4	7,2	**6,0**

Fonte: PeRS 2021 – Região de Saúde do Norte. Perfil Local de Saúde 2018 – ULS Alto Minho.

Da análise do quadro anterior, é possível retirar as seguintes conclusões, no que respeita às causas de mortalidade em indivíduos com menos de 75 anos, refletida pelo indicador TMP:

- A Região de Saúde do Norte apresentou, no triénio 2017-2019, entre as doenças com TMP superior com maior significância estatística, designadamente, tumor maligno do esófago, tumor maligno do estômago, tumor maligno laringe, traqueia, brônquios e pulmões, outras doenças cardíacas, doenças do aparelho respiratório, doenças crónicas das vias aéreas inferiores, doenças crónicas do fígado (inclui cirrose) e quedas acidentais.

- A ULS Alto Minho apresentou, no triénio 2012-2014, entre as doenças com TMP superior com maior significância estatística, designadamente, doenças do aparelho digestivo, doenças crónicas do fígado (inclui cirrose), causas externas e lesões (ignora-se se foram acidentais ou intencionalmente infligidas).

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 2021, o concelho de Monção apresentava um número de médicos e de enfermeiros, inferior ao registado nas

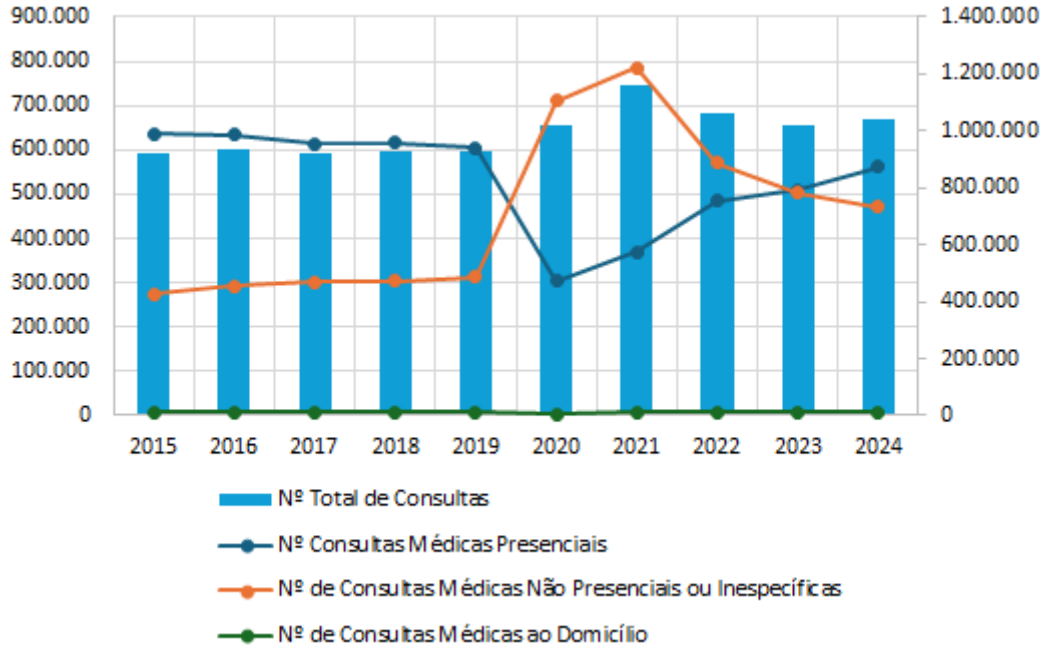
restantes unidades territoriais, observando-se 3,3 médicos e 4,4 enfermeiros, por 1.000 habitantes (Quadro 7.52).

Quadro 7.52 - Número de profissionais de saúde disponíveis para a população da área de estudo (2023)

GRANDES GRUPOS DE CAUSAS DE MORTE	CONTINENTE	NORTE	ALTO MINHO	MONÇÃO
Médicas(os) por 1.000 habitantes (n.º)	5,9	6,0	4,4	3,3
Enfermeiros(as) por 1.000 habitantes (n.º)	7,7	8,1	7,7	4,4

Fonte: INE, período de referência 2023

O gráfico da Figura 7.42, apresenta o número de consultas médicas hospitalares registadas na Área dos CSP da ULS Alto Minho, de 2015 a 2024.



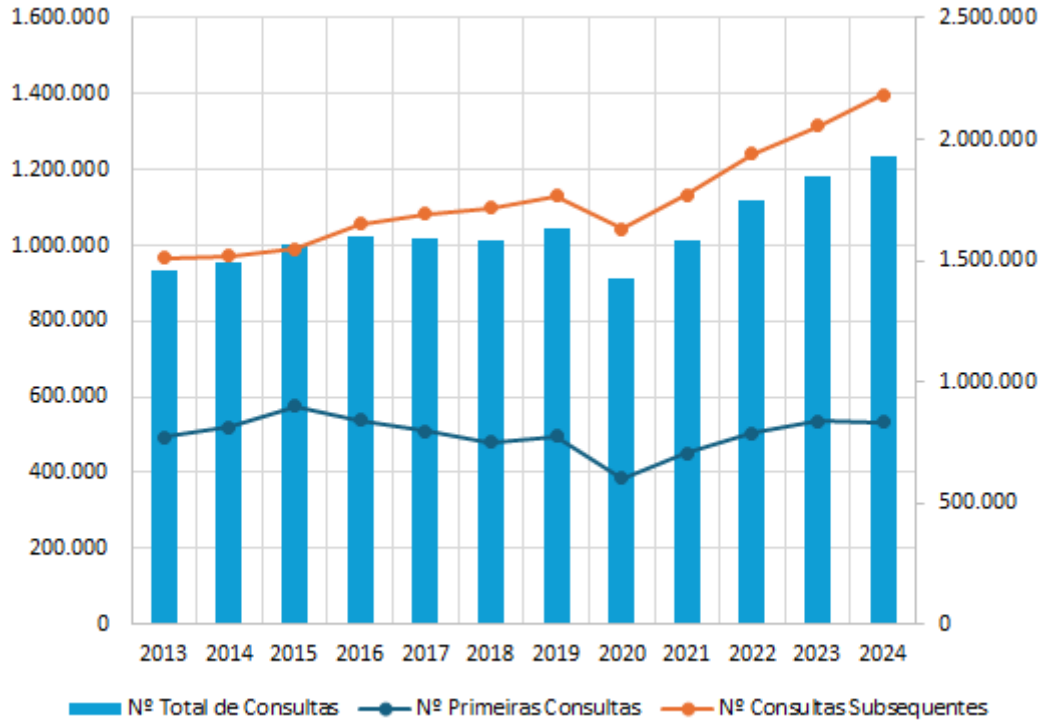
Fonte: SNS, 2025

Figura 7.42 - Nº de consultas médicas hospitalares registadas na Área dos CSP da ULS Alto Minho.

Os dados anteriormente apresentados permitem verificar que até 2020, altura em que se verificou a pandemia COVID-19, as consultas médicas realizadas pelos CSP eram maioritariamente presenciais. A partir de 2020, verificaram-se, anualmente, mais de 1.000.000 de consultas, tendo-se verificado um aumento significativo de consultas médicas não presenciais ou inespecíficas. Na generalidade, as consultas médicas ao

domicílio apresentam valores residuais, quando comparado com as restantes tipologias de consultas, observando-se um aumento no pós - COVID-19.

O gráfico da Figura 7.43 apresenta o número de consultas médicas hospitalares registadas na ULS do Alto Minho, de 2013 a 2024.



Fonte: SNS, 2025

Figura 7.43 - Nº de consultas médicas hospitalares registadas na ULS do Alto Minho.

À semelhança do verificado na área dos CSP, também na ULS Alto Minho, as consultas médicas hospitalares registadas diminuíram significativamente em 2020. Posteriormente a essa data verifica-se um aumento generalizado no n.º de consultas, superando os valores registados pré-pandemia, sendo as consultas subsequentes as mais realizadas.

Na Figura 7.44 apresenta-se os equipamentos de saúde que servem a população residente na área de estudo, concretamente, CSP, Cuidados Hospitalares, Cuidados Continuados Integrados, Farmácias e Cuidados de Saúde Particulares.

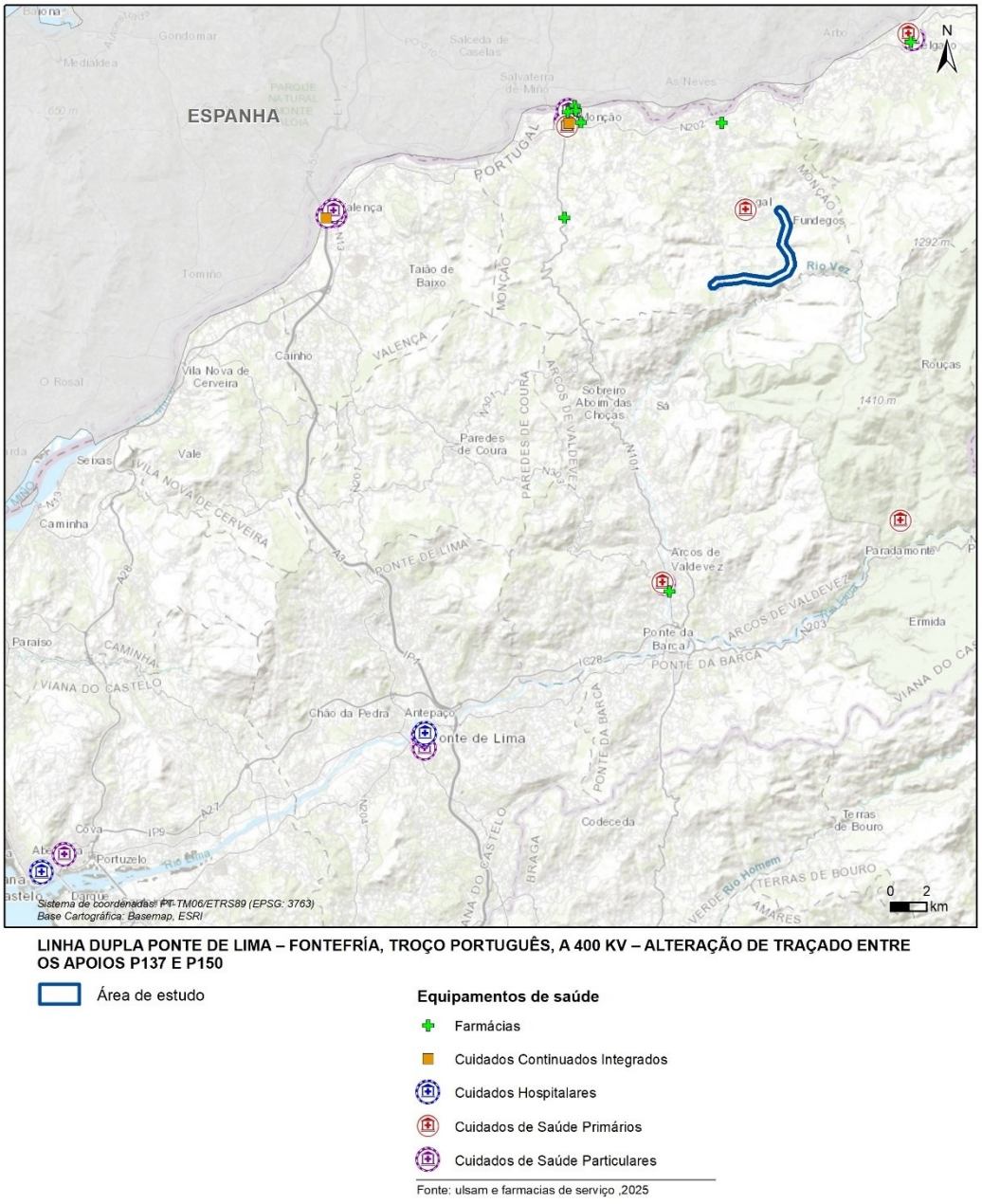


Figura 7.44 - Identificação dos equipamentos de saúde que servem a população residente na área de estudo.

7.13.4 AVALIAÇÃO DE RISCO PARA A SAÚDE HUMANA

O Quadro 7.53 destaca as consequências na saúde da população dos riscos naturais (incluindo de natureza climática) e tecnológicos tendo como base a Avaliação Nacional de Risco (2.ª atualização - 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 7.53 - Avaliação de Riscos naturais e tecnológicos para a população

RISCOS			SUSCETIBILIDADE DA REGIÃO	IMPACTES NA SAÚDE HUMANA
Naturais	**Meteorologia adversa**	**Nevões**	Reduzida	Número de vítimas-padrão inferior a 50. Retirada de pessoas por um período inferior a 24 horas. Algum pessoal de apoio e reforço necessário. Alguns danos.
		Ondas de Calor	Elevada - Muito elevada	Número de vítimas-padrão entre 200 e 500, por vezes superior a 500. Número elevado de retirada de pessoas por um período superior a 24 horas. Recursos externos exigidos para suporte ao pessoal de apoio. Danos significativos que exigem recursos externos. Por vezes, pessoal de apoio e reforço necessário.
		Ondas de Frio	Elevada	Número muito acentuado de vítimas-padrão (superior a 500). Retirada em grande escala de pessoas por uma duração longa. Pessoal de apoio e reforço necessário.
		Ventos fortes	Reduzida - Moderada	Número de vítimas-padrão inferior a 50 ou entre 50 e 200. Retirada de pessoas por um período inferior ou igual a 24 horas. Algum pessoal de apoio e reforço necessário. Alguns danos.
	Hidrologia	**Secas**	Moderada	Número de vítimas-padrão entre 50 e 200 Retirada de pessoas por um período de 24 horas. Algum pessoal técnico necessário. Alguns danos.
	Geodinâmica interna	**Sismos**	Reduzida	Número de vítimas-padrão inferior a 50. Retirada de pessoas por um período inferior a 24 horas. Algum pessoal de apoio e reforço necessário. Alguns danos.
	Geodinâmica externa	**Movimentos de massa em vertentes**	Existente	Algum pessoal técnico necessário. Alguns danos.
Tecnológicos	**Acidentes graves de transporte**	**Acidentes rodoviários**	Reduzida	Número de vítimas-padrão inferior a 50. Retirada de pessoas por um período inferior a 24 horas. Algum pessoal de apoio e reforço necessário. Alguns danos.
		Acidentes aéreos	Reduzida	Número de vítimas-padrão inferior a 50. Retirada de pessoas por um período inferior a 24 horas. Algum pessoal de apoio e reforço necessário. Alguns danos.

RISCOS			SUSCETIBILIDADE DA REGIÃO	IMPACTES NA SAÚDE HUMANA
		Acidentes no transporte terrestre de mercadorias perigosas	Moderada	Número de vítimas-padrão entre 50 e 200 Retirada de pessoas por um período de 24 horas. Algum pessoal técnico necessário. Alguns danos.
	Atividade industrial e comercial	**Emergências radiológicas**	Reduzida	Número de vítimas-padrão inferior a 50. Retirada de pessoas por um período inferior a 24 horas. Algum pessoal de apoio e reforço necessário. Alguns danos.

Fonte: Avaliação Nacional de Risco (2023)

7.13.5 INFLUÊNCIA DOS CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS

Várias organizações internacionais já estudaram o efeito dos campos eletromagnéticos nas populações, estando a Legislação Portuguesa enquadrada nas orientações da OMS e nas melhores práticas da EU.

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 AT e MAT, tendo em vista salvaguarda da 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 AT e 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 e, por sua vez, a Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, estabelece VLE a campos elétricos e magnéticos, assegurando a segurança e salvaguarda da saúde humana.

O cálculo do campo elétrico gerado pela linha foi realizado tendo em consideração a disposição geométrica dos cabos e solo e a tensão máxima de exploração da linha.

Os perfis transversais do campo elétrico, a 1,8 m do solo, foram calculados nos pontos de máxima aproximação dos condutores ao solo em cada vão e os perfis de campo elétrico considerando a altura mínima ao solo regulamentar e a geometria típica dos apoios desta linha.

Os valores de campo elétrico calculados são inferiores ao valor de referência de 5 kV/m estabelecido na Portaria n.º 1421/2004 de 23 de novembro.

7.13.6 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.

8 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

8.1 METODOLOGIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

8.1.1 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 que permita a decisão.

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.

8.1.2 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/AGI (subcapítulo 5.10) e uma sistematização das variáveis a considerar em cada fator ambiental, considerando a definição de âmbito e de escalas geográficas de análise (subcapítulo 3.1)

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.

8.1.3 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.

8.1.4 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 de 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, de seguida, 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 e exploração;
- A caracterização da situação de referência e a sua projeção num cenário de ausência de Projeto.

8.1.4.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES SEGUNDO OS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

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 EIA 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 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 e de saúde humana, os impactes serão considerados muito importantes se induzirem alterações significativas sobre a forma, condições, saúde e 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 e emissões legalmente estabelecidos, e que conduzam a riscos de exposição ambiental e humana a valor não regulamentares;

- 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.

O presente EIA distingue entre a avaliação de cumulatividade de impactes induzidos por Projetos passados ou presentes e Projetos previstos ou futuros, sendo a primeira efetuada de forma intrínseca na avaliação de impactes de cada especialidade, uma vez que esta tem necessariamente subjacente uma análise da influência do Projeto em avaliação sobre uma situação de referência caracterizada e marcada pelos Projetos passados e existentes passíveis de gerar impactes cumulativos, sem a qual esta estaria incompleta.

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.

Ainda, considerando que o presente estudo respeita à alteração de Projeto aprovado em sede de RECAPE, é efetuada uma síntese comparativa dos impactes, para cada fator ambiental, entre o Projeto de Execução (LPTL.FFR) e o Projeto em Avaliação.

No Quadro 8.1 resumem-se os critérios a utilizar na caracterização de impactes.

Quadro 8.1 - Critérios de Classificação a utilizar na avaliação de impactes ambientais

CARACTERÍSTICA DO IMPACTE	AVALIAÇÃO
NATUREZA	Positivo
	Negativo

CARACTERÍSTICA DO IMPACTE	AVALIAÇÃO
TIPO	Direto
	Indireto
ÁREA DE INFLUÊNCIA (EXTENSÃO)	Local
	Regional
	Nacional
	Transfronteiriço
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	Certo
	Provável
	Improvável
DURAÇÃO	Temporário
	Permanente
	Cíclico
REVERSIBILIDADE	Reversível
	Irreversível
DESFASAMENTO NO TEMPO	Imediato
	Médio prazo (+/- 5 anos)
	Longo Prazo
MAGNITUDE	Elevada
	Moderada
	Reduzida
SIGNIFICÂNCIA	Não significativo

CARACTERÍSTICA DO IMPACTE	AVALIAÇÃO
	Pouco significativo
	Significativo
	Muito significativo
CARÁCTER	Simples
	Cumulativo/sinergético

8.1.4.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS

A avaliação de impactes realiza-se após consideração da integração de medidas que permitam evitar, reduzir ou eliminar os impactes negativos identificados, bem como potenciar os impactes positivos.

O objetivo da avaliação de um dado impacte é determinar a importância relativa e aceitabilidade dos impactes residuais. A identificação e qualificação dos impactes residuais é, assim, o objetivo último da avaliação de impactes ambientais no decurso de um EIA, facultando ao decisor o quadro final dos efeitos de um dado Projeto já contemplando a sua possível mitigação.

Assim, 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 8.2 - 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 a implementação de medidas de minimização.

8.1.5 COMPONENTES DE PROJETO ALVO DE AVALIAÇÃO

Conforme mencionado no capítulo 0, o presente Projeto advém da necessidade de alteração traçado da nova interligação a 400 kV entre o Minho e a Galiza, especificamente, entre os apoios P137 e P150. O traçado original, avaliado em sede de RECAPE, possuía uma extensão total de 5,65 km, enquanto o novo traçado apresenta uma extensão de 8,06 km.

Para referência, e em concordância com as áreas identificadas em subcapítulos anteriores, resumem-se no Quadro 8.3 as áreas de afetação permanentes e temporárias do Projeto em avaliação e no Quadro 8.4 a quantificação de áreas de impacte potencial referente às alterações implementadas com a implementação do Projeto.

Quadro 8.3 – Quantificação de áreas de impacte potencial na totalidade do Projeto em avaliação.

COMPONENTES DA LINHA ELÉTRICA	PROJETO EM AVALIAÇÃO (m^2)	PROJETO EM AVALIAÇÃO (ha)
Corredor em Estudo [1]	*3.351.453,01*	*335,145*
Área de implantação de componentes de Projeto definitivos | AFETAÇÃO PERMANENTE		
Implantação de apoios de linha elétrica (P137 a P150)	2.559,26	0,256
Área de ocupação temporária em fase de obra | AFETAÇÃO TEMPORÁRIA		
Área de trabalho para implantação de apoios de linha (P137 a P150)[2]	7.200,00	0,720
ÁREAS CONDICIONADAS/ SERVIDÃO DE PASSAGEM DE LINHA ELÉTRICA		
Faixa de servidão para a linha elétrica [3]	364.130,95	36,413

[1] Corresponde à área total do corredor em estudo, que abrange a linha do Projeto entre os apoios P137 e P150;
[2] Considera-se uma área de 400 m^2 em torno do centroide do apoio como área de afetação temporária;
[3] Faixa de 45 m centrada no eixo da linha, de acordo com o RSLEAT.

Quadro 8.4 – Quantificação de áreas de impacte potencial referente à implementação do Projeto.

APOIOS	APOIOS RELOCALIZADOS	ÁREA DE AFETAÇÃO PERMANENTE (ha)[1]	ÁREA DE AFETAÇÃO TEMPORÁRIA (ha)[2]	ÁREA DE AFETAÇÃO DA FAIXA DE PROTEÇÃO DA LINHA ELÉTRICA (ha)[3]
P 137	-	0,020	0,04	36,413
P 138	P 138	0,017	0,04	
P 139	P 139	0,018	0,04	
P 140	P 140	0,014	0,04	
P 141	P 141	0,014	0,04	
P 142	P 142	0,014	0,04	
P 143	P 143	0,015	0,04	
P 144	P 144	0,012	0,04	
P 145	P 145	0,010	0,04	
P 146	P 146	0,015	0,04	
P 147	P 147	0,015	0,04	
P 148	P 148	0,009	0,04	
P 149	P 149	0,020	0,04	
-	P 149 A	0,015	0,04	
-	P 149 B	0,010	0,04	
-	P 149 C	0,013	0,04	
-	P 149 D	0,013	0,04	
P 150	-	0,012	0,04	

[1] Corresponde à área total da base do apoio a implementar;
[2] Considera-se uma área de 400 m² em torno do centroide do apoio como área de afetação temporária;
[3] Faixa de 45 m centrada no eixo da linha, de acordo com o RSLEAT

8.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

8.2.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS

A identificação e avaliação dos impactes expectáveis pela implementação do Projeto são efetuadas com base nas ações previstas para cada uma das fases (pré-construção e construção, exploração e desativação) e a sua implicação na eventual alteração do padrão natural das condições climatéricas da área do corredor da linha elétrica.

8.2.2 AGI APLICÁVEIS

As AGI identificadas que se podem traduzir num impacte sobre o clima e alterações climáticas encontram-se apresentadas de seguida.

8.2.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

AGI 5: Desarborização, desmatação e decapagem do solo: no local de implantação dos apoios, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatação para lá das áreas de implantação direta será reduzida ao mínimo indispensável);

AGI 7: Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 8: Abertura da faixa de servidão da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do RSLEAT;

AGI 10: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a abertura de caboucos para a implantação de apoios/desmontagem de apoios.

8.2.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 16: Funcionamento geral da linha elétrica (presença e características funcionais, com destaque para emissões acústicas e campos eletromagnéticos);

AGI 18: Inspeção/vistoria periódica do estado de conservação da linha: inclui-se a necessária verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), suscetíveis de afetar a segurança de pessoas e bens ou do funcionamento da linha (periodicidade de 1 a 5 anos);

AGI 19: Monitorização e manutenções periódicas da conformidade na faixa de servidão da ocupação do solo com o RLSEAT, inspeção e monitorizações ambientais (de acordo com Plano de Monitorização, em particular ao nível da avifauna e ambiente sonoro, se aplicáveis).

8.2.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Dada a grande incerteza face à indefinição de um horizonte temporal, não se justifica a abordagem dos impactes da desativação da linha, pelo que não se enumeram AGI para esta fase.

8.2.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

8.2.3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Uma vez que a construção dos elementos de Projeto não exigirá trabalhos significativos de movimentação de terras que conduzam a uma alteração significativa da morfologia do terreno, nem a alteração significativa do coberto vegetal, considera-se que as ações passíveis de provocar impactes sobre o Clima são não significativas, nem mesmo a nível microclimático.

A circulação de maquinaria e veículos pesados não ocorrerá em número suficiente que justifique um aumento significativo de emissões de GEE para a atmosfera e que seja passível de contribuir para as alterações climáticas, pelo que o impacte da fase de construção é inexistente.

Assim, pode concluir-se que o Projeto terá, na sua fase de construção, um impacte sobre o clima **negativo**, **indireto**, **local**, **improvável**, **temporário**, **reversível**, de efeitos **imediatos**, de **magnitude reduzida** e **pouco significativo**, considerando-se de carácter simples.

8.2.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

NATUREZA E VOLUME DE EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA

As emissões de GEE serão de natureza indireta, estando relacionadas com a produção de energia elétrica associada às perdas da linha (AGI 16), mas também de natureza direta, decorrente da circulação de veículos para inspeção/vistoria, monitorização e manutenções periódicas (AGI 18 e AGI 19).

Assim, pode concluir-se que o Projeto terá, na sua fase de exploração, um impacte sobre o clima **negativo**, **indireto, local, provável**, **permanente**, **reversível**, de efeitos a **longo prazo**, de **magnitude reduzida** e **pouco significativo**, considerando-se de carácter simples.

VULNERABILIDADE DO PROJETO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Neste subcapítulo pretende-se identificar os potenciais impactes das Alterações Climáticas sobre o Projeto, para as variáveis climáticas relevantes (temperatura, precipitação, vento e neve/geada) considerando a evolução prevista para a região em estudo, tendo por base as projeções climáticas realizadas no âmbito do ClimaAdaPT. Por

outro lado, pretende-se identificar as medidas de adaptação previstas pela REN, S.A., que permitem reduzir a vulnerabilidade do Projeto à ocorrência das Alterações Climáticas.

No Quadro 8.5 identificam-se as variáveis climáticas que podem afetar a linha elétrica e o seu funcionamento, e associa a cada variável o impacte expectável no Projeto. Para cada impacte são numeradas opções de adaptação previstas de implementar pela REN e de que forma permitem reduzir a vulnerabilidade do Projeto.

Conclui-se, pela análise do Quadro 8.5, que os principais impactes estarão associados à ocorrência de **incêndios florestais** (pela existência de condições climatéricas favoráveis, como temperaturas muito elevadas), que podem ser reduzidos se foram seguidas as medidas de gestão das florestas indicadas, e à ocorrência de **trovoadas intensas**, para o qual também estão previstas medidas de adaptação, que reduzem a vulnerabilidade do Projeto. A deposição de poeiras, devido à ocorrência de **períodos longos de seca**, pode também conduzir a problemas na linha elétrica que podem ser controlados através da implementação e execução de um plano de limpeza e substituição de isoladores. De realçar ainda os **ventos fortes**, com impactes sobre o Projeto potencialmente elevados, com eventual queda de cabos, apoios e falhas de energia.

Quadro 8.5 – Vulnerabilidade do Projeto às Alterações Climáticas – Impactes e medidas de adaptação

VARIÁVEIS CLIMÁTICAS CRÍTICAS	POTENCIAIS IMPACTES	MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO
Temperatura: Aumento da temperatura média anual e máxima (em especial das temperaturas mínimas). Subida da temperatura média entre 2 °C (RCP 4.5) e 4 °C (RCP 8.5) até ao final do século. Aumento da temperatura máxima entre 2,1 °C (RCP 4.5) e 5,2 °C (RCP 8.5) até ao final do século.	Eventual redução da potência nominal (aumento das perdas e redução da capacidade de transporte) terá um **impacte reduzido** na capacidade de transporte das LMAT e consequentemente nas perdas associadas ao transporte de eletricidade. Estima-se que um aumento, médio, de temperatura ambiente em 3 °C cause um aumento das perdas médias de 0,2%. Redução da flexibilidade na gestão das redes. Eventual ocorrência de contornamentos.	Os parâmetros de cálculo para linhas novas são revistos, sempre que verificados desajustamentos Caso se verifique a necessidade ao longo do tempo de vida útil da linha, pode proceder-se à adequação da capacidade de transporte (p.e. *uprating*).
	Aumento das "flechas" (diminuição da distância dos cabos ao solo, árvores, edifícios ou outros obstáculos)	A distância dos cabos condutores a solo e outros obstáculos adotada pela REN é superior ao definido no RSLEAT (Decreto Regulamentar n.º 1/92) de forma a minimizar os condicionalismos ao uso do solo. Em simultâneo, permite maior flexibilidade caso se venha a verificar aumento das flechas.
Temperatura: aumento da frequência de incêndios florestais, como consequência das temperaturas muito elevadas.	Efeitos diretos nas linhas aéreas, aumento da flecha dos condutores, aumento do número de disparos fortuito das linhas e aumento do desgaste dos equipamentos de corte, avarias de equipamentos sensíveis em subestações, entre outros. As linhas em consequência dos incêndios podem sair de serviço. Considera-se que a elevada exposição das linhas à ocorrência de incêndios conduz a um **impacte sobre o Projeto potencialmente elevado** deste fenómeno climático	A gestão da faixa de servidão da linha e a gestão de combustível realizadas minimizam a vulnerabilidade das infraestruturas a incêndios florestais. Sempre que necessário será realizada a revisão das políticas de monitorização e manutenção de equipamentos.
Precipitação: Diminuição média anual da precipitação. Redução da precipitação média durante os períodos de verão e outono. Diminuição da precipitação sobre a forma de neve.	Períodos secos mais longos conduzem a maior predisposição à deposição de poeiras e resíduos capazes de facilitar contornamentos. Este **impacte é potencialmente elevado** e deve ser controlado pela aplicação das medidas de adaptação.	Está prevista a realização da limpeza ou substituição dos isoladores sempre que se revele necessário.
Precipitação: Ocorrência de episódios de forte precipitação e aumento do número de dias com muita chuva no inverno.	Inundações derivadas da ocorrência de precipitação intensa num curto espaço de tempo podem levar à inoperacionalidade da linha e consequentemente a perda de resiliência do sistema.	As linhas são dimensionadas de forma que se mantenham em serviço mesmo em caso de inundação.
Precipitação: Aumento da erosão dos solos, devidos aos fenómenos de precipitação intensa.	Instabilidade das infraestruturas. As instalações podem ficar inoperacionais conduzindo a perda de resiliência do sistema.	Em fase de construção são realizados estudos geotécnicos e executadas fundações especiais, sempre que necessário.

VARIÁVEIS CLIMÁTICAS CRÍTICAS	POTENCIAIS IMPACTES	MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO
	Não é expectável que ocorra falta de sustentação de apoios devido a deslizamentos de terras sem interação humana (por exemplo – remoção de terras que descalcem o apoio), pelo que o **impacte** será **pouco provável** de ocorrer.	
Vento: Maior intensidade do vento no litoral estabilizando nas zonas de vale do território e aumentando progressivamente nas zonas interiores de montanha. Diminuição e aumento da amplitude da velocidade do vento a 10 m e 30 m.	Eventual queda de condutores e apoios (Ventos de intensidade excecional podem originar danos diretos nas linhas aéreas e outras infraestruturas). As instalações podem ficar inoperacionais conduzindo a perda de resiliência do sistema. Os eventuais efeitos do vento forte sobre a linha elétrica determinam que o **impacte deste evento climático sobre o Projeto será potencialmente elevado**.	O RSLAT e a Norma Europeia aplicada a Portugal (NP EN50341) definem os parâmetros relacionados com a ação do vento a considerar no Projeto de linhas. A frequência dos fenómenos extremos ainda não justificou revisão dos critérios de dimensionamento.
Neve e gelo: Prevê-se uma diminuição dos dias de geada e aumento da temperatura mínima	As instalações podem ficar inoperacionais conduzindo a perda de resiliência do sistema. Uma vez que se prevê uma diminuição da ocorrência deste fenómeno, considera-se que este **impacte passará a ser residual**.	O RSLAT e a Norma Europeia aplicada a Portugal (NP EN50341) definem os parâmetros relacionados com a ação do gelo a considerar no Projeto de linhas.
Tempestades: Trovoadas intensas. Prevê-se um aumento das tempestades de inverno.	Aumento do número de disparos fortuito das linhas e aumento do desgaste dos equipamentos de corte. Eventual saída de serviço de linhas. As instalações podem ficar inoperacionais conduzindo a perda de resiliência do sistema. Tendo em conta a descrição das consequências deste evento climático, considera-se que o **impacte da ocorrência de trovoadas sobre o Projeto é elevado.**	Existe um guia de coordenação de isolamento da RNT, periodicamente revisto, e que define os critérios orientadores do Projeto. Caso a monitorização realizada ao longo do tempo de vida útil da linha revele que o índice de sobretensões atmosféricas que originam defeitos for superior ao expectável podem fazer-se correções pontuais (p.e. descarregadores de sobretensões, hastes de guarda com maior ângulo de cobertura, entre outras soluções). As políticas de monitorização e manutenção de equipamentos serão revistas sempre que necessário.

8.2.3.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação os impactes sobre o Clima e Alterações Climáticas estarão associados à circulação de veículos e funcionamento de maquinaria de apoio à desinstalação da linha elétrica e infraestruturas associadas. Considera-se, deste modo, que se trata de um impacte semelhante ao que se verifica durante a fase de construção.

Por outro lado, a recuperação paisagística das áreas, classifica-se como um impacte positivo, local, permanente, e significativo, uma vez que promoverá a recuperação da capacidade de sequestro de carbono perdida no âmbito da fase de construção e exploração do projeto.

Adicionalmente, ainda que pouco significativo, a fase de desativação da Linha Elétrica permitirá a eliminação das perdas associadas às emissões de GEE, anteriormente resultantes da fase de exploração. Este efeito, embora de magnitude reduzida, constitui um impacte ambiental positivo, na medida em que contribui para a redução global das emissões, alinhando-se com os objetivos de mitigação das alterações climáticas.

8.2.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

Quadro 8.6 - Síntese de impactes ambientais no descritor de Clima e Alterações Climáticas

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														
Afetação do clima à microescala	AGI 5, AGI 7, AGI 8, AGI 10	-	Dir	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS
EXPLORAÇÃO														
Emissões de GEE associadas à energia perdida durante o seu transporte	AGI 16, AGI 18, AGI 19	-	Dir	L	Prov	P	Rev	LP	R	PS	Spl/ Cum	Mit	R	SS-PS
DESATIVAÇÃO														
Recuperação da capacidade de sequestro de carbono	Ver secção 5.10.3	+	Dir	Reg	Imp	P	Rev	I	M	S	Spl	NMit	M	S
Eliminação das perdas associadas às emissões de GEE	Ver secção 5.10.3	+		L	Imp	P	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	R	PS

1 Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

Legenda:
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: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

8.2.5 SÍNTESE COMPARATIVA NO TROÇO P137-P150: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO

O traçado da linha elétrica apresentado no Projeto de Execução (LPTL.FFR), nomeadamente, no troço entre os apoios P137-P150 e o presente Projeto, apresentam, movimentações de terras pouco significativas, não interferindo, significativamente, com a morfologia do terreno, nem com o coberto vegetal e, por conseguinte, não apresentam significado ao nível microclimático.

Conforme referido em 8.1.5, o traçado avaliado no âmbito do Projeto de Execução, no troço entre os apoios P137 e P150, possuía uma extensão total de 5,65 km, enquanto o novo traçado apresenta uma extensão de 8,06 km. Assim, face à maior extensão de linha do Projeto em Avaliação, durante a fase de construção, poderá verificar-se um maior número de deslocações, não se prevendo um aumento significativo de emissões de GEE para a atmosfera, que seja passível de contribuir para as alterações climáticas.

Em fase de exploração, em resultado do aumento da extensão da linha elétrica, prevê-se um ligeiro aumento da perda de energia durante o seu transporte e, consequentemente, um aumento de emissões de GEE. Pese embora este aumento, estas emissões são diminutas, pelo que não se prevê que o novo traçado de linha agora em estudo represente um impacte diferenciado do impacte identificado e avaliado no âmbito do RECAPE no troço da linha já licenciada, entre os apoios P137-P150.

Conclui-se que, apesar do aumento da extensão da linha elétrica no novo traçado entre os apoios P137-P149, os impactes associados — quer ao nível das movimentações de terras, quer das emissões de GEE — permanecem pouco significativos. Assim, o traçado agora em avaliação não representa um impacte ambiental relevante ou distinto face ao anteriormente avaliado no âmbito do Projeto de Execução.

8.2.6 SÍNTESE COMPARATIVA: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO

O Projeto de Execução da LPTL.FFR desenvolveu-se entre a SE de Ponte de Lima e a fronteira de Espanha, tendo uma extensão total de 65,8 km e constituída por 168 apoios (P1 ao P168).

A alteração do traçado entre os apoios P137 e P150, tendo uma extensão de 8,06 km e constituída por 18 apoios, não representa agravamento de impactes no fator ambiental de Alterações Climáticas face ao projeto na sua globalidade.

8.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

8.3.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS

Os impactes de um Projeto de linhas de transporte de energia sobre a geologia e geomorfologia e recursos minerais ocorrem, essencialmente, na fase de construção e estão relacionados com a destruição e/ou afetação de formações geológicas com interesse económico e/ou científico/patrimonial, em consequência de atividades que envolvam escavações e/ou movimentação de terras.

Atendendo a que a profundidade máxima de escavação necessária à abertura de caboucos é reduzida, é previsível que as interações com as formações geológicas se façam sentir apenas sobre as camadas superficiais (já de si alteradas), e que assumam uma significância reduzida.

De uma forma geral a abertura dos caboucos é realizada por meios mecânicos, sendo o recurso a explosivos apenas considerado no caso dos apoios fundados sobre maciço rochoso, desconhecendo-se, nesta fase, os locais onde isso poderá eventualmente ocorrer.

8.3.2 AGI APLICÁVEIS

8.3.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

AGI 4: Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos (com uma largura máxima de 4 m para os acessos aos apoios): prioriza-se o uso de acessos existentes e/ou sua melhoria/alargamento (beneficiação), sendo que a abertura de novos acessos deverá ser acordada com os proprietários, minimizando, na medida do possível, a interferência com usos do solo existentes, com destaque para os solos produtivos (agrícolas);

AGI 10: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a abertura de caboucos para a implantação de apoios/desmontagem de apoios;

AGI 11: Execução de fundações: betonagens para a construção de maciços de fundação dos apoios (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio).

8.3.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante a fase de exploração do Projeto em análise não são expectáveis impactes sobre a geologia, geomorfologia e recursos minerais, uma vez que não se espera qualquer intervenção física no terreno, para além das normais ações de manutenção e inspeção da linha.

8.3.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

A desativação da linha elétrica, na eventualidade de ocorrer, não provocará afetações significativas na geologia, geomorfologia e recursos minerais. Os impactes geológicos e morfológicos identificados pela presença da mesma manter-se-ão com a desmontagem dos apoios, condutores e equipamentos, na medida em que os maciços manter-se-ão.

8.3.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

8.3.3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Tal como referido anteriormente, a afetação de áreas para a execução dos acessos (AGI 4) e movimentação de terras (AGI 10) e Execução de Fundações (AGI 11) para a implantação dos apoios decorrentes na fase de construção representam as ações geradoras impactantes para o descritor geologia e geomorfologia.

Considerando a reduzida dimensão das escavações a efetuar, quer na instalação dos apoios quer na abertura de caboucos, em que as afetações em termos de geologia ficam restringidas às formações superficiais, considera-se que os potenciais impactes na geologia, embora **negativos, prováveis** e **permanentes**, serão localizados e de **baixa magnitude**, podendo ser classificados como **nulos** a **residuais**.

8.3.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante a fase de exploração do Projeto em análise não são expectáveis impactes sobre a geologia, geomorfologia e recursos minerais, uma vez que não se espera qualquer intervenção física no terreno, para além das normais ações de manutenção e inspeção da linha.

8.3.3.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

A desativação da linha elétrica, na eventualidade de ocorrer, não provocará afetações significativas na geologia, geomorfologia e recursos minerais. Os impactes geológicos e morfológicos identificados pela presença da mesma manter-se-ão com a desmontagem dos apoios, condutores e equipamentos, na medida em que os maciços manter-se-ão.

8.3.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

Quadro 8.7 - Síntese de impactes ambientais no descritor de Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

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 de morfologia por execução de acessos, movimentação de terras e execução de fundações	AGI 4, AGI 10, AGI 11	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS

1 Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

Legenda:
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: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

8.3.5 Síntese comparativa no Troço P137-P150: Projeto de Execução (LPTL.FFR) *vs* Projeto em avaliação

Comparando o troço entre os apoios P137 ao P150, no Projeto de Execução (LPTL.FFR) e no Projeto em Avaliação, não existe agravamento de impactes no fator ambiental da Geologia e Geomorfologia, sendo que os impactes apresentados nos subcapítulos anteriores são os mesmos em ambos os Projetos, ou seja, na fase de construção a afetação de áreas para a execução dos acessos (AGI 4) e movimentação de terras (AGI 10) e Execução de Fundações (AGI 11) para a implantação dos apoios decorrentes na fase de construção representam as ações geradoras impactantes para o descritor geologia e geomorfologia, em ambos os Projetos.

Embora o Projeto de Execução (LPTL.FFR) não intersete a Pedreira localizada perto do apoio P138, a mesma encontra-se mais afastada no Projeto em Avaliação, pelo que poderá considerar-se que afeta menos a envolvente da área em estudo.

Considerando que o Projeto em Avaliação não tem quase alteração significativa face ao Projeto de Execução (LPTL.FFR), para o fator ambiental da Geologia e Geomorfologia, podemos indicar que a avaliação de impactes ambientais se mantém a mesma.

8.3.6 Síntese comparativa: Projeto de Execução (LPTL.FFR) *vs* Projeto em avaliação

Comparando o Projeto de Execução (LPTL.FFR), na sua globalidade, com e sem a alteração do troço entre os apoios P137 e P150, é possível concluir que o Projeto em Avaliação não representa agravamento de impactes no fator ambiental da Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais.

8.4 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

8.4.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS

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 do corredor da linha elétrica.

Importa referir que, para a avaliação de impactes, foi tido em consideração que a implantação deste tipo de Projeto, linhas de transporte de energia, não implica a ocupação contínua do terreno onde é implantada, mas apenas uma ocupação pontual e muito reduzida, correspondente aos locais de implantação dos próprios apoios.

Na avaliação do impacte foi tido em conta que a afetação temporária ou permanente tem uma importância diferente consoante o valor agrícola e florestal dos solos em causa.

Foram ainda tidas em consideração, para além do valor dos solos, as características do Projeto e as principais ações previstas, nomeadamente: a desmontagem de apoios, a instalação da linha, a instalação de infraestruturas de apoio à obra, a construção de acessos temporários e a ocorrência de eventuais acidentes que possam contaminar os solos, por exemplo, 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 da linha elétrica.

No final foi elaborada uma síntese dos principais impactes nas diferentes fases para o troço em análise.

8.4.2 AGI APLICÁVEIS

8.4.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

AGI 4: Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos (com uma largura máxima de 4 m para os acessos aos apoios): prioriza-se o uso de acessos existentes e/ou sua melhoria/alargamento (beneficiação), sendo que a abertura de novos acessos deverá ser acordada com os proprietários, minimizando, na medida do possível, a interferência com usos do solo existentes, com destaque para os solos produtivos (agrícolas);

AGI 5: Desarborização, desmatação e decapagem do solo: no local de implantação dos apoios, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatação para lá das áreas de implantação direta será reduzida ao mínimo indispensável);

AGI 6: Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra;

AGI 7: Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 10: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a abertura de caboucos para a implantação de apoios/desmontagem de apoios;

AGI 11: Execução de fundações: betonagens para a construção de maciços de fundação dos apoios (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);

AGI 14: Colocação de dispositivos de balizagem aérea.

8.4.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração não se considera que as atividades de Projeto ocorrentes promovam impactes ambientais sobre o presente fator.

8.4.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Dada a grande incerteza face à indefinição de um horizonte temporal, não se justifica a abordagem dos impactes da desativação da linha, pelo que não se enumeram AGI para esta fase.

8.4.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

8.4.3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de pré-construção e construção de uma linha elétrica, as principais atividades passíveis de originar impactes são a:

- implantação de infraestruturas de apoio à obra, tais como estaleiros;
- instalação dos apoios, mais concretamente na abertura de caboucos, execução dos maciços de fundação;
- criação de acessos aos apoios;
- movimentação e circulação de maquinaria.

No que respeita à implantação de infraestruturas de apoio à obra, tais como os estaleiros, é de salientar que, não está definida a localização exata do estaleiro, remetendo-se para a definição pela Entidade executante, respeitando a Carta de Restrições à Localização dos Estaleiros e Parques de Materiais (**DESENHO 651** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA), contudo, que a adoção das medidas preconizadas no capítulo 8.14 sobre esta matéria permitirá salvaguardar as áreas mais sensíveis a nível ambiental, entre as quais se incluem zonas com solos de elevada capacidade de uso.

Relativamente à implantação da linha elétrica propriamente dita, de forma a minimizar e evitar a eventual afetação de áreas adjacentes à construção da mesma, de acordo com o Anexo LA13 do "Guia Metodológico para a AIA de Infraestruturas da RNT de Eletricidade", existe uma área de trabalho temporária, com cerca de 400 m^2, na envolvente do local de implantação de cada apoio afeto ao Projeto, na qual se efetuarão todos os trabalhos/ações necessários, nomeadamente: desmatação, escavação/montagem, armazenamento temporário de terras, entre outros que se julguem necessários.

Salienta-se, contudo, que se considera que estas atividades que ocorrem durante a fase de construção, apesar de conduzirem à compactação dos solos, não provocarão uma alteração significativa das suas características e qualidades agro-pedológicas, traduzindo-se apenas numa efetiva perda de solos nas áreas específicas a ocupar pelas fundações de cada apoio.

Este impacte, restrito às áreas de intervenção para a implantação dos apoios da linha em análise, classifica-se como **negativo, direto, certo** e de **magnitude reduzida**. Sendo **irreversível, permanente** e **significativo**, na área efetivamente ocupada pelas fundações e **reversível, temporário** e **pouco significativo**, na restante área a intervir.

Este impacte poderá adquirir uma maior relevância caso ocorra em áreas com elevada aptidão agrícola ou florestal.

No Quadro 8.8 e Quadro 8.9 apresenta-se a caracterização dos solos por classes de aptidão do solo para uso agrícola e para o uso florestal.

Da análise do Quadro 8.8, é possível observar que na faixa da linha elétrica em estudo os solos predominantes classificam-se sem aptidão agrícola.

No capítulo 8.14 do presente documento apresentam-se recomendações concretas destinadas a evitar ou minimizar o atravessamento de áreas de elevada aptidão agrícola.

Relativamente à aptidão florestal dos solos, da análise do Quadro 8.9 é possível observar que a predominância do solo com aptidão florestal prevalece na classe Moderada. As outras duas classes apresentam valores residuais, tendo a classe Marginal maior expressão do que a Elevada. No caso dos apoios se implantarem nestes solos, são expectáveis impactes negativos, mas de magnitude reduzida, dada a pequena área a intervencionar para a implantação dos apoios. Importa referir que não se verifica uma predominância de solos com aptidão florestal elevada.

Por último, a potencial poluição do solo, em resultado de eventuais derrames acidentais de substâncias químicas, é um cenário pouco provável e com impactes negativos, pouco significativos no âmbito local, incertos e cuja magnitude depende da quantidade de substâncias envolvidas, contemplando a implementação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) da REN, S.A. e aplicação das medidas e práticas ambientais de mitigação.

Quadro 8.8 - Aptidão Agrícola dos Solos (ha)

APTIDÃO AGRÍCOLA DOS SOLOS	FAIXA DE PROTEÇÃO DA LINHA ELÉTRICA
ELEVADA	-
MARGINAL	-
MODERADA	0,03
S/APTIDÃO	**36,38**

Quadro 8.9 - Aptidão Florestal dos Solos (ha)

APTIDÃO FLORESTAL DOS SOLOS	FAIXA DE PROTEÇÃO DA LINHA ELÉTRICA
ELEVADA	0,03
MARGINAL	3,42
MODERADA	**32,96**
S/APTIDÃO	-

Em suma, o impacte nos solos inerente à implantação dos apoios da linha em estudo, durante a fase de construção, é classificado de negativo e direto. Este impacte será temporário nas áreas diretas afetas à obra que serão posteriormente recuperadas, e permanente no local de instalação dos apoios.

A necessidade de acessos às áreas de trabalho e aos apoios, a partir da melhoria dos acessos já existentes ou através de novos acessos a construir, implicará igualmente a afetação dos solos, o que induzirá impactes **negativos, diretos** e **não significativos** a **moderadamente significativos** dependendo da tipologia de solos a afetar. As áreas de implantação dos estaleiros de obra e a eventual criação de local de depósito de terras sobrantes provenientes das escavações irão também provocar impactes nos solos, nomeadamente a sua potencial compactação. A implantação dos estaleiros constitui assim, uma afetação temporária que provocará impactes **negativos, diretos** e **não significativos**, caso sejam instalados em áreas já infraestruturadas.

Por outro lado, a circulação de maquinaria e de mão-de-obra no local comporta o risco de poluição do solo com qualquer possível derrame de substâncias químicas. Este risco, no caso concreto do Projeto em análise, é considerado reduzido, uma vez que na fase de construção as ações de reparação e manutenção de equipamentos e veículos serão realizadas previsivelmente fora do local da obra, em oficinas licenciadas.

Refira-se que durante a construção do Projeto será posto em prática o SGA da REN, S.A, no âmbito do qual será elaborado um Plano que contempla medidas e práticas ambientais, que visam minimizar os impactes ambientais identificados em fase de EIA e de RECAPE. Na sequência destas práticas ambientais, no estaleiro serão colocados recipientes próprios para a recolha de resíduos sólidos e dada formação adequada aos trabalhadores. Este impacte é assim classificado como **negativo**, **direto** e **não significativo**.

8.4.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante esta fase de Projeto, os impactes no solo estarão diretamente relacionados com a ocupação irreversível do solo, na zona de implantação dos apoios. No entanto, este impacte, que é gerado durante a fase de construção, na fase de exploração assume um carácter permanente, exclusivamente na zona de implantação da base de cada apoio.

Consequentemente, não é de prever a existência de impactes nesta fase, para além dos já identificados na fase de construção. Neste âmbito, importa ainda referir que a vegetação natural, ou aquela eventualmente plantada pelos proprietários dos terrenos nas áreas envolventes dos apoios, tenderá gradualmente a fixar o solo e acabará por anular os efeitos erosivos.

Neste contexto considera-se que na fase de exploração não existirão impactes no solo na área em análise.

8.4.3.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Conforme referido em capítulos anteriores, esta fase apresentará impactes similares à fase de construção. Particularmente, no que se refere ao Uso e Capacidade de Uso do Solo, a descompactação e desmonte dos maciços das fundações dos apoios para retirada dos materiais que as compõe, ficando o restante das fundações enterrado e recoberto com terra, conduzirá a um impacte positivo embora sem significância.

8.4.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

Quadro 8.10 - Síntese de impactes ambientais no descritor de Solos e Capacidade de Uso dos Solos

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														
Afetação de solos pela mobilização do solo, fenómenos de erosão, compactação do solo de solos de reduzido valor agrícola, associada à criação de acessos à obra e aos apoios, às faixas de trabalho e ao estaleiro	AGI 4, AGI 5, AG6, AG7,AG10	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS
Afetação temporária (400m^2) de solos pela mobilização do solo, fenómenos de erosão, compactação do solo de reduzido valor agrícola.	AGI 5, AGI 10, AGI 11	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS
Afetação permanente de solos de reduzido valor agrícola associada apenas à área das fundações (caboucos) exata de instalação dos apoios (escavação).	AGI 5, AGI 10, AGI 11	-	Dir	L	C	P	Irrev	LP	R	S	Spl	Mit	R	SS
Afetação permanente de solos de Moderado/Marginal valor florestal associada apenas à área das fundações (caboucos) exata de instalação dos apoios (escavação).	AGI 5, AGI 10, AGI 11	-	Dir	L	C	P	Irrev	LP	R	S	Spl	Mit	R	SS

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL[1]	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
Eventual contaminação de solos devido a derrames acidentais	AGI 6, AGI 7, AGI 14	-	Dir	L	Imp	T/P	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS
DESATIVAÇÃO														
Descompactação de solos dos apoios a desmontar	Ver secção 5.10.3	+	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	SS	Spl	---	R	SS

1 Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

Legenda:
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: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

8.4.5 Síntese comparativa no Troço P137-P150: Projeto de Execução (LPTL.FFR) *vs* Projeto em avaliação

A análise comparativa da composição pedológica entre o Projeto de Execução (LPTL.FFR) e o Projeto em avaliação revela uma forte predominância dos Regossolos em ambos os Projetos, embora com ligeiras variações percentuais.

Tanto o Projeto de Execução (LPTL.FFR) como o Projeto em avaliação evidenciam uma forte limitação à atividade agrícola, com valores superiores a 95% de solos classificados como "sem aptidão" agrícola.

No que respeita à aptidão florestal, os dois Projetos partilham uma predominância de solos com aptidão florestal moderada, embora com pesos relativos diferenciados. No troço do Projeto de Execução (LPTL.FFR), cerca de 50% da área apresenta aptidão florestal moderada, ao passo que no Projeto em avaliação essa percentagem é significativamente superior, atingindo os 88% da área total. A presença de solos com aptidão marginal é, no entanto, mais relevante no Projeto anteriormente avaliado (40%), face aos 11% registados no Projeto em avaliação.

Em suma, importa destacar que ambos os territórios apresentam valores residuais de solos com aptidão florestal elevada (1 a 5%), não apresentando áreas significativas de aptidão agrícola e, por conseguinte, não se verificam impactes com significado relevante.

8.4.6 Síntese comparativa: Projeto de Execução (LPTL.FFR) *vs* Projeto em avaliação

Comparando o Projeto de Execução (LPTL.FFR), na sua globalidade, com e sem alteração do troço entre os apoios P137 e P150, é possível concluir que o Projeto em Avaliação não representa agravamento de impactes no fator ambiental de Solos e Capacidade de Uso dos Solos.

8.5 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA

8.5.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS

No presente capítulo são apresentados e avaliados os impactes do Projeto nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, tanto a nível quantitativo como qualitativo. A avaliação dos impactes na área de estudo foi realizada para as fases de construção e exploração e desativação, tendo em conta as caraterísticas do Projeto e as ações/trabalhos inerentes a cada uma das fases referidas.

8.5.2 AGI APLICÁVEIS

8.5.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

AGI 3: Mobilização de trabalhadores e de maquinaria e equipamento de obra;

AGI 4: Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos (com uma largura máxima de 4 m para os acessos aos apoios): prioriza-se o uso de acessos existentes e/ou sua melhoria/alargamento (beneficiação), sendo que a abertura de novos acessos deverá ser acordada com os proprietários, minimizando, na medida do possível, a interferência com usos do solo existentes, com destaque para os solos produtivos (agrícolas);

AGI 5: Desarborização, desmatação e decapagem do solo: no local de implantação dos apoios, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatação para lá das áreas de implantação direta será reduzida ao mínimo indispensável);

AGI 6: Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra;

AGI 7: Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 8: Abertura da faixa de servidão da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do RSLEAT;

AGI 11: Execução de fundações: betonagens para a construção de maciços de fundação dos apoios (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);

AGI 12: Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 400 m^2;

AGI 15: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários) e sinalização.

8.5.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 17: Produção e gestão de resíduos associados a ações de manutenção periódica.

8.5.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Dada a grande incerteza face à indefinição de um horizonte temporal, não se justifica a abordagem dos impactes da desativação da linha, pelo que não se enumeram AGI para esta fase.

8.5.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

8.5.3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

ALTERAÇÃO DA HIDROGRAFIA LOCAL

O **DESENHO 401** do **VOLUME II – PEÇAS DESENHADAS** do EIA apresenta a rede hidrográfica no corredor de estudo e o respetivo domínio hídrico de 10 m às linhas de água, onde se constata a salvaguarda do projeto da linha elétrica (apoios e respetivas áreas de trabalho). No Quadro 8.11, apresenta-se a distância dos apoios à linha de água mais próxima, verificando-se assim o integral cumprimento da disposição de 10 m.

Quadro 8.11 - Distâncias mínimas dos apoios à linha de água mais próxima

VÃO DE TRAVESSIA (APOIOS)	APOIO MAIS PRÓXIMA À LINHA DE ÁGUA	DISTÂNCIA DO APOIO À LINHA DE ÁGUA (m) (A PARTIR DAS FRENTES DE TRABALHO)	ORDEM DA LINHA DE ÁGUA*
P137-P138	P137	90,5	1ª ordem
P138-P139	P139	100,7	1ª ordem
P139-P140	P140	26,5	1ª ordem
P140-P141	P141	52,9	1ª ordem
P141-P142	P141	42,5	1ª ordem
P142-P143	P142	37,2	1ª ordem
P143-P144	P143	143,3	1ª ordem
P144-P145	P145	56,0	1ª ordem

VÃO DE TRAVESSIA (APOIOS)	APOIO MAIS PRÓXIMA À LINHA DE ÁGUA	DISTÂNCIA DO APOIO À LINHA DE ÁGUA (m) (A PARTIR DAS FRENTES DE TRABALHO)	ORDEM DA LINHA DE ÁGUA*
P154-P146	P146	148,1	1ª ordem
P146-P147	P147	272,6	1ª ordem
P147-P148	P148	23,2	1ª ordem
P148-P149	P149	16,7	1ª ordem
P149-P149A	P149	16,6	1ª ordem
P149A-P149B	P149B	144,4	1ª ordem
P149B-P149C	P149C	78,5	1ª ordem
P149C-P149D	P149D	54,6	3ª ordem
P149D-P150	P150	46,1	1ª ordem

*Classificação Horton-Strahler

Face ao exposto, tendo em consideração as distâncias a que os apoios (frentes de trabalho) estão das linhas de água presentes, e visto que estes foram localizados fora do DPH, não são expectáveis impactes na hidrografia.

CONTRIBUTO PARA O ASSORAMENTO DAS LINHAS DE ÁGUA PARA JUSANTE DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO

A ação associada à abertura de caboucos para implantação dos apoios de linha elétrica incrementa, ainda que de forma reduzida, o risco de aporte de sedimentos às linhas de água. Também as ações generalizadas de limpeza e desmatação exporão o solo à erosão, pelo que também esta componente representa um importante contributo para o possível assoreamento e incremento dos sólidos presentes nas linhas de água.

Este impacte é assim classificado como **negativo**, **indireto**, **local**, **improvável**, **imediato**, **temporário**, **reversível**, de magnitude **moderada** e **pouco significativo**, atendendo à reduzida expressão das linhas de água em análise e seu posicionamento em zona de cabeceira.

DEGRADAÇÃO DA QUALIDADE DO RECURSOS HÍDRICOS DEVIDO A TRABALHOS EM MARGENS DA LINHA DE ÁGUA

Os impactes que decorrem das atividades de construção prendem-se com a possível poluição dos recursos hídricos superficiais, devido ao aumento de sólidos suspensos nas linhas de água (as atividades de desmatação e decapagem nas zonas de instalação dos apoios, bem como o abate de espécies arbóreas poderão contribuir para o acréscimo de fenómenos erosivos) que poderá eventualmente provocar a turvação das águas de escorrência, sobretudo em eventos de precipitação, e em caso de atravessamentos e/ou proximidade aos cursos de água em áreas de relevo acidentado. Refira-se ainda a possível contaminação das linhas de água devido a derrames acidentais de produtos químicos (gasóleos, óleos, etc.) que, em caso de ocorrência de eventos de precipitação, poderá produzir águas pluviais contaminadas, nomeadamente nos locais onde ocorrerá abastecimento de combustível, que constituem uma fonte de contaminação das águas superficiais.

Porém, o desenvolvimento do Projeto, evitando áreas de DPH e com a adoção das medidas adequadas possibilitará que os mesmos tenham uma importância pouco significativa e uma magnitude reduzida.

De um modo geral, considera-se que os impactes durante a fase de construção são **negativos**, **diretos**, **prováveis**, **localizados**, **imediatos**, **temporários** a **permanentes**, **reversíveis**, de magnitude **reduzida** e **pouco significativos**, considerando que o Projeto de Execução assegurou que os apoios se implantam, no mínimo, a mais de 10 m das linhas de água existentes.

INTERSEÇÃO DO PROJETO COM ÁREAS INCLUÍDAS NA REN

De referir que o Projeto interseta áreas incluídas na REN, nomeadamente, áreas de elevado risco de erosão hídrico do solo, áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos e cursos de água e respetivos leitos e margens (esta última apenas pela Faixa de Gestão de Combustível).

Contudo, e tendo em consideração que a construção dos apoios não implica movimentações de terra significativas (face aos reduzidos volumes e profundidades das escavações a efetuar), a interferência com o regime de escoamento e infiltração das águas não se considera expressiva. Contudo, a demonstração de que o Projeto não coloca em causa as funções das várias tipologias de REN intercetadas, de acordo com o Decreto-Lei n.º 124/2019 de 28 de agosto, está exposto no subcapítulo 6.2.

CONTAMINAÇÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA POR DERRAME ACIDENTAL DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

Neste âmbito, no que diz respeito aos impactes sobre os recursos hídricos subterrâneos, os mesmos decorrem da possibilidade de serem afetadas as condições naturais de infiltração e escoamento subterrâneo de água, assim como da sua eventual contaminação.

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 obstantes, 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 decurso da fase de construção recomenda-se o desenvolvimento de atividades de betonagem, como forma de diminuição de superfícies suscetíveis à infiltração de substâncias poluentes. 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. De forma a prevenir potencial contaminação, deverão ser colocadas no local de realização das atividades de betonagem, bacias de retenção.

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 uma massa de água subterrânea com graus de vulnerabilidade à poluição entre baixa a variável, 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 QUALIDADE E QUANTIDADE DE ÁGUA NA CAPTAÇÃO INVENTARIADA

Nesta fase importa salientar como principais impactes potenciais aqueles decorrentes das escavações que, de algum modo, possam influenciar o nível de água local.

A presente avaliação terá em consideração o inventário de captações de água, apresentado no capítulo da situação de referência dos recursos hídricos e qualidade da água (Secção 7.5). Constata-se, assim, a presença de uma captação de água subterrânea privada, do tipo nascente, com uso para rega, a cerca de 107 m do apoio P146. Entre o referido apoio e a nascente, que se encontra a jusante, existe uma linha de cumeada, pelo que não subsistem condições propícias ao escoamento de água entre os dois pontos.

Não obstante, e dado que a captação se encontra a mais de 100 m do referido apoio e respetiva área de afetação temporária, e que as profundidades das escavações para a abertura de caboucos para implantação dos apoios serão relativamente superficiais, não se prevê que existam impactes significativos na interseção dos níveis freáticos. Assim, o impacte embora seja classificado como **negativo**, é **improvável**, **local**, de magnitude **reduzida** e **pouco significativo** e **minimizável** pois as ações de escavação podem ocorrer no verão para minimizar eventuais interceções com o nível de água.

8.5.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

CONTAMINAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS POR DERRAME DE SUBSTÂNCIAS POLUENTES

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.

8.5.3.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

A ocorrer, a desativação do Projeto em análise poderá induzir impactes similares aos identificados na fase de construção e que se resumem à afetação do normal escoamento das linhas de água, com o incremento de material particulado nas suas margens, decorrente da circulação de maquinaria afeta à obra e desmontagem dos apoios.

Estes impactes serão da mesma natureza dos impactes da fase de construção, e classificam-se como sendo **negativos**, **diretos**, de **reduzida** magnitude e significância, **prováveis**, **temporários** e **reversíveis**.

8.5.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

Quadro 8.12 - Síntese de impactes ambientais no descritor de Recursos Hídricos e Qualidade da Água

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														
Contributo para o assoramento das linhas de água para jusante das áreas de intervenção	AGI 3, AGI 5, AGI 7, AGI 8	-	Dir	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS
Degradação da qualidade dos recursos hídricos devido a trabalhos em margens da linha de água	AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 12, AGI 15	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Contaminação da água subterrânea por derrame acidental de substâncias perigosas	AGI 3, AGI 6, AGI 7, AGI 11, AGI 15	-	Dir	L	Imp	T	Rev	I	R	PS / S[2]	Spl	Mit	R	PS
Impacte na qualidade e quantidade de água na captação inventariada	AGI 12	-	Dir	L	Imp	T	Irrev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS
EXPLORAÇÃO														
Contaminação dos recursos hídricos por derrame de substâncias poluentes	AGI 17	-	Dir	L	Imp	T	Rev	I	R	PS-S	Spl	Mit	R	PS
DESATIVAÇÃO														

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL[1]	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
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	Ver secção 5.10.3	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS

1 Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação
2 Pontualmente e em cenário de derrame acidental de quantidades relevantes.

Legenda:
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: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

8.5.5 Síntese comparativa no Troço P137-P150: Projeto de Execução (LPTL.FFR) *vs* Projeto em avaliação

Tanto o troço P137-P150 do Projeto de Execução (LPTL.FFR) como o troço do Projeto em avaliação intersetam a mesma densidade de linhas de água e respetivo DH. Não obstante, constata-se que apenas o troço P137 a P150 do Projeto de Execução (LPTL.FFR) interseta uma linha de água - Rio Mouro - classificada como massa de água superficial, no âmbito da DQA.

No âmbito do inventário efetuado de captações de água, constata-se que no troço do Projeto de Execução (LPTL.FFR) se identificou a presença de seis captações de água subterrânea de origem privada, enquanto o troço do Projeto em avaliação apresenta apenas uma captação de água subterrânea privada.

Importa referir, ainda, que ambos os troços intersetam áreas incluídas na REN, principalmente “áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo” e “cursos de água e respetivos leitos e margem”. Salienta-se que apenas o troço do Projeto em avaliação interseta a classe da REN “áreas estratégicas de infiltração e de proteção de recarga de aquíferos”.

Conclui-se que, o Projeto em avaliação, do ponto de vista dos Recursos Hídricos e Qualidade da Água, embora intersete áreas incluídas na REN, apresenta impactes menos significativos, especialmente no que respeita à afetação de massas de água superficiais e à presença de captações subterrâneas privadas.

8.5.6 Síntese comparativa: Projeto de Execução (LPTL.FFR) *vs* Projeto em avaliação

Comparando o Projeto de Execução (LPTL.FFR), na sua globalidade, com e sem alteração do troço entre os apoios P137 e P150, é possível concluir que o Projeto em Avaliação não representa agravamento de impactes no fator ambiental de Recursos Hídricos e Qualidade da Água.

8.6 BIODIVERSIDADE

8.6.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS

Para o descritor da Biodiversidade foram seguidos os critérios de avaliação de impactes expostos no subcapítulo 8.1.

8.6.2 AGI APLICÁVEIS

8.6.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

AGI 3: Mobilização de trabalhadores e de maquinaria e equipamento de obra;

AGI 4: Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos (com uma largura máxima de 4 m para os acessos aos apoios): prioriza-se o uso de acessos existentes e/ou sua melhoria/alargamento (beneficiação), sendo que a abertura de novos acessos deverá ser acordada com os proprietários, minimizando, na medida do possível, a interferência com usos do solo existentes, com destaque para os solos produtivos (agrícolas);

AGI 5: Desarborização, desmatação e decapagem do solo: no local de implantação dos apoios, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatação para lá das áreas de implantação direta será reduzida ao mínimo indispensável);

AGI 6: Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra;

AGI 7: Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 8: Abertura da faixa de servidão da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do RSLEAT;

AGI 20: Trabalhos de topografia: piquetagem e marcação das áreas para a abertura de caboucos;

AGI 21: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a abertura de caboucos para a implantação de apoios/desmontagem de apoios;

AGI 11: Execução de fundações: betonagens para a construção de maciços de fundação dos apoios (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);

AGI 12: Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 400 m^2;

AGI 22: Colocação de cabos: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área

em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios (cerca de 400 m^2); no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linhas aéreas) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos e cabos;

AGI 23: Colocação de dispositivos de balizagem aérea;

AGI 15: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários) e sinalização.

8.6.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 24: Funcionamento geral da linha elétrica (presença e características funcionais, com destaque para emissões acústicas e campos eletromagnéticos);

AGI 25: Inspeção/vistoria periódica do estado de conservação da linha: inclui-se a necessária verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), suscetíveis de afetar a segurança de pessoas e bens ou do funcionamento da linha (periodicidade de 1 a 5 anos);

AGI 26: Monitorização e manutenções periódicas da conformidade na faixa de servidão da ocupação do solo com o RLSEAT, inspeção e monitorizações ambientais (de acordo com Plano de Monitorização, em particular ao nível da avifauna e ambiente sonoro, se aplicáveis).

8.6.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Conforme referido no subcapítulo 5.10, dada a grande incerteza face à indefinição de um horizonte temporal, não se justifica a abordagem dos impactes da desativação da linha, pelo que não se enumeram AGI para esta fase.

8.6.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

8.6.3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

No que diz respeito à flora, vegetação e habitats os impactes que serão avaliados referem-se a:

- Destruição da vegetação e/ou habitats de interesse comunitário (afetação temporária e permanente);
- Destruição de espécimenes de flora RELAPE;
- Recuperação das áreas intervencionadas.

Para a instalação dos apoios da linha elétrica prevê-se que exista afetação da vegetação presente, contudo, existirão dois tipos de afetação: temporária e permanente. De forma temporária prevê-se, essencialmente, a afetação de pinhal bravo (0,28 ha) e floresta mista (0,20 ha), sendo a afetação das restantes unidades da vegetação muito residual. Contudo, prevê-se uma afetação temporária de áreas de matos com presença do habitat 2150*, em cerca de 0,09 ha (Quadro 8.13), para instalação dos apoios P137, P138, P146 e P147 (Quadro 8.14).

A afetação permanente dos apoios ocorrerá numa área mais reduzida, prevendo-se a afetação permanente de 0,11 ha de pinhal bravo e 0,06 ha de floresta mista. Nas áreas de matos verifica-se a afetação de 0,05 ha sendo que, destes 0,03 ha correspondem ao habitat 2150* (Quadro 8.13), essencialmente, na instalação dos apoios P138 e P147 (Quadro 8.14).

Em suma, o impacte de destruição da vegetação pode ser classificado como **negativo**, **direto, local, imediato, certo, temporário** em 0,72 ha e **permanente** em 0,26 ha, **reversível**, de **magnitude reduzida** e **significativo**, devido à afetação de um habitat prioritário para a conservação.

Quadro 8.13 - Área (em hectares) de afetação temporária e permanente das unidades da vegetação/habitats, para implantação dos apoios 137 a 150 da LMAT Ponte de Lima-Fontefría

UNIDADES DE VEGETAÇÃO	HABITAT	AFETAÇÃO TEMPORÁRIA	AFETAÇÃO PERMANENTE
Carvalhal	-	0,04	0,01
Floresta mista	-	0,20	0,06
Matos	2150*	0,09	0,03
Matos	-	0,08	0,02
Pinhal bravo	-	0,28	0,11
Prados	-	0,03	0,01
Total Geral		**0,72**	**0,26**

Quadro 8.14 - Área (em hectares) de afetação do habitat 2150*, de forma temporária e permanente, para implantação dos apoios 137 a 150 da LMAT Ponte de Lima-Fontefría (*valor inferior a 0,01 ha)

APOIOS	AFETAÇÃO TEMPORÁRIA	AFETAÇÃO PERMANENTE
P137	0,01	0,00*

APOIOS	AFETAÇÃO TEMPORÁRIA	AFETAÇÃO PERMANENTE
P138	0,04	0,02
P139	-	-
P140	-	-
P141	-	-
P142	-	-
P143	-	-
P144	-	-
P145	-	-
P146	0,00*	-
P147	0,04	0,02
P148	-	-
P149	-	-
P149A	-	-
P149B	-	-
P149C	-	-
P149D	-	-
P150	-	-
Total Geral	**0,09**	**0,03**

No que diz respeito à afetação de exemplares de flora RELAPE, tal como apresentado no Quadro 8.15, verifica-se que na área prevista para a instalação de alguns dos apoios da LMAT se identificaram algumas destas espécies. No que diz respeito às espécies *Hyacenthoides paivae* e *Ilex aquifolium*, tendo em conta que estas foram observadas de forma dispersa e em número reduzido, considera-se que será possível evitar a sua

afetação durante a instalação dos apoios. Quanto ao *Ulex europaeus* subsp *latebracteatus*, sendo esta a espécie bioindicadora da presença do habitat 2150*, considera-se que será mais difícil evitar a sua afetação, uma vez que não estará presente de forma isolada, formando manchas com vários indivíduos. Desta forma, assume-se que esta espécie será afetada nos seis apoios onde a sua ocorrência foi identificada. O impacte de afetação de espécimenes de flora classifica-se assim como **negativo, direto, local, imediato, certo, permanente, reversível**, de **magnitude reduzida** e **significativo**.

Quadro 8.15 - Localização das espécies de flora RELAPE na área de implantação dos apoios 137 a 150 da LMAT Ponte de Lima-Fontefría

APOIOS	*HYACENTHOIDES PAIVAE*	*ILEX AQUIFOLIUM*	*ULEX EUROPAEUS* SUBSP. *LATEBRACTEATUS*
P137	-	-	X
P138	-	-	X
P139	-	-	X
P140	-	-	X
P141	-	-	-
P142	-	-	-
P143	-	X	-
P144	-	-	-
P145	-	X	-
P146	-	X	X
P147	-	-	X
P148	-	-	-
P149	-	-	-
P149A	-	X	-
P149B	-	X	-
P149C	X	-	-

APOIOS	*HYACENTHOIDES PAIVAE*	*ILEX AQUIFOLIUM*	*ULEX EUROPAEUS* SUBSP. *LATEBRACTEATUS*
P149D	X	X	-
P150	-	-	-

A faixa de proteção da linha elétrica implica o abate e/ou decote de árvores que possam ser suscetíveis de interferir com o seu bom funcionamento, nomeadamente espécies de crescimento rápido, de que são exemplo o eucalipto e/ou o pinheiro-bravo. Na faixa de proteção da linha elétrica, verifica-se a existência de 10,24 ha de pinhal bravo e 13,54 ha de floresta mista (Quadro 8.16). Sendo as áreas de floresta mista co dominadas por pinhal bravo, carvalho-alvarinho e outras espécies, considera-se não existir necessidade de abate total de todas as espécies presentes uma vez que, com exceção do pinheiro-bravo as restantes são de crescimento lento. Contudo, verificou-se que alguns destes exemplares são de grandes dimensões pelo que, poderá existir a necessidade de decote desses exemplares, para garantir as distâncias de segurança. Em suma, prevê-se o abate de 10,24 ha de pinhal bravo, bem como de exemplares desta espécie presentes nas áreas de floresta mista. Face ao apresentado, considera-se que o impacte associado ao estabelecimento da faixa de proteção da linha se classifica como **negativo, direto, local, imediato, certo, permanente, reversível**, de **magnitude moderada**, mas **pouco significativo**.

Quadro 8.16 - Área (em hectares) das unidades da vegetação presentes na faixa de proteção dos apoios 137 a 150 da LMAT Ponte de Lima-Fontefría

UNIDADES DE VEGETAÇÃO	ÁREA (ha)
Áreas agrícolas	0,23
Áreas artificializadas	0,50
Carvalhal	2,71
Floresta mista	13,54
Linha de água	0,31
Matos	8,73
Pinhal bravo	10,24
Prados	0,13

UNIDADES DE VEGETAÇÃO	ÁREA (ha)
Total Geral	**36,41**

As ações de terraplenagem, escavações, movimentações de máquinas e outros veículos, associadas às intervenções de construção das linhas elétricas, incluindo a abertura dos respetivos acessos, poderão ser responsáveis pela degradação da vegetação na envolvente, nomeadamente devido à suspensão de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes.

A suspensão de poeiras poderá levar, 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).

O impacte de degradação da vegetação na envolvente devido à emissão de poeiras, deterioração da qualidade do solo e ar caracteriza-se como sendo **negativo, indireto, provável**, no caso da suspensão de poeiras e deterioração da qualidade do ar, e **improvável,** no caso deterioração da qualidade do solo (uma vez que apenas poderá acontecer em caso de acidente). A **magnitude** do impacte é **reduzida**. Este é um impacte **temporário, reversível**, mas **local** e **pouco significativo**.

O aumento do número de veículos e movimentação de terras na área de implantação dos apoios, linha e respetivos acessos, poderão funcionar como facilitadores da dispersão de espécies exóticas de caráter invasor (ICNB, 2008). Na área em estudo não foi confirmada a presença de espécies de flora exóticas de caráter invasor, o que diminui a probabilidade de ocorrência deste impacte. O impacte de favorecimento de espécies invasoras caracteriza-se assim como sendo **negativo, indireto** e **provável**. A **magnitude** do impacte é **reduzida**, dada a extensão total da linha elétrica, contudo, este impacte prevê-se **temporário, reversível** e **pouco significativo**.

A recuperação das áreas afetadas de forma temporária durante a fase de construção preconiza-se como um impacte **positivo** na recuperação da vegetação, **direto, local**, de **médio prazo, provável**, de **magnitude reduzida** e **significativo**, especialmente nas zonas

em que se verifica a afetação do habitat 2150* ou do *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus.*

FAUNA

Para a fauna, os impactes preconizáveis para a fase de construção referem-se à perda de biótopo para a fauna e à perturbação associada diretamente às ações de construção.

Relativamente à perda de biótopo, com a implantação dos apoios e estabelecimento da faixa de proteção da linha elétrica prevê-se, essencialmente, a perda de biótopo florestal e de áreas de matos (especificamente no caso dos apoios). De acordo com o elenco faunístico presente, verifica-se que este tipo de biótopos são favoráveis à ocorrência de algumas espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável (e.g. tartaranhão-cinzento, tartaranhão-caçador, peneireiro, açor, etc.), mas também de lobo, sendo inclusive, intersetado o território de duas alcateias confirmadas. Contudo, atendendo à área de biótopos que será efetivamente perdida para a implantação do projeto e, uma vez que na envolvente ao projeto existe biótopo semelhante, considera-se que este impacte pode ser classificado como **negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível**, de **magnitude reduzida** e **pouco significativo**.

A área de estudo do troço em análise (entre os apoios P137 e P150) não se sobrepõe com *buffers* de proteção de abrigos de morcegos conhecidos com importância nacional e/ou com áreas consideradas sensíveis para as aves. Contudo, tal como mencionado anteriormente, existe uma sobreposição com o território de duas alcateias de lobo e, inclusive, entre os apoios P137 e P138 verifica-se uma sobreposição com a área de reprodução identificada no último censo para a alcateia de Anta.

São várias as ações na fase de construção que poderão conduzir à perturbação e afastamento de espécies de fauna da área de obra e sua envolvente, nomeadamente as escavações, terraplenagens e movimentação de veículos pesados.

As ações referidas resultaram na produção de ruído na área do projeto, mas também na envolvente, em áreas naturais não intervencionadas. O ruído poderá então resultar na perturbação, e mesmo no afastamento (efeito de exclusão), sobretudo, de espécies que utilizam as zonas naturais limítrofes (ICNB, 2008). O impacte visual e a suspensão de poeiras são fatores que poderão também contribuir para a perturbação da fauna, embora com menos peso que o ruído.

O impacte de perturbação e afastamento de espécies de fauna caracteriza-se como sendo **negativo, indireto, reversível, provável, temporário**, de **magnitude reduzida**, atendendo à extensão do traçado (8 km), **significativo** (caso se verifique um afastamento ou abandona das áreas de reprodução de lobo) a **pouco significativo** (se não forem registadas quaisquer alterações no comportamento das alcateias).

A movimentação de máquinas e veículos para a abertura de acessos e instalação de apoios levará ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos. Considera-se que

este impacte será **negativo, temporário, provável, imediato, direto, irreversível**, de **magnitude reduzida** e **pouco significativo**.

8.6.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

As movimentações de veículos aquando das atividades de inspeção periódica do estado de conservação das linhas, dos dispositivos de sinalização e da manutenção da faixa de proteção das linhas poderão ser responsáveis pela suspensão de uma pequena quantidade de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. Este é um impacte que foi identificado também na fase de construção e, cujos efeitos esperados são semelhantes aos descritos para essa fase, contudo prevê-se uma **magnitude reduzida**, sendo nesta fase um impacte **pouco significativo**.

As mesmas movimentações de veículos acima referidas poderão ainda funcionar como facilitadoras da dispersão de espécies de caráter invasor. Contudo, tendo em consideração a periodicidade das ações de manutenção e inspeção, considera-se que este será um impacte de **reduzida magnitude** e **pouco significativo**.

FAUNA

A presença das linhas elétricas de muito alta tensão poderá potenciar situações de morte de aves por colisão. Existem diversos fatores que influenciam o risco de colisão de aves com linhas elétricas, nomeadamente, a perceção sensorial das aves (*e.g*. dificuldades em estimar distâncias a objetos, ângulos mortos de visão), características morfológicas especificas (*e.g.* fraca manobrabilidade em voo, baixo rácio entre tamanho de asa e porte, fraca capacidade de voo), comportamento de voo (*e.g.* comportamento gregário, longos voos de migração, voos crepusculares, voos em período reprodutor e de acasalamento), fenologia e hábitos circadianos (*e.g.* migrações, voos entre áreas de alimentação e abrigo, noturnas), idade, sexo e saúde, fatores relacionados com a localização da linha (*e.g.* elementos topográficos como linhas de costa, vales e linhas de cumeada, tipo de biótopo atravessado), condições climatéricas e de luz, e fatores relacionados com o tipo de linha (*e.g.* número de planos de colisão, tamanho dos vãos, altura dos apoios, diâmetro do cabo guarda) (Bernardino *et al.*, 2018).

Das espécies ameaçadas elencadas para a área de estudo, apenas uma apresenta risco de colisão II-III[18]; 14 espécies apresentam risco de colisão II[19]; e 12 espécies risco de colisão I -II[20] (Quadro 8.17).

[18] Risco colisão III - nível de mortalidade é um fator principal, ameaçando as espécies de extinção, regionalmente ou a escala mais ampla.
[19] Risco colisão II – mortalidade elevada localmente ou regionalmente, mas sem impactes significativos para as populações.
[20] Risco de colisão: I - mortalidade reportada, mas sem aparente ameaça para as populações.

Quadro 8.17 - Espécies de aves elencadas para a área de estudo com estatuto de conservação desfavorável e nível de sensibilidade à colisão com LMAT (CIBIO, 2020) (Ocorrência: C - confirmada X – potencial).

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	OCORRÊNCIA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO	RISCO COLISÃO
Accipiter gentilis	Açor	x	VU	I-II
Aquila fasciata	Águia de Bonelli	x	VU	I-II
Circaetus gallicus	Águia-cobreira	C	NT	I-II
Aquila chrysaetos	Águia-real	x	EN	I-II
Delichon urbicum	Andorinha-dos-beirais	x	LC	II
Pernis apivorus	Bútio-vespeiro	C	NT	I-II
Lullula arborea	Cotovia-dos-bosques	x	LC	II
Loxia curvirostra	Cruza-bico	x	VU	II
Emberiza citrinella	Escrevedeira-amarela	x	EN	II
Falco peregrinus	Falcão-peregrino	C	VU	I-II
Gyps fulvus	Grifo	C	LC	I-II
Monticola saxatilis	Melro-das-rochas	x	EN	II
Milvus migrans	Milhafre-preto	C	LC	I-II
Serinus serinus	Milheira	x	LC	II
Otus scops	Mocho-d'orelhas	x	VU	II-III
Caprimulgus europaeus	Noitibó-cinzento	x	LC	II
Falco subbuteo	Ógea	C	VU	I-II
Falco tinnunculus	Peneireiro	C	VU	I-II
Alectoris rufa	Perdiz	x	LC	II
Anthus campestris	Petinha-dos-campos	x	LC	II

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	OCORRÊNCIA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO	RISCO COLISÃO
Lanius collurio	Picanço-de-dorso-ruivo	x	VU	II
Linaria cannabina	Pintarroxo	x	LC	II
Streptopelia turtur	Rola-brava	x	NT	II
Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	x	EN	I-II
Circus cyaneus	Tartaranhão-cinzento	x	EN	I-II
Curruca undata	Toutinegra-do-mato	x	LC	II
Emberiza calandra	Trigueirão	x	LC	II

Estatuto de Conservação (Almeida et al., 2022): LC – Pouco preocupante, NE – Não avaliado, DD – Informação insuficiente, NT – Quase ameaçado, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, CR – Criticamente em perigo, RE – Regionalmente extinto

Embora as aves de rapina tenham um risco de colisão de I-II, de acordo com um estudo de D'Amico *et al.* (2019), a águia-cobreira e o grifo são das espécies mais suscetíveis à colisão, tendo ambas sido confirmadas na área em estudo. Contudo, nenhuma destas espécies apresenta estatuto de conservação desfavorável. De acordo com o mesmo estudo, a região onde o troço da LMAT em análise se insere, é uma das identificadas para a mitigação de mortalidade por colisão, não sendo, contudo, uma das prioritárias (Figura 8.1). Ainda assim, o elenco avifaunístico integra espécies ameaçadas, que foram confirmadas na área estudada ou na sua envolvente. Desta forma, considera-se que o impacte de mortalidade de aves por colisão pode ser classificado como **negativo, direto, local, certo** (para espécies de aves comuns) e **pouco provável** (para aves ameaçadas), de **médio prazo**, **magnitude reduzida** e **significativo** (caso venha a ser registada mortalidade de espécies de aves ameaçadas) a **pouco significativo** (caso seja registada mortalidade de espécies comuns).

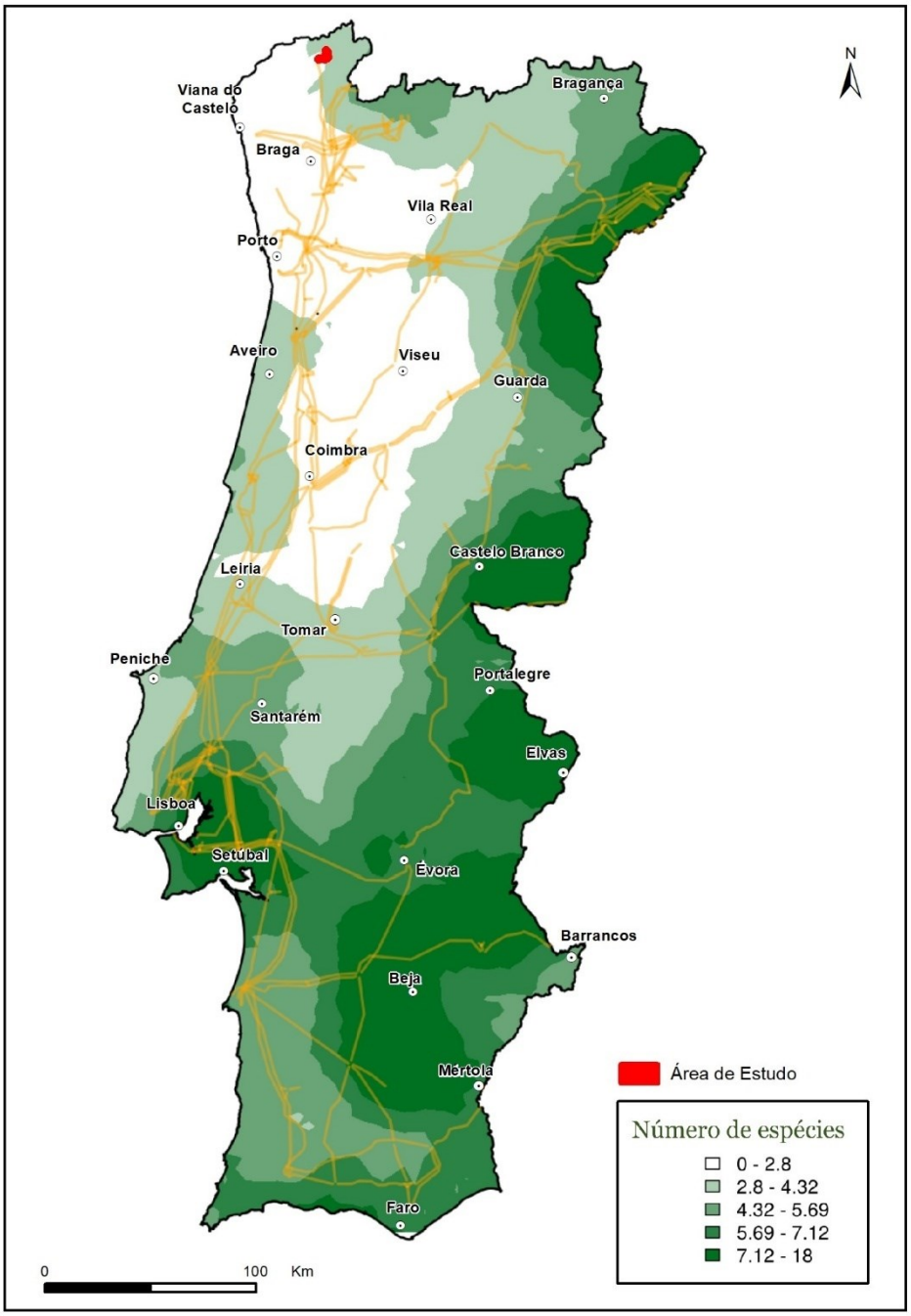


Figura 8.1 - Áreas identificadas como prioritárias para a mitigação de mortalidade por colisão (D'Amico et al., 2019).

É de referir que embora seja comum a eletrocussão em linhas de média tensão, sobretudo com aves de grande porte, nomeadamente aves de rapina, esta é praticamente inexistente em linhas de muita alta tensão devido à grande distância entre elementos em tensão e terra (apoio) ou entre diferentes elementos em tensão (CIBIO, 2020).

A presença da linha elétrica resulta ainda num efeito barreira sobre as aves, com redução da conetividade entre áreas atravessadas. Contudo, existem ainda poucos estudos sobre este efeito, a sua amplitude e a forma como afeta as várias espécies (CIBIO, 2020). Este é um impacte **negativo, reversível, indireto**, **improvável**, de **magnitude reduzida**, tendo em consideração a extensão das linhas, podendo ser classificado como **significativo** (caso sejam afetadas espécies com estatuto de conservação desfavorável) a **pouco significativo** (afetação de espécies comuns).

Outro impacte decorrente da presença das linhas elétricas diz respeito ao efeito de exclusão. De acordo com o estudo de Santos *et al.* (2016), a instalação de infraestruturas, nomeadamente estradas e linhas elétricas, mesmo em áreas com habitat favorável, contribuem para a deterioração das condições ecológicas, com repercussões na distribuição e abundância das espécies. A área em estudo para o troço da LMAT não atravessa áreas sensíveis para as aves, não sendo expectável a ocorrência de efeitos de exclusão, causados pela linha, na comunidade de aves (impacte improvável e sem significância).

A circulação de veículos devido às ações de manutenção e inspeção acima referidas poderá também resultar num aumento do risco de atropelamento de espécies com menor mobilidade, impacte também identificado na fase de construção. Contudo, na fase de exploração prevê-se que este tenha **baixa magnitude** e que seja ocasional, tendo em consideração a periodicidade das ações de manutenção e inspeção. Como tal considera-se como um impacte **pouco significativo**.

Para além do aumento do risco de mortalidade por atropelamento as ações de manutenção e inspeção representam fatores de perturbação para a fauna. Sendo este um impacte **negativo, reversível, indireto**, **local, provável**, de **reduzida magnitude** e **pouco significativo**.

8.6.3.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Caso venha a ocorrer fase de desativação das linhas a instalar no âmbito do projeto, prevê-se a ocorrência de impactes semelhantes aos identificados para a fase de construção.

FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

No caso da flora e vegetação, após desmantelamento do projeto prevê-se a recuperação das áreas intervencionadas, que se irá traduzir num impacte **positivo, indireto, provável, local, reversível,** de **longo prazo**, de **magnitude reduzida** e **pouco significativo**.

FAUNA

Para a fauna, as ações de desmantelamento do projeto irão gerar ruído e vibrações e, por conseguinte, constituir fatores de perturbação para a fauna. Este impacte será semelhante ao caracterizado para a fase de construção, ou seja, **negativo, indireto**,

reversível, provável, temporário, de **magnitude reduzida**, e **significativo** a **pouco significativo**.

8.6.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

Quadro 8.18 - Síntese de impactes ambientais no descritor de Biodiversidade

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														
Destruição da vegetação – apoios	AGI 5	-	Dir	L	C	T/P	Rev	I	R	S	Spl	NMit	R	S
Destruição de exemplares de flora RELAPE	AGI 5	-	Dir	L	C/P	P	Rev	I	R	S	Spl	NMit	R	S
Estabelecimento da faixa de proteção da linha	AGI 8	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	R	PS
Degradação da vegetação	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 10, AGI 11, AGI 15	-	Ind	L	Prov	T	Rev/ Irrev	MP	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Perda de biótopo	AGI 5, AGI 8	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	R	PS
Perturbação da fauna	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 9, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 13, AGI 14, AGI 15	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	S/PS	Spl	Mit	S	PS
Atropelamento da fauna	AGI 3, AGI 4, AGI 7	-	Dir	L	Prov	T	Irrev	I	R	PS	Spl	Mit	M	PS
EXPLORAÇÃO														
Perturbação da fauna e aumento do risco de atropelamento	AGI 25, AGI 26	-	Ind	L	Prov	P	Rev/ Irrev	LP	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Mortalidade de aves por colisão com a linha elétrica	AGI 24	-	Dir	L	C/imp	P	Irrev	I	R	S/PS	Cum	Mit	R	PS
Efeito de barreira e/ou exclusão	AGI 24	-	Ind	L	Imp	P	Rev	LP	R	PS/SS	Cum	NMit	R	PS

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL[1]	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
DESATIVAÇÃO														
Recuperação das áreas intervencionadas	Ver secção 5.10.3	+	Ind	L	Prov	P	Rev	LP	R	PS	Spl	NMit	R	PS
Perturbação da fauna	Ver secção 5.10.3	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	S/PS	Spl	Mit	S	PS

1 Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

Legenda:
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: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

8.6.5 SÍNTESE COMPARATIVA NO TROÇO P137-P150: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO

No presente subcapítulo pretende-se efetuar uma comparação entre o Projeto de Execução (LPTL.FFR), com o Projeto em avaliação neste estudo. Na versão do Projeto apresentada em fase de RECAPE, especificamente para a zona do traçado entre os apoios P137 e P150, foi identificada a afetação do habitat 4030 – Charnecas secas europeias pelo P144 (cerca 39 m^2). Na versão do projeto em avaliação no presente estudo, também se verifica a afetação de um habitat de interesse comunitário, designadamente o habitat 2150 - Dunas fixas descalcificadas atlânticas (Calluno-Ulicetea), considerado prioritário para a conservação. Ressalva-se, contudo, que a afetação permanente deste habitat irá decorrer em apenas 4 dos 18 apoios para este troço, numa área total de 0,03 ha.

À semelhança da versão do projeto apresentado em fase de RECAPE, o troço entre os apoios P137 e P150 não interseta áreas que integram o Sistema Nacional de Áreas Classificadas ou outras consideradas sensíveis do ponto de vista ecológico. Em ambos os troços, não existe sobreposição com áreas consideradas sensíveis para as aves e/ou morcegos, como locais de nidificação/reprodução.

O Projeto em avaliação sobrepõe-se com o território de duas alcateias confirmadas de lobo verificando-se, inclusive, alguma proximidade e sobreposição (P137 e P138) às respetivas áreas de reprodução, ao passo que na versão apresentada em RECAPE, entre os apoios P137 e P150, apenas se verificava o atravessamento do território de uma das alcateias. Contudo, garantindo algumas medidas de minimização durante a fase de construção, considera-se que os impactes entre o Projeto de Execução (LPTL.FFR) e o presente Projeto sejam muito semelhantes.

8.6.6 SÍNTESE COMPARATIVA: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO

Efetuando uma análise comparativa ao projeto global da Linha Dupla Ponte de Lima-Fontefría, Troço Português, a 400 kV, com e sem alteração do troço entre os apoios P137 e o P150, considera-se que os impactes previstos são relativamente semelhantes do ponto de vista da Biodiversidade. Os únicos pontos em que poderá ter existido um agravamento em termos de afetação de valores ecológicos, serão na afetação de habitats de interesse comunitário e, no atravessamento de alcateias de lobo.

No que se refere especificamente à afetação da vegetação/ habitats de interesse comunitário, verifica-se a afetação do habitat 2150*, por quatro dos apoios. No entanto, uma vez que as áreas de afetação permanente são muito reduzidas (cerca de 0,03 ha), foi atribuída alguma significância a este impacte, apenas pela necessidade prioritária de conservação do mesmo.

Relativamente ao atravessamento dos territórios de alcateias de lobo, o traçado da Linha Dupla Ponte de Lima-Fontefría, a 400kV, troço português em avaliação, sobrepõe-se com o território de três alcateias (Vila Verde, Anta e Vez) ao passo que, o traçado

anterior apresentado em fase de projeto de execução, se sobrepunha apenas com o território de duas alcateias (Vila Verde e Anta).

8.7 OCUPAÇÃO DO SOLO

8.7.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS

De uma forma geral, a implantação de uma linha de transporte de energia não implica ocupação contínua no terreno onde é implantada, mas apenas uma ocupação reduzida correspondente aos locais efetivos de implantação dos apoios. Contudo, salienta-se que será necessário, nas zonas de ocupação florestal, considerar os impactes associados ao corte e decote da vegetação arbórea, não apenas na zona de colocação do apoio, mas também na faixa de servidão.

A generalidade dos impactes no uso do solo originados pela instalação da Linha Dupla Ponte de Lima - Fontefría, Troço Português, a 400 kV, nomeadamente no que se refere à alteração de traçado entre os apoios P137 e P150, ocorrem sobretudo na fase de construção e resultam essencialmente das atividades de implantação dos apoios, da necessidade de abertura de acessos para instalação dos mesmos, e do decote e/ou abate de árvores. Estes impactes serão posteriormente minimizados, já que grande parte da área necessária para a construção será alvo de recuperação, circunscrevendo-se o impacte à área efetivamente ocupada pelos apoios na generalidade das classes de ocupação do solo.

8.7.2 AGI APLICÁVEIS

8.7.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

AGI 4: Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos (com uma largura máxima de 4 m para os acessos aos apoios): prioriza-se o uso de acessos existentes e/ou sua melhoria/alargamento (beneficiação), sendo que a abertura de novos acessos deverá ser acordada com os proprietários, minimizando, na medida do possível, a interferência com usos do solo existentes, com destaque para os solos produtivos (agrícolas);

AGI 5: Desarborização, desmatação e decapagem do solo: no local de implantação dos apoios, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatação para lá das áreas de implantação direta será reduzida ao mínimo indispensável);

AGI 6: Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra;

AGI 7: Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 8: Abertura da faixa de servidão da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do RSLEAT;

AGI 10: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a abertura de caboucos para a implantação de apoios/desmontagem de apoios;

AGI 12: Montagem e colocação dos apoios: transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas, reaperto de parafusos e montagem de conjuntos sinaléticos, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 400 m^2;

AGI 13: Colocação de cabos: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios (cerca de 400 m^2); no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linhas aéreas) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos e cabos;

AGI 14: Colocação de dispositivos de balizagem aérea;

AGI 15: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários) e sinalização.

8.7.2.2 Fase de exploração

AGI 18: Inspeção/vistoria periódica do estado de conservação da linha: inclui-se a necessária verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), suscetíveis de afetar a segurança de pessoas e bens ou do funcionamento da linha (periodicidade de 1 a 5 anos);

AGI 19: Monitorização e manutenções periódicas da conformidade na faixa de servidão da ocupação do solo com o RLSEAT, inspeção e monitorizações ambientais (de acordo com Plano de Monitorização, em particular ao nível da avifauna e ambiente sonoro, se aplicáveis).

8.7.2.3 Fase de desativação

Conforme referido no subcapítulo 5.10, dada a grande incerteza face à indefinição de um horizonte temporal, não se justifica a abordagem dos impactes da desativação da linha, pelo que não se enumeram AGI para esta fase.

8.7.3 Avaliação de impactes

8.7.3.1 Fase de construção

Tal como mencionado no subcapítulo anterior, a generalidade dos impactes no uso do solo originados pela instalação de uma linha de MAT ocorre sobretudo aquando da fase de construção e resultam da afetação da área de implantação dos apoios, da necessidade de abertura de acessos e/ou melhoria dos acessos existentes para

instalação dos mesmos, e da desmatação e/ou abate de árvores para estas atividades e para constituição da faixa de servidão.

Para a área de implantação dos apoios considera-se não só a área do apoio, mas também a zona necessária para a sua instalação, isto é, para a movimentação de maquinaria afeta ao processo construtivo (grua para a elevação de cada apoio), realização de betonagem, local para construção das fundações e colocação de cabos, a qual totaliza uma área indicativa de 400 m^2. Esta área pode ser minimizada em função das características do terreno, como o relevo e ocupação do solo, se assim o permitirem. A significância dos impactes verificados estará dependente do tipo de uso do solo presente.

Associada à instalação da linha será necessário criar uma faixa de servidão a qual corresponde a um corredor de 45 m de largura máxima, onde se pode proceder ao corte ou decote das árvores para garantir as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT.

Este corte ou decote normalmente só é realizado no caso de espécies de crescimento rápido, como eucaliptos e pinheiro, sendo que as restantes espécies florestais são objeto, caso necessário, de decote para cumprimento das distâncias mínimas de segurança.

Para a análise de impactes no uso do solo partiu-se do **DESENHO 353** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA para a quantificação em “ha” e “%” das áreas abrangidas por cada tipo de ocupação do solo.

Quadro 8.19 - Comparação das áreas de afetação permanente e temporárias por classe de ocupação do solo adaptadas com as unidades de vegetação identificadas nas áreas dos apoios e respetivas faixas de proteção da linha elétrica

CLASSES DE OCUPAÇÃO DO SOLO ADAPTADAS COM AS UNIDADES DE VEGETAÇÃO (COS 2018 – NÍVEL 4)	ÁREA DE AFETAÇÃO PERMANENTE		ÁREA DE AFETAÇÃO TEMPORÁRIA		FAIXA DE PROTEÇÃO DA LINHA ELÉTRICA		ÁREA DE ESTUDO	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	---	---	---	---	0,23	0,62	6,96	2,08
Cursos de água naturais	---	---	---	---	0,31	0,86	3,92	1,17
Florestas de eucalipto	---	---	---	---	---	---	0,78	0,23
Florestas de outros carvalhos	0,01	4,85	0,04	5,56	2,72	7,47	20,17	6,02
Florestas de pinheiro-bravo	0,10	38,44	0,24	33,92	10,24	28,13	98,18	29,30
Florestas de outros carvalhos e Florestas de pinheiro-bravo	0,06	24,85	0,20	27,78	13,55	37,20	116,13	34,65
Infraestruturas de produção de energia não renovável	---	---	---	---	---	---	0,02	0,01
Lagos e lagoas interiores artificiais	---	---	---	---	---	---	0,19	0,06
Matos	0,07	27,41	0,21	28,67	8,73	23,99	77,31	23,07
Pastagens espontâneas	0,01	4,45	0,03	4,07	0,13	0,36	5,67	1,69
Rede viária e espaços associados	---	---	---	---	0,50	1,37	5,73	1,71
Tecido edificado descontínuo	---	---	---	---	---	---	0,09	0,03
Total	**0,26**	**100,00**	**0,72**	**100,00**	**36,41**	**100,00**	**335,15**	**100,00**

A afetação de "**Tecido Urbano Descontínuo**" foi evitada tanto quanto possível, dado que esta apenas é abrangida pela área de estudo tendo um valor muito residual (0,09 ha). Estima-se que os potenciais impactes negativos sobre esta classe de estudo venham a assumir sejam nulos, dado que não é afetado por nenhum elemento do Projeto.

No que se refere à rede viária, não são expectáveis impactes negativos já que a futura linha respeitará os condicionalismos legais relativos a estas infraestruturas, nomeadamente em termos de afastamento e balizagem de apoios e dos cabos condutores.

Os potenciais impactes da linha sobre as áreas de "**ocupação agrícola**" durante a fase de construção estão relacionados com a potencial afetação de culturas e das propriedades pedológicas do solo.

Da análise efetuada constata-se que, as áreas agrícolas se referem a: "culturas temporárias de sequeiro e de regadio".

Assim sendo, os potenciais impactes sobre "**Áreas Agrícolas**" poderão ser considerados como negativos, diretos, de magnitude moderada e pouco significativos, se tomadas em consideração as medidas de minimização propostas neste EIA (ver Capítulo 10 do presente Relatório).

Os impactes sobre as "**Áreas Florestais**" durante a fase de construção estão relacionados com a necessidade de proceder ao abate e/ou decote de vegetação para a implantação dos apoios e eventual abertura de caminhos de acesso para a sua instalação, assim como para o estabelecimento da faixa de servidão das linhas, de acordo com o disposto no RSLEAT e especificações da REN, S.A., em matéria de distâncias de segurança das linhas a obstáculos, que corresponderá a uma faixa de 45 m centrada no eixo da linha.

Da análise efetuada através dos quadros supra, as áreas com ocupação florestal são a classe mais presente na generalidade da área. Onde se verifica que as florestas de outras folhosas e de pinheiro-bravo, representam mais de 60%, tanto na afetação permanente, temporária e na faixa de proteção da linha elétrica.

Face ao exposto, o impacto sobre áreas de ocupação florestal assume um carácter negativo, direto, reversível, permanente e de magnitude elevada e pouco significativo, por se estar em presença de áreas dominadas pelo pinheiro-bravo e outras folhosas e porque o uso florestal se manterá, e podendo os impactos ser passíveis de minimização em áreas florestais de recuperação mais lenta com espécies nativas (outras folhosas e carvalhos).

Quanto a outras "**áreas naturais e semi-naturais**", como os matos e pastagens espontâneas, considera-se que os impactes sobre estas áreas estão relacionados com a necessidade de proceder ao corte de vegetação para a abertura de caminhos de acesso temporários à obra e para a implantação dos apoios (cerca de 400 m^2/ apoio).

No entanto, após a fase de construção as áreas afetadas com esta ocupação de solo recuperam naturalmente na quase totalidade, circunscrevendo-se o impacte à área das

fundações dos apoios. Assim, os impactes na fase de construção resultam ser negativos, diretos, reversíveis, de magnitude moderada, e pouco significativos, podendo ainda ser minimizados se forem adotadas as medidas de minimização preconizadas no Capítulo 8.14.

Em relação aos "**Cursos de água naturais**" que correspondem aos maiores cursos de água presentes no território atravessado, não se prevê qualquer impacto negativo, já que nunca serão instalados apoios sobre o seu leito.

8.7.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração os impactes no uso do solo estarão relacionados com ocupação permanente do solo na zona de implantação dos apoios, originados durante a fase de construção e que assumem um carácter definitivo na fase de exploração, sendo que a significância do impacte irá variar em função do uso do solo presente.

Para a generalidade das classes de ocupação de solo o impacte circunscreve-se à área de implantação dos apoios, que de acordo com o Guia Metodológico para a AIA de Infraestruturas da REN corresponde a cerca de 120 m^2/apoio, recuperando-se a restante área afetada durante a fase de construção. No entanto, em algumas classes, como é o caso de "matos", a recuperação poderá ocorrer de forma natural na quase totalidade dos apoios, circunscrevendo-se à área efetivamente ocupada pelos maciços das fundações dos apoios.

Por outro lado, a presença da nova linha implicará em termos futuros a constituição de uma faixa de servidão administrativa que condiciona o uso do solo no seu interior com o objetivo de garantir as distâncias mínimas de segurança estabelecidas no RSLEAT.

No caso de áreas com ocupação florestal o RSLEAT estabelece uma faixa de servidão com 45 m de largura centrada no eixo da linha, na qual se procederá ao corte e decote de povoamentos de eucalipto e pinheiro, em particular este tipo de povoamentos por se tratar de espécies de crescimento rápido. Para as restantes espécies arbóreas prevê-se sobretudo o decote para cumprimento das distâncias mínimas de segurança.

Em relação a outros tipos de ocupação do solo, como áreas agrícolas e áreas naturais, não existirão impactes pela sobrepassagem da linha, sendo possível manter essas ocupações – considerando que não se verificam ocupações agrícolas com um elevado grau de infraestruturação de rega, em particular com recurso a pivots de rega.

Face ao exposto, os impactes da fase de exploração são aqueles já avaliados para a fase de construção no que se refere às afetações permanentes que aí se determinam.

8.7.3.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na eventual desativação da linha, as atividades associadas à remoção dos apoios da linha elétrica e dos cabos condutores implicarão, embora com menor significado, impactes semelhantes aos descritos para a fase de construção, à exceção da criação da

faixa de servidão de 45 m, pelo que os impactes serão negativos, diretos e não significativos.

Decorrente desta ação verificar-se-á um impacte positivo decorrente da desocupação das áreas onde se localizam os apoios, pelo que se tratando, no essencial, de áreas agrícola, de pinhal e de matos será um impacte direto e não significativo.

8.7.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

Quadro 8.20 - Síntese de impactes ambientais no descritor de Ocupação do Solo

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: tecido urbano, áreas artificiais	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 12, AGI 13, AGI 14, AGI 15	–	Dir	L	Prov	T^2 / P^3	Rev	I	R	S	Spl	Mit	R	PS
Alteração ao uso atual do solo: Afetação de áreas Floresta Aberta com vegetação arbustiva e herbácea.	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 12, AGI 13, AGI 14, AGI 15	–	Dir	L	C	T^2 / P^3	Rev	I	E	PS	Spl	Mit	E	PS
Alteração Temporária do uso atual do solo: Afetação de áreas Agrícolas (sequeiro e regadio)	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 12, AGI 13, AGI 14, AGI 15	–	Dir	L	C	T^2 / P^3	Rev	I	M	PS	Spl	Mit	R	PS
Alteração do uso atual do solo: áreas naturais e seminaturais	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 12, AGI 13, AGI 14, AGI 15	–	Dir	L	C	T^2 / P^3	Rev	I	M	PS	Spl	Mit	R	PS

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL[1]	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
Afetação de Uso atual do solo (Floresta de Pinhal e Outras folhosas) relativa à Faixa de Servidão (45 m) da Linha	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 12, AGI 13, AGI 14, AGI 15	–	Dir	L	C	P	Rev	I	M	S	Spl	Mit	R	PS
EXPLORAÇÃO														
Manutenção da Faixa de servidão (45 m) da Linha – Corte/Decote de Pinheiros e outras folhosas	AGI 18, AGI 19	–	Dir	L	C	P	Rev	I	M	S	Spl	Mit	R	PS
DESATIVAÇÃO														
Afetação dos usos ocorrentes associados à remoção dos apoios das linhas elétricas e cabos condutores	Ver secção 5.10.3	–	Dir	L	I	T	Rev	I	M	S	Spl	Mit	R	PS
Desocupação das áreas dos apoios	Ver secção 5.10.3	+	Dir	L	I	T	Rev	I	M	S	Spl	Mit	R	PS

1 Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação
2 Temporário para afetações circunscritas ao período de obra (estaleiros, frentes de obra, áreas de trabalho temporário)
3 Permanente para a alteração direta de uso de solo associada à implantação de apoios e faixa de servidão da linha elétrica a estabelecer.

Legenda:
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: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

8.7.5 Síntese comparativa no Troço P137-P150: Projeto de Execução (LPTL.FFR) *vs* Projeto em avaliação

A análise comparativa da ocupação do solo no Projeto de Execução (LPTL.FFR) e no Projeto em avaliação evidencia uma predominância do uso florestal em ambos os casos, embora com algumas diferenças na ocupação do solo.

Particularmente, no Projeto de Execução (LPTL.FFR), observa-se uma dominância clara de florestas de pinheiro-bravo, acompanhadas por zonas com pouca ou nenhuma vegetação, o que pode indicar áreas degradadas ou com coberto vegetal esparso. Não tendo sido identificadas habitações dentro do troço, embora existam povoações próximas ao limite esquerdo, o que pode influenciar a sensibilidade territorial e a necessidade de articulação com as comunidades locais.

Por sua vez, o Projeto em avaliação, embora também marcado pela ocupação florestal, apresenta uma maior diversidade de usos do solo, incluindo florestas de outros carvalhos, matos, culturas agrícolas de sequeiro e regadio, bem como elementos dispersos de ocupação humana e paisagística. Esta diversidade implica uma maior complexidade na gestão territorial e um potencial mais elevado de interferência com diferentes funções do solo.

Assim, do ponto de vista da ocupação do solo, o troçado do Projeto de Execução (LPTL.FFR) apresenta impactes menos significativos, por se tratar de uma área com menor diversidade de usos e sem presença direta de habitações ou atividades agrícolas.

8.7.6 Síntese comparativa: Projeto de Execução (LPTL.FFR) *vs* Projeto em avaliação

Efetuando uma análise comparativa ao Projeto de Execução (LPTL.FFR), com e sem alteração do troço entre os apoios P137 e o P150, considera-se que os impactes previstos são relativamente semelhantes do ponto de vista da Ocupação do Solo.

A única situação em que poderá ter existido um agravamento em termos de afetação de ocupação do solo refere-se, especificamente, ao caráter mais naturalizado e a menor diversidade de usos, refletindo uma paisagem menos fragmentada e com menor grau de intervenção humana. No entanto, uma vez que as áreas de afetação são muito reduzidas, conforme referido, considera-se que os impactes são similares.

8.8 AMBIENTE SONORO

8.8.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS

A Linha de transporte de energia de Muito Alta Tensão, a 400 kV, em determinadas condições de temperatura e humidade do ar, poderá emitir ruído particular, principalmente causado pelo denominado efeito coroa que ocorre na superfície dos condutores.

A fase de construção enquadra-se no estabelecido para atividades ruidosas temporárias, conforme estabelecido nos artigos 14.º e 15.º do RGR.

Na fase de exploração, a avaliação será efetuada comparando o ambiente sonoro de referência (atual) com o ambiente sonoro decorrente da concretização do projeto e a sua conformidade com os limites legais aplicáveis para atividades ruidosas permanentes:

a) Avaliação da conformidade com os valores limite de exposição, conforme estabelecido no artigo 11º do RGR;
b) Avaliação da conformidade com os limites do critério de incomodidade, conforme estabelecido no artigo 13º do RGR.

A estimativa do ruído particular resultante da LMAT é efetuada de acordo com a metodologia, aprovada pela APA e, constante no documento "Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Electricidade e o modelo de emissão REN/ACC – "REN/Acusticontrol – *Assessoria Tecnológica em Ruído de Linhas MAT. Níveis Sonoros de Longo Termo Gerados por Linhas MAT. Procedimento, metodologia e implementação de ferramenta computacional para cálculo previsional*", Ed.6.

8.8.2 AGI APLICÁVEIS

8.8.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

AGI 3: Mobilização de trabalhadores e de maquinaria e equipamento de obra;

AGI 4: Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos (com uma largura máxima de 4 m para os acessos aos apoios): prioriza-se o uso de acessos existentes e/ou sua melhoria/alargamento (beneficiação), sendo que a abertura de novos acessos deverá ser acordada com os proprietários, minimizando, na medida do possível, a interferência com usos do solo existentes, com destaque para os solos produtivos (agrícolas);

AGI 5: Desarborização, desmatação e decapagem do solo: no local de implantação dos apoios, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatação para lá das áreas de implantação direta será reduzida ao mínimo indispensável);

AGI 6: Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra;

AGI 7: Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 8: Abertura da faixa de servidão da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do RSLEAT;

AGI 10: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a abertura de caboucos para a implantação de apoios/desmontagem de apoios;

AGI 11: Execução de fundações: betonagens para a construção de maciços de fundação dos apoios (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);

AGI 12: Montagem e colocação dos apoios: transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas, reaperto de parafusos e montagem de conjuntos sinaléticos, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 400 m^2;

AGI 13: Colocação de cabos: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios (cerca de 400 m^2); no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linhas aéreas) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos e cabos;

AGI 15: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários) e sinalização.

8.8.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 16: Funcionamento geral da linha elétrica (presença e características funcionais, com destaque para emissões acústicas e campos eletromagnéticos);

AGI 18: Inspeção/vistoria periódica do estado de conservação da linha: inclui-se a necessária verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), suscetíveis de afetar a segurança de pessoas e bens ou do funcionamento da linha (periodicidade de 1 a 5 anos);

AGI 19: Monitorização e manutenções periódicas da conformidade na faixa de servidão da ocupação do solo com o RLSEAT, inspeção e monitorizações ambientais (de acordo com Plano de Monitorização, em particular ao nível da avifauna e ambiente sonoro, se aplicáveis).

8.8.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Para os apoios de linha elétrica as ações geradoras de impactes são coincidentes com as ações geradoras identificadas na fase de construção.

8.8.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

8.8.3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Na fase de construção decorrerão um conjunto de atividades ruidosas temporárias, cuja emissão de níveis sonoros pode induzir temporariamente alterações no ambiente sonoro circundante.

No presente caso, as frentes de obra com equipamentos geradores de maior ruído correspondem, essencialmente, aos locais de implantação dos apoios reticulados da linha (execução das fundações e montagem dos apoios).

Assim, é expectável a ocorrência de um aumento temporário, mas limitado, do ruído ambiente na envolvente próxima destas frentes de obra.

A abertura da faixa de proteção das linhas será feita com recurso a motosserras, roçadoras e tratores agrícolas, e a duração desta fase de será dinâmica e de relativa curta duração.

No **Quadro 8.21** identificam-se os principais equipamentos geradores de ruído e respetivas potências sonoras.

Quadro 8.21 – Principais equipamentos geradores de ruído na fase de construção

TIPO DE EQUIPAMENTO	NÍVEL SONORO DE REFERÊNCIA [dB(A)]
Bulldozer	90 a 97
Retroescavadora	78 a 84
Escavadora de lagartas	92 a 104
Tratores	75 a 95
Grua móvel	95 a 104
Autobetoneira entrega betão	95 a 102
Camião de transporte	85 a 96
Roçadora	85 a 105
Motosserra	100 a 115

Importa sublinhar que nas frentes de obra os equipamentos não estarão em atividade simultânea e a sua atividade, e consequente emissão de ruído, não será constante ao longo do dia, nem durante todo o período de tempo apontado como referência para a execução de cada fase de obra.

As múltiplas operações e atividades diferenciadas que integram as obras na fase de construção, geram níveis de ruído, normalmente, temporários e descontínuos. Dependendo do número de equipamentos a utilizar (no total e de cada tipo), dos obstáculos à propagação sonora, e da distância dos recetores, os níveis sonoros apercebidos podem variar significativamente.

Tipicamente, é expectável que a menos de 10 metros, durante a operação dos equipamentos mais ruidosos, o nível sonoro de ruído particular seja próximo de 65 dB(A), e pontualmente de cerca de 90 dB (A), enquanto ocorrem operações extremamente ruidosas.

A abertura dos caboucos e a instalação dos apoios reticulados são as atividades potencialmente geradoras de maior emissão de ruído, ainda que tenham um carater intermitente e muito limitados no tempo (1 a 5 dias). Tipicamente estas atividades são efetuadas com recurso a uma escavadora hidráulica de rastos [potência sonora típica LwA = 98 a 105 dB(A)] e a instalação dos apoios articulados é efetuada com recursos a uma grua móvel [potência sonora típica LwA = 100 a 108 dB(A)].

Os recetores mais próximos localizam-se a mais de 263 m de distância das frentes de trabalho associados à implantação dos apoios reticulados. Os recetores (habitações unifamiliares) mais próximos das frentes de obra são:

- R1(PR1) a 283 m de distância do apoio P141;
- R2(PR2) a 263 m de distância do apoio P149D.

Neste contexto, recorrendo ao software CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) e ao método de cálculo CNOSSOS-EU, considerando uma fonte pontual com a referida potência sonora, é expectável que junto dos recetores potencialmente mais afetados, durante a realização das principais atividades nas frentes de obra (escavação nos locais de implantação dos apoios e respetiva montagem), o ruído particular das obras no período diurno, seja LAr ≤ 48 dB(A), pelo que o ruído ambiente em termos médios, não deverá variar significativamente.

O tráfego rodoviário associado ao transporte de trabalhadores, equipamentos e material, para cada frente de obra, em termos médios diário será reduzido, e acederá às frentes de obra diretamente a partir das rodovias principais existentes pelo que é expectável que afetação no ambiente sonoro junto dos recetores, em termos médios, seja pouco significativa.

Para a montagem da linha, o dia de trabalho será de 8 horas por dia, de segunda a sexta-feira e na envolvente próxima das frentes de obra associadas à montagem dos apoios os recetores sensíveis mais próximos, correspondem a habitações unifamiliares.

Assim, enquanto atividade ruidosa temporária, a fase de construção, dado que na envolvente do projeto não existem hospitais nem escolas, e que a fase de construção se prevê que ocorra apenas no período diurno, nos termos do disposto dos artigos 14º e 15º do RGR, não existem valores limite de exposição a verificar.

De acordo com o explicitado anteriormente, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção e a distância a que se localizam os recetores sensíveis mais próximos das frentes de obra, prevê-se que o impacte no ambiente sonoro sejam **negativos, diretos e indiretos, locais, prováveis, temporários, reversíveis, imediato, de carácter simples, magnitude reduzida e pouco significativos.**

8.8.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

A Linha de transporte de energia de Muito Alta Tensão, a 400 kV, em determinadas condições de temperatura e humidade do ar, poderá emitir ruído particular, principalmente causado pelo denominado efeito coroa que ocorre na superfície dos condutores.

A estimativa do ruído particular resultante da LMAT é efetuada de acordo com a metodologia, aprovada pela APA e, constante no documento "Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Electricidade e o modelo de emissão REN/ACC – "REN/Acusticontrol – *Assessoria Tecnológica em Ruído de Linhas MAT. Níveis Sonoros de Longo Termo Gerados por Linhas MAT. Procedimento, metodologia e implementação de ferramenta computacional para cálculo previsional".*

A intensidade do efeito coroa depende do diâmetro e estado de conservação dos condutores, bem como a existência de humidade, ou seja, o ruído audível resultante, é mais intenso em condições atmosféricas com chuva, nevoeiros ou neblinas (condições "favoráveis"), e menos intenso ou nulo com tempo seco (condições "não favoráveis").

Atendendo que a conjugação de todos os fatores que proporcionam a ocorrência de emissão de ruído associado ao efeito coroa, ocorre apenas durante uma pequena parte do dia e de alguns dias do ano, e que para a avaliação do Critério de Incomodidade , *"o intervalo de tempo a que se reporta o indicador LAeq corresponde ao período de um mês, devendo corresponder ao mês mais crítico do ano em termos de emissão sonora da(s) fonte(s) de ruído em avaliação no caso de se notar marcada sazonalidade anual"*, a respetiva metodologia pondera as condições favoráveis à emissão de ruído para o período climático de um ano, considerando a probabilidade anual de ocorrência de condições favoráveis de ocorrência do efeito coroa, expressa pelo parâmetro "*p*".

A avaliação da conformidade é efetuada de acordo com a metodologia REN/ACC, considerando as condições de operacionalidade que se irão verificar na realidade, nomeadamente, o valor do Campo Elétrico máximo da linha com 2 ternos, a distância mínima horizontal entre o recetor e o eixo da linha e as alturas mínimas dos condutores ao solo, na proximidade de cada recetor, obtidas nos perfis longitudinais.

Importa ainda destacar que apesar de numa primeira fase a linha será equipada apenas com 1 terno, no entanto de forma a avaliar a situação mais desfavorável, na presente avaliação foram consideradas as características de linha dupla (2 ternos instalados). Enquanto a linha estiver equipada apenas com 1 terno é expectável que o ruído particular da mesma, seja relativamente inferior ao previsto.

No **Anexo VIII.2 – Fichas de cálculo** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA apresentam-se as fichas de cálculo do Modelo REN/ACC – Previsão, onde constam os níveis de ruído particular da linha LMAT para os recetores sensíveis mais próximos da linha e potencialmente mais afetados. No **DESENHO 451** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA, apresenta-se a localização dos pontos de medição e dos recetores sensíveis avaliados.

No **Quadro 8.22** apresentam-se os níveis sonoros de ruído residual (determinados nas medições), os resultados previsionais de ruído particular previstos nos recetores sensíveis mais próximos da LMAT e o ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular), para os recetores avaliados. De notar que a avaliação é efetuada com as configurações de cálculo iguais para os 3 períodos legais do RGR, pelo que os resultados de ruído particular previstos são iguais para os indicadores L_d, L_e e L_n.

Quadro 8.22 - Níveis sonoros previstos nos recetores, para a fase de exploração da LLV.RM1

RECETOR	VÃO	DISTÂNCIA À LINHA	RUÍDO DE REFERÊNCIA [DB(A)]				RUÍDO PARTICULAR $L_{AEQ\,LT}$ [DB(A)]	RUÍDO AMBIENTE DECORRENTE [DB(A)]			
			L_D	L_E	L_N	L_{DEN}	L_{AEQ}	L_D	L_E	L_N	L_{DEN}
R1 (PR1)	P141-P142	266	41,4	40,4	39,8	46,4	31,8	41,9	41,0	40,4	47,0
R2 (PR2)	P149C-P149D	260,5	43,0	40,7	39,7	46,7	31,3	43,3	41,2	40,3	47,2

De acordo com os resultados apresentados no **Quadro 8.22**, prospetiva-se que o ambiente sonoro decorrente junto dos recetores sensíveis avaliados, cumpra os valores limite de exposição aplicáveis, no caso, ausência de classificação acústica [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)], conforme estabelecido no número 3 artigo 11.º do RGR.

No **Quadro 8.23** apresenta-se a avaliação do projeto com os limites do Critério de Incomodidade (artigo 13.º do RGR).

Quadro 8.23 - Avaliação do critério de incomodidade nos recetores sensíveis

RECETOR	RUÍDO DE REFERÊNCIA [DB(A)]			RUÍDO PARTICULAR [DB(A)]	RUÍDO AMBIENTE DECORRENTE (R.A.=R.R. ++ R.P.) [DB(A)]			LAR - LAEQ DO RUÍDO RESIDUAL			CONFORMIDADE
	L_D	L_E	L_N	L_{AEQ}	L_D	L_E	L_N	L_D	L_E	L_N	
R1 (PR1)	41,4	40,4	39,8	31,8	41,9	41,0	40,4	0,5	0,6	0,6	N/A
R2 (PR2)	43,0	40,7	39,7	31,3	43,3	41,2	40,3	0,3	0,5	0,6	N/A

N/A: Limites do Critério de incomodidade não aplicável, dado que o ruído ambiente resultante é igual ou inferior a 45 dB(A), conforme estabelecido nos números 1 e 5, Artigo 13.º do RGR.

Enquanto atividade ruidosa permanente, de acordo com os resultados apresentados no **Quadro 8.23**, prospetiva-se que a LMAT os limites do Critério de Incomodidade junto de todos os recetores sensíveis avaliados [diferencial entre o ruído de referência e o ruído ambiente no período diurno ≤ 5 dB(A); Entardecer ≤ 3 dB(A); noturno ≤ 3 dB(A)], não sejam aplicáveis, dado que o ruído ambiente previsto no exterior é inferior a 45 dB(A), conforme estabelecido nos números 5 artigo 13.º do RGR.

Refere-se que a avaliação foi efetuada em consonância com o Modelo REN/ACC – Previsão, considerando os níveis previsionais LAeq LT. Contudo, para considerando os níveis previstos para condições favoráveis (ver resultados nas fichas de cálculo REN/ACC no **Anexo VIII.2 – Fichas de cálculo** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA), também se prevê que o ruído ambiente no exterior seja inferior a 45 dB(A), pelo que os limites do Critério de Incomodidade não seriam aplicáveis, conforme estabelecido nos números 5 artigo 13.º do RGR.

Neste contexto, prospetiva-se a conformidade legal no âmbito do RGR durante a fase de exploração prevê-se que o impacte no ambiente sonoro seja **negativo, direto e indireto, de carácter simples, local, provável, permanente, reversível, imediato, de magnitude reduzida e pouco significativo.**

8.8.3.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação prospetiva-se a ocorrência de impactes coincidentes com os identificados na fase de construção.

8.8.4 QUADRO-SÍNTESE DE IMPACTES

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES										RESIDUAL[1]		
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Emissão temporária de ruído: Frentes de obra para montagem da LMAT	AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 13, AGI 14, AGI 15	-	Dir.	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Emissão de ruído: Tráfego para a obra	AGI 3	-	Dir.	L	C	T	Rev	I	M	PS	Spl	Mit	R	PS
EXPLORAÇÃO														
Emissão de ruído: LMAT	AGI 16	-	Dir.	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Emissão de ruído: Tráfego rodoviário para manutenção	AGI 18, AGI 19	-	Dir.	L	C	T	Rev	I	M	PS	Spl	Mit	R	PS
DESATIVAÇÃO														
Emissão temporária de ruído: Frentes de obra para desmontagem da LMAT	AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 13, AGI 14, AGI 15	-	Dir.	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Emissão de ruído: Tráfego para a obra	AGI 3	-	Dir.	L	C	T	Rev	I	M	PS	Spl	Mit	R	PS

[1] Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação
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]
Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]
Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]
Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Significância: Não Significativo [NS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]

8.8.5 Síntese comparativa no Troço P137-P150: Projeto de Execução (LPTL.FFR) *vs* Projeto em avaliação

A alteração do traçado entre os apoios P137 a P150 traduziu-se no afastamento dos condutores aos recetores existentes na proximidade.

No traçado avaliado no RECAPE, entre os apoios P137 a P150, os recetores mais próximos localizavam-se a partir dos 215 m ao eixo da linha, nas povoações de Granja de Baixo, Lameira e Vilar. No recetor mais próximo (R41), localizado a 316 m de distância, previa-se o nível de ruído particular $L_{Aeq,T}$ = 30,2 dB(A).

Os recetores sensíveis mais próximos do traçado em avaliação, correspondem à Capela de Santo António da Breia (de utilização esporádica), a 264 m do eixo da linha e a habitações unifamiliares na povoação de Fundegos, cujo habitação mais próxima está a 261 m do eixo da linha.

No recetor mais próximo (R2/PR2) prevê-se que nível de ruído particular $L_{Aeq,T}$ = 31,3 dB(A) e no caso da Capela (R1/PR1) $L_{Aeq,T}$ = 31,8 dB(A).

Ainda que se verifique uma ligeira aproximação dos condutores do Projeto em avaliação, relativamente a novos recetores, dado que aos níveis de ruído particular previstos, podem ser considerados muito baixos (inferiores ao ruído residual), considera-se que em termos do fator ambiente sonoro, a exposição de recetores ao ruído do novo traçado da LPTL.FFR (apoios P137 a P150), pode ser considerada semelhante à exposição do troço do RECAPE e pouco significativa.

8.8.6 Síntese comparativa: Projeto de Execução (LPTL.FFR) *vs* Projeto em avaliação

A alteração do traçado entre os apoios P137 a P150 não se traduz em variação da emissão de ruído ao longo do restante traçado da LPTL.FFR, ou seja, de forma geral, no âmbito do fator ambiente sonoro, não se identificam diferenças relevantes, prevendo-se a conformidade legal com o RGR e impactes pouco significativos.

8.9 QUALIDADE DO AR

8.9.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS

A identificação e avaliação dos impactes expectáveis pela implementação do Projeto são efetuadas com base nas ações previstas para cada uma das fases (pré-construção e construção, exploração e desativação) e a sua implicação na eventual alteração dos níveis de qualidade do ar da área de estudo da área do corredor da linha elétrica.

8.9.2 AGI APLICÁVEIS

As AGI identificadas que se podem traduzir num impacte sobre o clima e alterações climáticas encontram-se apresentadas de seguida.

8.9.2.1 FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

AGI 4: Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos (com uma largura máxima de 4 m para os acessos aos apoios): prioriza-se o uso de acessos existentes e/ou sua melhoria/alargamento (beneficiação), sendo que a abertura de novos acessos deverá ser acordada com os proprietários, minimizando, na medida do possível, a interferência com usos do solo existentes, com destaque para os solos produtivos (agrícolas);

AGI 5: Desarborização, desmatação e decapagem do solo: no local de implantação dos apoios, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatação para lá das áreas de implantação direta será reduzida ao mínimo indispensável);

AGI 6: Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra;

AGI 7: Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 8: Abertura da faixa de servidão da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do RSLEAT;

AGI 10: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a abertura de caboucos para a implantação de apoios/desmontagem de apoios;

AGI 11: Execução de fundações: betonagens para a construção de maciços de fundação dos apoios (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);

AGI 12: Montagem e colocação dos apoios: transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas, reaperto de parafusos e montagem de conjuntos sinaléticos, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 400 m^2;

AGI 13: Colocação de cabos: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios (cerca de 400 m^2); no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linhas aéreas) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos e cabos;

AGI 15: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários) e sinalização.

8.9.2.2 Fase de exploração

AGI 16: Funcionamento geral da linha elétrica (presença e características funcionais, com destaque para emissões acústicas e campos eletromagnéticos);

AGI 18: Inspeção/vistoria periódica do estado de conservação da linha: inclui-se a necessária verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), suscetíveis de afetar a segurança de pessoas e bens ou do funcionamento da linha (periodicidade de 1 a 5 anos);

AGI 19: Monitorização e manutenções periódicas da conformidade na faixa de servidão da ocupação do solo com o RLSEAT, inspeção e monitorizações ambientais (de acordo com Plano de Monitorização, em particular ao nível da avifauna e ambiente sonoro, se aplicáveis).

8.9.2.3 Fase de desativação

Dada a grande incerteza face à indefinição de um horizonte temporal, não se justifica a abordagem dos impactes da desativação da linha, pelo que não se enumeram AGI para esta fase.

8.9.3 Avaliação de impactes

8.9.3.1 Fase de pré-construção e construção

Durante a fase de pré-construção e construção da linha elétrica de 400 kV, os principais impactes ao nível da qualidade do ar relacionam-se com o aumento da concentração de partículas na atmosfera provenientes das ações de desmatação, desarborização e decapagem e circulação de veículos pesados e maquinaria em vias não asfaltadas.

O troçado da linha elétrica em estudo (apoios P137 a P150), permite um afastamento generalizado aos recetores sensíveis, à exceção do vão de travessia entre os apoios P149C e P149D, que apresentam maior proximidade com alguns recetores sensíveis dispersos (habitações unifamiliares) e se localizam próximo da povoação de Fundegos. Na envolvente do apoio P150, identifica-se um recetor sensível isolado, correspondente a habitação unifamiliar. No restante corredor da linha elétrica em estudo, não se identificam recetores sensíveis.

Neste sentido, embora esteja assegurado o afastamento suficiente aos recetores sensíveis, verificar-se-ão impactes **negativos, diretos,** ao nível **local, prováveis, temporários, reversíveis, imediatos**, de **reduzidas magnitudes** e **pouco significativos**.

No que concerne à libertação de material particulado resultante das movimentações de terras expectáveis para a construção dos apoios e decorrentes das atividades de construção das linhas elétricas, verificar-se-á um impacte **negativo, direto, local, provável, temporário, reversível, imediato**, de **magnitude reduzida** e **pouco significativo.**

8.9.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

O impacte sobre a qualidade do ar da fase de exploração da linha elétrica está associado à potencial produção de ozono resultante do efeito coroa, contudo, a linha de 400 kV foi projetada de forma a minimizar os condutores por fase, mitigando, desta forma o efeito coroa. Por outro lado, o contexto onde o Projeto se insere não indicia a existência de outras fontes emissoras de ozono. Face ao exposto, os impactes na qualidade do ar, resultantes da produção de ozono do efeito coroa **não apresentam significância**.

Por outro lado, as atividades de manutenção da linha não originarão um tráfego rodoviário suficientemente relevante para que se considere que possa causar uma alteração dos níveis de qualidade do ar local, traduzindo-se assim num impacte **não significativo** sobre esta componente.

8.9.3.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

A ocorrer, a desativação do Projeto em análise poderá induzir impactes similares aos identificados na fase de construção e que se resumem ao aumento das concentrações de poluentes na atmosfera pela circulação de veículos e funcionamento de maquinaria afeta à obra e desmontagem dos apoios. Os aumentos da concentração de poluentes na atmosfera, nestas condições, originarão um impacte **pouco significativo**.

8.9.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

Quadro 8.24 - Síntese de impactes ambientais no descritor de Qualidade do Ar

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														
Emissões de material particulado na movimentação de terras, abertura de valas e desmatação e decapagem	AGI 4, AGI 5, AGI 8, AGI 10	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS-PS
Emissões de material particulado decorrentes das atividades de construção da linha elétrica	AGI 8, AGI 11, AGI 12, AGI 13	-	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 6, AGI 7, AGI 10, AGI 15	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS-PS
EXPLORAÇÃO														
Emissões de gases de combustão e partículas pela movimentação de veículos para manutenção	AGI 18, AGI 19	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS
Produção de ozono na atmosfera, resultante do “efeito de coroa” da Linha de 400 kV	AGI 16	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	SS	Spl	NMit	R	SS
DESATIVAÇÃO														

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL[1]	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
Emissões de gases de combustão e partículas pela movimentação de veículos	Ver secção 5.10.3	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS-PS
Emissões de material particulado pela movimentação de terras	Ver secção 5.10.3	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS-PS

1 Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

Legenda:
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: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

8.9.5 SÍNTESE COMPARATIVA NO TROÇO P137-P150: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO

Quer o traçado da linha elétrica apresentado no Projeto de Execução (LPTL.FFR), concretamente, no troço entre os apoios P137-P150, quer o presente Projeto, apresentam um aumento da concentração de partículas na atmosfera provenientes das ações de desmatação, desarborização e decapagem e circulação de veículos pesados e maquinaria em vias não asfaltadas.

No entanto, no que se refere ao número de recetores sensíveis, verifica-se que o presente Projeto interceta um maior número de recetores sensíveis (3), quando comparado ao Projeto de Execução (LPTL.FFR) para o mesmo troço (1). Ainda, importa destacar que as duas áreas de estudo apresentam proximidade com alguns recetores sensíveis dispersos (habitações unifamiliares) e se localizam nas povoações envolventes.

O impacte sobre a qualidade do ar da fase de exploração da linha elétrica está associado à potencial produção de ozono resultante do efeito coroa, contudo, ambos os Projetos foram projetados de forma a minimizar os condutores por fase, mitigando, desta forma, o efeito coroa. Por outro lado, o contexto onde os Projetos se inserem não indiciam a existência de outras fontes emissoras de ozono.

No que concerne às atividades de manutenção da linha, pese embora o presente Projeto apresente um maior número de apoios, o tráfego rodoviário daí resultante não será, suficientemente, relevante que altere os níveis de qualidade do ar.

8.9.6 SÍNTESE COMPARATIVA: PROJETO DE EXECUÇÃO (LPTL.FFR) *VS* PROJETO EM AVALIAÇÃO

Comparando o Projeto de Execução (LPTL.FFR), na sua globalidade, com e sem a modificação do troço entre os apoios P137 e P150, é possível concluir que o Projeto em Avaliação não representa agravamento de impactes no fator ambiental de Qualidade do Ar. Apesar da diferença no número de apoios, o tráfego resultante das ações de manutenção não é suficiente para alterar, significativamente, a qualidade do ar.

8.10 PAISAGEM

8.10.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS

Os impactes na paisagem decorrentes da introdução de uma linha elétrica no território resultam fundamentalmente das características da paisagem afetada, isto é, do seu valor cénico e da sua capacidade para suportar uma alteração/intervenção (Sensibilidade Visual), bem como das transformações/intervenções que este novo elemento implicará no território.

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, e a magnitude das transformações (alterações diretas) e intrusão visual determinadas pelo projeto (alterações indiretas), tendo em conta as suas características visuais mais relevantes (extensão e altura) e a presença de recetores humanos sensíveis (visibilidade) às alterações decorrentes da sua presença.

A introdução do novo elemento no território irá necessariamente implicar alterações na paisagem em virtude, quer das ações previstas durante a construção e desativação, quer da sua presença durante a exploração, sendo que os impactes far-se-ão sentir de forma distinta nas diferentes fases do projeto.

8.10.2 AGI APLICÁVEIS

8.10.2.1 FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

AGI 27: Mobilização de trabalhadores e de maquinaria e equipamento de obra;

AGI 28: Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos (com uma largura máxima de 4 m para os acessos aos apoios): prioriza-se o uso de acessos existentes e/ou sua melhoria/alargamento (beneficiação), sendo que a abertura de novos acessos deverá ser acordada com os proprietários, minimizando, na medida do possível, a interferência com usos do solo existentes, com destaque para os solos produtivos (agrícolas);

AGI 29: Desarborização, desmatação e decapagem do solo: no local de implantação dos apoios, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatação para lá das áreas de implantação direta será reduzida ao mínimo indispensável);

AGI 30: Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra;

AGI 31: Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 32: Abertura da faixa de servidão da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do RSLEAT;

AGI 33: Trabalhos de topografia: piquetagem e marcação das áreas para a abertura de caboucos;

AGI 34: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a abertura de caboucos para a implantação de apoios/desmontagem de apoios;

AGI 35: Execução de fundações: betonagens para a construção de maciços de fundação dos apoios (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);

AGI 36: Montagem e colocação dos apoios: transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas, reaperto de parafusos e montagem de conjuntos sinaléticos, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 400 m^2;

AGI 37: Colocação de cabos: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios (cerca de 400 m^2); no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linhas aéreas) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos e cabos;

AGI 38: Colocação de dispositivos de balizagem aérea;

AGI 39: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários) e sinalização.

8.10.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 40: Funcionamento geral da linha elétrica (presença e características funcionais, com destaque para emissões acústicas e campos eletromagnéticos).

8.10.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Conforme referido no subcapítulo 5.9, dada a grande incerteza face à indefinição de um horizonte temporal, não se justifica a abordagem dos impactes da desativação da linha, pelo que não se enumeram AGI para esta fase.

8.10.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

8.10.3.1 FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

Na fase de construção preveem-se alterações no ambiente visual decorrentes da implementação das estruturas previstas no projeto, assim como das necessárias à execução da obra. A área de intervenção apresentará, na sua generalidade, durante o período de construção, uma desorganização espacial e funcional, conferindo à paisagem uma imagem degradada e desequilibrada, em função sobretudo da:

- **Presença de elementos estranhos ao ambiente visual**, como maquinaria pesada, estaleiros, materiais de construção e depósitos de terras, provocando, para além do distúrbio visual, um aumento da poluição do ar pela suspensão de poeiras e fumos. Dado que na implantação deste tipo de infraestrutura as intervenções são localizadas, prevê-se que os distúrbios provocados na fase de construção não se assumam muito relevantes, podendo adquirir alguma significância para os focos de observadores mais próximos da Linha (distância inferior a 500 m), nomeadamente Barronda, Fundengos, Granja de Cima e Vilar. Tendo em conta o exposto, considera-se que os impactes induzidos na fase de construção se assumirão de magnitude reduzida e pouco significativos, dado o carácter temporário e localizado das ações previstas;

- **Instalação dos estaleiros e áreas de apoio à obra**, devido às alterações na morfologia do terreno e à destruição do coberto vegetal existente, bem como da introdução destes elementos exógenos na paisagem, que funcionarão como intrusões visuais negativas, embora temporárias. Tendo em conta que a Linha em estudo corresponde a um troço de uma LMAT em construção, prevê-se que sejam utilizados os estaleiros existentes. Contudo, caso seja necessário mais áreas de apoio à obra, não estando ainda estipuladas as localizações definitivas, afigura-se que estas evitem as áreas sensíveis identificadas na área de estudo e privilegiem as áreas de morfologia suave com ocupações sem valor cénico ou ecológico relevante, assegurando assim a minimização dos impactes decorrentes da sua implementação e presença. Tendo em conta o exposto prevê-se que os impactes se assumam de magnitude reduzida e pouco significativos;

- **Desmatação e desflorestação**, induzindo impactes visuais e estruturais determinados pelas intervenções, uma vez que os impactes decorrentes da afetação da atual ocupação do solo serão, pelo seu caráter permanente, avaliados no capítulo referente à fase de exploração. Estas ações preveem-se nas seguintes áreas:

    - Apoios - esta componente implica uma área de intervenção máxima prevista de cerca de 400 m^2, prevendo-se, dado o seu caráter pontual e localizado, que as ações de desmatação/desarborização não assumam grande relevância no ambiente visual;

    - Áreas de apoio à obra/estaleiro - as eventuais áreas de apoio à obra adicionais (para este troço) não têm ainda localização definitiva, mas afetando vegetação arbórea, a intervenção necessária será muito localizada e previsivelmente distante de focos de observadores, não implicando impactes visuais e estruturais relevantes;

    - Faixa de proteção sob a Linha – esta faixa é criada de forma a assegurar as distâncias mínimas de segurança entre os condutores e os exemplares arbóreos existentes, implicando ações de desflorestação quando coincidente com manchas florestais de eucalipto e resinosas, sendo a última ocupação muito representativa nesta faixa de servidão. Tendo em conta o exposto preveem-se distúrbios moderadamente significativos,

apesar da extensão a desflorestar prevista, uma vez que esta ação já é frequente nesta paisagem dominada por florestas de produção e ocorre, na generalidade, no seio de manchas florestais mais amplas.

Tendo em conta o referido considera-se que estas ações impliquem impactes estruturais e visuais negativos de moderada magnitude, mas pouco significativos, dado o carácter temporário das operações previstas.

- **Alterações na morfologia do terreno**, induzindo impactes visuais e estruturais determinados pelas intervenções necessárias à implantação das seguintes componentes de projeto:

  - Apoios - exigem apenas movimentações localizadas, não interferindo, regra geral, com áreas de declives acentuados e sendo reposta, na medida do possível, a topografia alterada pelas ações de construção. Existem algumas situações em que os apoios coincidem com pendentes superiores a 30%, existindo um risco de erosão associado, impacte que será abordado na avaliação de impactes na fase de exploração;

  - Áreas de apoio à obra/estaleiro - as eventuais áreas de apoio à obra adicionais (para este troço) não têm ainda localização definitiva, mas afigura-se que sejam selecionadas áreas de topografia suave de modo a evitar intervenções relevantes na morfologia do terreno, prevendo-se distúrbios pouco significativos;

  Tendo em conta o caráter temporário e localizado da maioria das alterações na morfologia do terreno e que as áreas serão recuperadas no âmbito do Plano de Recuperação de Áreas Intervencionadas (PRAI) no término da obra, considera-se que o projeto implique impactes estruturais a nível da morfologia do terreno negativos de reduzida magnitude e pouco significativos.

Tendo em conta o exposto, considera-se que as ações na fase de construção induzirão na globalidade impactes visuais e estruturais negativos, diretos, locais, de magnitude reduzida e pouco significativos, pelas ações pontuais previstas, pelo seu caráter temporário e reversível/minimizável e pela visibilidade somente de escassos observadores na envolvente.

8.10.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração prevê-se que as medidas de minimização já tenham sido implementadas e que a paisagem degradada pelo decorrer da obra se encontre recuperada ou em recuperação.

Deste modo, os impactes nesta fase resultam essencialmente das alterações permanentes na morfologia do terreno, da intrusão visual determinada pela presença da nova estrutura no ambiente visual, em particular dos apoios, e da afetação de vegetação na implantação dos apoios, assim como na faixa de segurança sob a linha elétrica, de acordo com Regulamento de Segurança de Linhas Eléctricas de Alta Tensão (RSLEAT), aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro.

Como já foi mencionado, a significância dos impactes visuais e estruturais depende das características da paisagem atravessada e da magnitude das transformações e intrusão visual determinada pelo projeto, tendo-se estabelecido uma metodologia que se baseia nas seguintes análises correlacionadas:

- **Caracterização e análise da paisagem atravessada pela Linha Elétrica** com base na caracterização da situação de referência, avaliando a paisagem percorrida pelo traçado no que se refere à atual ocupação do solo, qualidade, absorção e sensibilidade visual;

- **Análise das alterações induzidas pela implementação da Linha** na morfologia do terreno e no uso atual do solo, incluindo a análise da implementação da necessária faixa de proteção;

- **Avaliação da intrusão visual induzida pela Linha**, recorrendo a critérios de frequência de visibilidade e distanciamento dos trechos visíveis aos observadores potencialmente afetados, incluindo uma análise/quantificação da afetação visual (indireta) de áreas de elevada qualidade visual presentes na área de influência visual da Linha proposta, de modo a avaliar a afetação da integridade visual da paisagem (qualidade estética da paisagem);

- **Avaliação global de impactes** recorrendo às análises elaboradas nos pontos anteriores, considerando que os impactes adquirem significância quando se verifica:

    - Afetação direta relevante de áreas de elevada qualidade e sensibilidade visual;

    - Afetação significativa de ocupações com valor cénico e/ou ecológico;

    - Alterações na morfologia do terreno com repercussões importantes na estabilidade dos solos e no ambiente visual;

    - Elevada sobreposição de trechos de elevada intrusão visual com áreas de qualidade elevada.

    - Intrusão visual gravosa para um número significativo de focos de observadores;

    - Alteração significativa da integridade visual/qualidade estética da paisagem;

8.10.3.3 CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DA PAISAGEM ATRAVESSADA PELO PROJETO

No que se refere às características da paisagem, foram analisados vários parâmetros associados às características das áreas percorridas que se consideraram relevantes para a avaliação da degradação visual propiciada pela futura estrutura.

O troço da LMAT proposta tem início no apoio 137, na vertente ocidental do rio de Sucrasto, entre as povoações de Ramilo e Arado. Num troço inicial (entre os **apoios 137**

a 143) desenvolve-se genericamente para nascente, numa zona de morfologia acidentada associada ao encaixe do rio referido, atravessado entre os apoios 138 e 139, percorrendo posteriormente uma zona de morfologia mais suave, mas com pendentes ainda assim essencialmente entre os 6 e 20%, correspondente à vertente norte da elevação denominada Coutos Aguçados. Atravessa essencialmente áreas florestais de produção de pinheiro-bravo, com ocorrências pontuais de matos. Devido à concentração de focos de observadores na envolvente – no vale do rio de Sucrasto e ao longo das vias EN202-2 e CM1131 -, regista-se uma visibilidade maioritariamente moderada que, aliada à moderada qualidade, se reflete numa sensibilidade moderada a reduzida da paisagem neste troço. Destacam-se áreas mais sensíveis na envolvente do apoio 139, associado a uma maior exposição visual, e entre os apoios 139 e 140, denunciando a presença de uma ocupação de maior valor – matos e mancha de folhosas.

A Linha atravessa posteriormente, entre os **apoios 143 e 148,** a vertente ocidental da cumeada de Santo António (da qual se estende o esporão de Coutos Aguçados), percorrendo uma área de topografia vigorosa, na qual os declives variam essencialmente entre os 20 e os 30%. Desenvolve-se essencialmente em zonas florestais e matos, verificando-se uma maior predominância de florestas mistas (carvalhos e resinosas). A absorção visual mantém-se essencialmente moderada, função da exposição aos observadores presentes ao longo do caminho municipal 1131, que face à qualidade moderada a elevada das ocupações, se repercute na interferência essencialmente com áreas de moderada sensibilidade visual. Identificam-se áreas mais sensíveis na envolvente dos apoios 144, 147 e 148, denunciando a presença de ocupações de maior qualidade em zonas mais expostas.

No troço final, entre os **apoios 148 e 150**, o traçado inflete para norte, desenvolvendo-se nas vertentes baixas da cumeada de Santo António, terminando na proximidade do rio de Mouro. A morfologia, embora mais suave, mantém-se vigorosa, predominando as pendentes superiores a 12%, que se acentuam nas vertentes das corgas da Medinha e de Cante, atravessadas entre os apoios 148 e 149 e 149C e 149 D, respetivamente. A Linha neste trecho percorre essencialmente manchas de floresta mista, intercaladas por alguns povoamentos de pinheiro-bravo e matos. A sensibilidade mostra-se moderada sensivelmente até ao apoio 149A - função da reduzida a moderada visibilidade, face a ocupações de qualidade moderada a elevada -, e, elevada até ao término do traçado, função da maior exposição visual desta zona aos focos de observadores presentes no vale do rio de Mouro.

Quadro 8.25 - Quantificação da ocupação atual do solo atravessada pela Linha Elétrica

OCUPAÇÃO DO SOLO	COMPONENTES DE PROJETO		
	ÁREAS APOIOS	FAIXA DE PROTEÇÃO	
		TOTAL	SUJEITA A ABATE
Áreas artificializadas	-	0,50 ha 1,37%	0

OCUPAÇÃO DO SOLO	COMPONENTES DE PROJETO		
	ÁREAS APOIOS	FAIXA DE PROTEÇÃO	
		TOTAL	SUJEITA A ABATE
Culturas temporárias e pastagens	0,03 ha 4,1%	0,36 ha 1,0%	0
Matos	0,21 ha 28,7%	8,73 ha 24,0%	0
Florestas de pinheiro-bravo	0,24 ha 33,9%	10,24 ha 28,1%	10,24 ha 28,1%
Florestas de carvalhos e outras folhosas	0,04 ha 5,6%	2,72 ha 7,5%	0
Florestas de pinheiro-bravo e carvalhos	0,20 ha 27,8%	13,6 ha 37,2%	13,6 ha 37,2%
Cursos de água naturais	-	0,31 ha 0,9%	0

Quadro 8.26 - Quantificação dos parâmetros de Qualidade, Absorção e Sensibilidade Visual nas diferentes áreas de intervenção

	QUALIDADE VISUAL		
	Reduzida	**Moderada**	**Elevada**
Apoios (unidades)	-	57% 10 Apoios	43% 8 apoios (143, 144, 146, 147, 149B, 149C, 149D e 150)
Traçado da Linha (m)	0,3%	57,3%	42,4%
Faixa de proteção (ha)	0,3%	57,0%	42,7%
	ABSORÇÃO VISUAL		
	Reduzida	**Moderada**	**Elevada**
Apoios (unidades)	16% 4 apoios (139, 149B, 149D, e 150)	48% 6 apoios	36% 8 apoios
Traçado da Linha (m)	14%	52%	34%
Faixa de proteção (ha)	13%	52%	35%
	SENSIBILIDADE VISUAL		
	Reduzida	**Moderada**	**Elevada**
Apoios (unidades)	21% 4 apoios	47% 8 apoios	32% 6 apoios (139, 144, 149B, 149C, 149D e 150)
Traçado da Linha (m)	17%	52%	31%
Faixa de proteção (ha)	17%	52%	31%

Da análise das características da paisagem atravessada pela Linha Elétrica, verifica-se que o traçado atravessa essencialmente florestas de pinheiro-bravo e mistas e matos, com prevalência da primeira ocupação. Observa-se que na maioria da sua extensão esta estrutura atravessa áreas de moderada e elevada qualidade visual, respetivamente 57 e 42%, numa correspondência genérica com o sector sul e norte.

Verifica-se também que a paisagem percorrida pela Linha Elétrica apresenta maioritariamente moderada a elevada absorção visual, função da reduzida presença humana no território e de situações morfológicas que condicionam a amplitude visual, situação que se reflete também numa interferência essencialmente com áreas de sensibilidade moderada e elevada, predominando nitidamente a primeira classe, mais uma vez, em correspondência genérica com o sector sul e norte, respetivamente.

Tendo em conta o exposto, conclui-se que apesar da Linha interferir em cerca de 31% da sua extensão com áreas de elevada sensibilidade visual, evidencia-se sobretudo um troço mais gravoso que corresponde apenas a 19% do traçado. Este coincide com o trecho entre os apoios 149A e o fim do traçado, zona marcada pela forte presença de florestas mistas exposta à zona de maior concentração humana no vale do rio de Mouro.

A afetação direta de áreas de elevada qualidade e sensibilidade visual ocorre por 8 e 6 dos 18 apoios, respetivamente, pelo que se considera que neste parâmetro a Linha assume uma magnitude moderada.

8.10.3.4 Análise das Alterações Induzidas pela Implementação da Linha

No que se refere às alterações promovidas pela implementação da Linha, verifica-se que esta estrutura se desenvolve, na sua maioria, em declives moderados a acentuados, não se prevendo, como já foi mencionado no capítulo referente à fase de construção, **alterações relevantes na morfologia do terreno** para implantação dos apoios, dada a intervenção pontual e localizada. De acordo com a quantificação apresentada no quadro seguinte, 16% dos apoios coincidem com zonas de declives mais acentuados, superiores a 30%, afigurando-se na implantação destes um maior risco de erosão, que caso as medidas de minimização não se assumam eficazes, se poderão repercutir em impactes estruturais e visuais negativos na paisagem. Contudo, todas as áreas intervencionadas serão recuperadas após a intervenção, com especial enfoque nas áreas onde houver indícios de erosão.

Perante o explicitado, prevê-se que os impactes estruturais e visuais associados à alteração da morfologia natural do terreno por implementação da Linha Elétrica proposta, se assumam negativos, certos, diretos, locais, permanentes e irreversíveis (no caso de não haver desativação), de magnitude reduzida a moderada, mas pelo carácter localizado e hipótese de minimização, pouco significativos.

Quadro 8.27 - Quantificação da área afeta à implantação dos apoios por classe de declive

DECLIVES (%)					
< 6	**6 a 12%**	**12% a 20%**	**20 a 30%**	**30 a 50%**	**> 50%**
Pendentes suaves	**Pendentes suave a moderadas**	**Pendentes moderadas**	**Pendentes moderada a acentuadas**	**Pendentes acentuadas**	**Pendentes muito acentuadas**
0	9,3%	50,2%	24,4%	15,7% (apoios 143, 148, 149B e 149D)	0,4% (apoio 149D)

No que se refere à **afetação de vegetação**, prevê-se uma área de trabalho de aproximadamente 400 m^2 por apoio para a implantação das fundações, verificando-se através das quantificações presentes no capítulo anterior e no relativo ao uso e ocupação do solo (Capítulo 7.8), que os apoios interferem essencialmente com florestas mistas (28%) e de pinheiro-bravo (34%) e matos (29%). As duas últimas ocupações sem valor cénico e ecológico relevante e muito frequentes na área de estudo, manifestando-se a sua afetação um impacte negativo pouco significativo. Regista-se também que apenas 5 apoios interferem com florestas mistas e apenas 1 com carvalhal, este último numa zona de reduzida densidade arbórea, pelo que os impactes gerados não se assumem igualmente relevantes.

A afetação de vegetação encontra-se também associada ao corte e decote da vegetação arbórea na faixa de proteção, integrando uma faixa de 45 m de largura centrada no eixo da Linha Elétrica, de modo a cumprir as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT e as especificações da REN, S.A.. Analisando a cartografia de ocupação do solo conclui-se que serão desflorestados cerca de 10 ha de floresta de pinheiro-bravo e 14 ha de floresta mista, que totalizam 65% da área afeta a esta servidão. A primeira ocupação sem valor cénico e/ou ecológico relevante e muito frequente na área analisada, mas a segunda incluindo exemplares arbóreos com interesse para conservação, cuja afetação induz impactes mais significativos na paisagem. Contudo, considerando que a espécie de maior interesse se inclui na lista de espécies compatível com esta servidão e poderá ser salvaguardada, considera-se que os impactes associados não se assumirão como significativos se aplicadas as medidas de minimização presentes no capítulo 9.3.

No que se refere à presença da faixa desarborizada, afigura-se que, quando visível (fora do seio de manchas florestais mais amplas), esta se assumirá como uma intrusão visual, evidenciando o elemento dissonante introduzido no território - a LMAT. Contudo, este impacte negativo poderá ser transformado em positivo, se houver reconversão da faixa de proteção com espécies que permitam cumprir as distâncias mínimas de segurança aos cabos condutores, nomeadamente espécies autóctones de baixo porte e crescimento lento, como os carvalhos típicos desta região.

Perante o explicitado, prevê-se assim que os impactes estruturais e visuais associados à afetação da ocupação atual do solo por implementação da Linha Elétrica proposta, se assumam negativos, certos, diretos, locais, permanentes e irreversíveis (no caso de não

haver desativação), de magnitude reduzida a moderada, mas fundamentalmente pouco significativos, pelo potencial de salvaguarda das espécies com maior relevância cénica e ecológica e pela possibilidade de reconversão da faixa de proteção com espécies arbóreas autóctones que, não só dissimularão a presença desta servidão, como também promoverão a diversificação das manchas florestais atravessadas.

8.10.3.5 AVALIAÇÃO DA INTRUSÃO VISUAL – VISIBILIDADE E AFETAÇÃO DA INTEGRIDADE VISUAL DA PAISAGEM

Na fase de exploração os impactes que a futura Linha induzirá na paisagem decorrem fundamentalmente da intrusão visual gerada por esta infraestrutura no ambiente visual, concretamente dos apoios, que, como se pode deduzir facilmente, será tanto mais gravosa quanto mais visível estes se apresentarem, constituindo-se os apoios mais visíveis (expostos a vários observadores em simultâneo) e a maior proximidade de focos de potenciais observadores, como aqueles que poderão induzir uma intrusão visual gravosa e, consequentemente, um impacte visual significativo.

Para a avaliação da intrusão visual foram geradas as seguintes cartografias:

- Frequência de visibilidades do território atravessado pelo traçado (recorrendo ao cruzamento das bacias visuais geradas para cada foco de observadores) - identificando os trechos de menor e maior visibilidade;

- Bacia visual do projeto – identificando as áreas com potencial visibilidade para a futura Linha.

Para a cartografia elencada recorreu-se a um modelo digital do terreno com resolução espacial de 5 m, obtido a partir de uma altimetria com curvas de nível com uma equidistância de 10 m. A bacia visual do projeto foi gerada a partir dos apoios, tendo em conta a sua altura, um ângulo vertical de 180º (-90 a 90º), um raio de 3.000 m (ângulo horizontal de 360º) e a altura média de um observador (1,65 m). Salienta-se que esta cartografia é gerada para o cenário mais desfavorável, ou seja, sem ter em consideração a influência que a ocupação do solo exerce na amplitude visual.

Para este estudo, em termos de alcance visual, foram considerados pela volumetria dos apoios previstos para a Linha Elétrica, focos de potenciais observadores distanciados até 3.000 m, considerando-se que:

- Até aos 500 m de distância os apoios assumem-se como elementos dominantes na paisagem, promovendo uma intrusão visual elevada;

- Entre os 500 e os 1.500 m de distância os apoios assumem relevância no ambiente visual, promovendo uma intrusão visual moderada;

- Entre os 1.500 e os 3.000 m de distância é possível visualizar os apoios, mas estes encontram-se praticamente diluídos na envolvente, promovendo uma intrusão visual reduzida;

- A distâncias superiores a 3.000 m considera-se que os apoios serão dificilmente percetíveis.

Considerou-se na avaliação da magnitude da intrusão visual induzida pela Linha os seguintes critérios:

Quadro 8.28 - Critérios de avaliação da magnitude da intrusão visual

ANÁLISE DA VISIBILIDADE E INTRUSÃO VISUAL DA LINHA	MAGNITUDE DA INTRUSÃO VISUAL
Apoio de reduzida visibilidade a uma distância superior a 500 m de povoações e pontos de interesse	Reduzida
Apoio de reduzida visibilidade a uma distância inferior a 500 m de povoações e pontos de interesse	Moderada
Apoio de moderada visibilidade a uma distância superior a 500 m de povoações e pontos de interesse	
Apoio de moderada visibilidade a uma distância inferior a 500 m de povoações e pontos de interesse	Elevada
Apoio de elevada visibilidade	

INTRUSÃO VISUAL INDUZIDA PELA LINHA

De acordo com o exposto anteriormente, os apoios foram cruzados com a cartografia de frequência de visibilidades, que deu origem à carta de absorção visual analisada na caracterização da situação de referência, e separados consoante a distância a que se encontram dos focos de observadores, subdividindo este elemento pelas três classes de magnitude de intrusão visual estipuladas de acordo com os critérios expostos no quadro anterior. A decomposição da Linha elétrica encontra-se sistematizada no quadro seguinte.

Quadro 8.29 - Avaliação da intrusão visual determinada pela Linha

	INTRUSÃO VISUAL (%)		
	Reduzida	**Moderada**	**Elevada**
Apoios	33% 6 apoios (137,143, 146, 147, 148 e 149)	39% 7 apoios (138, 140, 141, 144, 145, 149A e 150)	28% 5 apoios (139, 142, 149B, 149C e 149D)

Da análise das quantificações presentes no capítulo 8.10.3.3 e no quadro anterior, observa-se que o traçado se desenvolve sobretudo em áreas de reduzida e moderada visibilidade (72%), atravessando ainda assim significativas áreas de elevada exposição visual (28%), denunciando o desenvolvimento na proximidade de zonas de maior concentração de observadores numa paisagem marcada pela reduzida presença humana. Importa referir que a elevada visibilidade é relativa, dada a reduzida densidade populacional do território em questão.

Os apoios de elevada visibilidade coincidem, fundamentalmente, com zonas a uma distância inferior a 500 m dos focos de observadores considerados mais relevantes – povoações e pontos de interesse, destacando-se como mais gravosos os apoios 149B e 149D, por se encontrarem simultaneamente em áreas de elevada visibilidade (reduzida absorção) e a menos de 500 m de povoações, no primeiro caso de Vilar, e, no segundo, de Fundengos.

Identificados os apoios potenciadores de uma intrusão visual mais gravosa, interessa agora avaliar o impacte visual e estrutural gerado, cuja significância depende não só da magnitude da intrusão visual, mas também das características da paisagem atravessada. Com este objetivo, foram cruzados os apoios, individualizados de acordo com a magnitude da intrusão visual gerada, com a cartografia de Qualidade Visual (**DESENHO 455** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**), tendo como critérios de significância os apresentados no quadro seguinte.

Quadro 8.30 - Critérios de avaliação da significância do impacte visual gerado pela LMAT

MAGNITUDE DA INTRUSÃO VISUAL	QUALIDADE VISUAL		
	Reduzida	**Moderada**	**Elevada**
Reduzida	Pouco significativo	Pouco significativo	Significativo
Moderada	Pouco significativo	Significativo	Muito significativo
Elevada	Significativo	Muito significativo	Muito significativo

O cruzamento dos apoios com a frequência de visibilidades e a qualidade visual das áreas percorridas, permitiu assim decompor o traçado de acordo com a significância do impacte visual previsto, permitindo identificar e quantificar os apoios e troços mais gravosos.

Quadro 8.31 - Avaliação da significância do impacte visual gerado pela LMAT

	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE VISUAL		
	Pouco significativo	**Significativo**	**Muito significativo**
Apoios	17% 3 apoios (137, 148 e 149)	50% 9 apoios (138, 139, 140,141, 143, 145, 146, 147 e 149A)	33% 6 apoios (142, 144, 149B, 149C, 149D e 150)

Da análise da significância dos impactes visuais gerados, verifica-se que metade dos apoios implicam impactes visuais significativos (50%), assumindo os impactes muito significativos também alguma representatividade (33%) confirmando o atravessamento de uma paisagem marcada pela presença de áreas de elevada qualidade visual expostas a vários focos de observadores em simultâneo.

No entanto, os apoios indutores de impactes visuais negativos muito significativos ocorrem sobretudo no seio de manchas florestais, prevendo-se, pelo menos, parcialmente dissimulados pelas manchas arbóreas. Acresce que os impactes visuais mais relevantes se circunscrevem sobretudo ao troço final (apoio 149B a 150), já que no restante traçado, se evidenciam apenas mais dois apoios muito gravosos (142 e 144), distanciados praticamente 1000 m. Prevê-se assim que a Linha proposta implique globalmente um impacte visual negativo de magnitude moderada e significativo.

INTRUSÃO VISUAL DOS OBSERVADORES

Complementarmente, importa também analisar a afetação visual dos observadores presentes na área em análise, seguindo os mesmos critérios de intrusão visual enunciados, nomeadamente que a magnitude da intrusão visual é função da distância a que se encontram os focos de potenciais observadores. Foi realizada para esta análise, a bacia visual do projeto, identificando os observadores com e sem visibilidade, e, em função da distância, a magnitude da intrusão visual a que estão sujeitos.

Arado – reduzida amplitude visual - zona de encosta + manchas florestais

Carvalho-Corga-Gateira-Quartas-S.Miguel – visibilidade parcial

Quadro 8.32 - Análise da visibilidade dos focos de observadores para a Linha Elétrica

FOCOS DE OBSERVADORES	**VISIBILIDADES E DISTÂNCIA**			
	< 500 m	**500 – 1500 m**	**1500 – 3000 m**	**Não visível**
Observadores Permanentes				

FOCOS DE OBSERVADORES	VISIBILIDADES E DISTÂNCIA			
	< 500 m	500 – 1500 m	1500 – 3000 m	Não visível
Povoações				
Aldeia-Cachada-Cotinho-Trogal		x		
Arado		x		
Barronda-Cruzeiro-Pedral-Lameira-Ventoso		x		
Bouças		x		
Bouco-Cotaros-Pereiro			x	
Carvalhas			x	
Carvalho-Corga-Gateira-Quartas-SMiguel		X		
Cavenca				X
Chão-Corgos			X	
Costa		X		
Cotinho		X		
Cruz Nova-Freixo			X	
Currais		X		
Estrica			X	
Fornelos			X	
Fundegos	x			
Granja de Baixo		X		
Granja de Cima	X			

FOCOS DE OBSERVADORES	VISIBILIDADES E DISTÂNCIA			
	< 500 m	**500 – 1500 m**	**1500 – 3000 m**	**Não visível**
Linhares			X	
Merufe			X	
Modelos		X		
Paçô do Monte				X
Padrão				X
Parada			X	
Podame				X
Ponte Nova		X		
Portela do Alvito		x		
Porta Cova				X
Quebrada				X
Ramilo-Cernadas		X		
Real			X	
Riba de Mouro		X		
Sistelo			x	
Santa Marinha-Leiras		X		
Souto				X
Tangil-Crastelo		X		
Tarendo-Uveiras				x
Vilar	x			
Observadores Temporários				

FOCOS DE OBSERVADORES	VISIBILIDADES E DISTÂNCIA			
	< 500 m	500 – 1500 m	1500 – 3000 m	Não visível
Pontos de interesse				
Baloiço de Tangil		X		
Branda das Gémeas			X	
Branda de Crastibó		X		
Branda SD				X
Capela da Granja de Baixo		X		
Capela de Portela		X		
Capela da Sra da Anta			X	
Capela da Sra dos Aflitos				X
Capela de Arado		X		
Capela de Bouço			X	
Capela de Cavenca				X
Capela de Cordeiros			X	
Capela de Cruzeiro		X		
Capela de Estrica			X	
Capela de Fornelos				X
Capela de Fundengos		X		
Capela de Mosteiro			X	
Capela de Padrão				X
Capela de Pedral		X		
Capela de Podame				X

FOCOS DE OBSERVADORES	VISIBILIDADES E DISTÂNCIA			
	< 500 m	**500 – 1500 m**	**1500 – 3000 m**	**Não visível**
Capela de Ramilo		x		
Capela de Riba Mouro				x
Capela de Sistelo				x
Capela de Sr.a dos Passos			x	
Capela de Sr.a dos Remédios			x	
Capela de Sta Marinha		x		
Capela de Tangil			x	
Capela de Trogal		x		
Capela de S. Miguel			x	
Capela e miradouro da Sr.ª da Vista			x	
Capela Sr.ª dos Aflitos			x	
Mamoa da Lapinheira				x
Miradouro de Sistelo		x		
Miradouro do Coto das Forcadas				x
Parque de Merendas Senhor dos Passos			x	
Poço da Seberinha				x
Praia Fluvial da Sr.dos Remedios			x	
Praia Fluvial de Tangil		x		
Santuário da Breia	x			

Da análise anterior constata-se que:

No que se refere aos **38 aglomerados populacionais** presentes na área de influência visual do projeto:

- 8 aglomerados não assumem visibilidade para a Linha proposta.

- 11 aglomerados encontram-se a mais de 1500 m da Linha proposta, distância a que os apoios não se destacam de forma relevante da envolvente, implicando uma intrusão visual reduzida;

- 16 aglomerados encontram-se entre os 500 e os 1500 m da Linha proposta, distância a que os apoios assumem relevância no ambiente visual e determinam uma intrusão visual moderada, nomeadamente as povoações de Aldeia-Cachada-Cotinho-Trogal, Arado, Barronda-Cruzeiro-Pedral-Lameira-Ventoso, Bouças, Carvalho-Corga-Gateira-Quartas-S.Miguel, Costa, Cotinho, Currais, Granja de Baixo, Modelos, Ponte Nova, Portela do Alvito, Ramilo-Cernadas, Riba de Mouro, Santa Marinha-Leiras e Tangil-Crastelo;

- 3 aglomerados encontram-se a menos de 500 m da Linha proposta, distância a que os apoios dominam o ambiente visual e determinam uma intrusão visual elevada, nomeadamente as povoações de Fundengos, Granja de Cima e Vilar.

No que se refere aos **39 pontos de interesse** na envolvente considerados:

- 11 pontos não se assumem expostos à Linha proposta;

- 14 pontos encontram-se a mais de 1500 m da Linha, distância a que os apoios não se destacam de forma relevante da envolvente, implicando uma intrusão visual reduzida;

- 13 pontos encontram-se entre os 500 e os 1500 m da Linha, distância a que os apoios assumem relevância no ambiente visual e determinam uma intrusão visual moderada, nomeadamente baloiço de Tangil, Branda de Crastibó, capelas da Granja de Baixo, Portela, Arado, Cruzeiro, Fundengos,Pedral, Ramilo, Santa Marinha e Trogal, miradouro de Sistelo e a praia fluvial de Tangil;

- 1 ponto – santuário da Breia – encontra-se a menos de 500 m da Linha, distância a que os apoios dominam o ambiente visual, determinando uma intrusão visual elevada.

Quadro 8.33 – Síntese da intrusão visual dos focos de observadores

FOCOS DE OBSERVADORES	INTRUSÃO VISUAL (Nº DE FOCOS DE OBSERVADORES)				TOTAL
	Sem visibilidade	Reduzida	Moderada	Elevada	
Aglomerados populacionais	8	11	16	3	38
Pontos de interesse	11	14	13	1	39
Total	19 25%	25 32%	29 38%	4 5%	77

Da análise anterior conclui-se que a bacia visual da Linha em estudo se manifesta muito abrangente, função da altura prevista para os apoios. Verifica-se uma afetação visual potencial de 75% dos observadores na envolvente, sendo que 38% estarão sujeitos a uma intrusão visual moderada e apenas 5% a uma intrusão visual elevada, o que se traduz numa intrusão visual reduzida ou nula para 57% dos observadores identificados na envolvente.

Importa referir que apesar de se verificar que a Linha proposta implica uma intrusão visual gravosa (moderada e elevada) para 43% dos focos de observadores na envolvente (aglomerados e pontos de interesse), a cartografia de análise que permitiu identificar os pontos de observação afetados é gerada para a situação mais desfavorável não tendo em conta as características da envolvente de cada um dos pontos de observação, nomeadamente a presença de ocupações que se assumam como obstáculos ao alcance visual, determinando que a Linha proposta seja menos visível do que apurado na cartografia, nomeadamente que alguns apoios sejam visíveis apenas parcialmente.

Tendo em conta o enunciando, considera-se que a Linha se assumirá globalmente como uma intrusão visual moderada, determinando impactes visuais negativos de magnitude moderada e significativos, assumindo maior significância, pela maior proximidade e amplitude visual e ausência de ocupações que se assumam como obstáculo ao alcance visual, para as povoações de Arando, Barronda, Bouças, Costas, Fundengos, Granja de Cima, Granja de Baixo, Modelos, Ponte Nova, Riba de Mouro, Santa Marinha e Vilar, bem como para os pontos de interesse associados a baloiço de Tangil, ao santuário de Breia e às capelas de Granja de Baixo, Fundengos e Santa Marinha.

INTERFERÊNCIA NA INTEGRIDADE VISUAL/QUALIDADE ESTÉTICA DA PAISAGEM

Por fim, de modo a avaliar a afetação do valor cénico da paisagem foram quantificadas as classes de qualidade visual afetadas indiretamente por implantação do projeto, ou seja, as áreas de elevado valor cénico que poderão sofrer um decréscimo da sua qualidade ao manifestarem-se expostas à nova intrusão visual introduzida no território. Essa análise encontra-se sintetizada no quadro seguinte.

Quadro 8.34 - Quantificação da afetação visual da Qualidade Visual da Paisagem

ÁREAS EM ANÁLISE	QUALIDADE VISUAL			TOTAL
	Reduzida	Moderada	Elevada	
Área de Estudo	114 ha	2.231 ha	5.055 ha	7.400 ha
Bacia Visual da Linha	68 ha 2%* 86%**	1.521 ha 33%* 68%	3.002 ha 65%* 59%**	4.621 ha 62%**

*% - Proporção da bacia visual; %** - Proporção relativamente à classe

Da análise do quadro anterior verifica-se que a bacia visual da Linha proposta é bastante abrangente, incluindo 62% da sua área de influência visual, e que a maioria das áreas afetadas visualmente pela presença da linha elétrica apresentam elevada qualidade visual (65%), função do atravessamento de uma paisagem marcada por expressivas áreas de elevado valor cénico e ecológico associadas a zonas de fisiografia singular, ocupações naturais e também a mosaicos culturais tradicionais que se assumem como a imagem referência da paisagem minhota.

Verifica-se ainda uma afetação de 59% das áreas incluídas na classe elevada presentes na área de estudo, confirmando que a Linha implicará uma degradação visual relevante da paisagem que atravessa. Contudo, importa referir que a generalidade deste troço se desenvolve no seio de manchas florestais que, embora vejam o seu valor subtraído pela presença da Linha, minimizam a sua presença a partir da envolvente. Acresce que no ambiente visual da futura Linha já existem outros elementos exógenos, como os parques eólicos presentes na serra da Anta e na cumeada de Santo António e linhas elétricas associadas, prevendo-se assim uma degradação visual de magnitude moderada.

8.10.3.6 CONCLUSÃO – AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

Da análise das alterações promovidas pelo projeto e da intrusão e degradação visual da paisagem avaliadas nos subcapítulos anteriores, apreende-se que a LMAT proposta:

- interfere diretamente em cerca de 40% do seu traçado com áreas de elevada qualidade visual, função do valor cénico das situações fisiográficas e da ocupação do solo em presença, mas apenas em cerca de 30% com áreas de elevada sensibilidade visual, função da reduzida densidade populacional na envolvente. Evidencia-se sobretudo um troço mais gravoso - entre o apoio 149A e o fim do traçado -, coincidente com uma zona marcada pela forte presença de florestas mistas expostas à zona de maior concentração humana no vale do rio de Mouro, concluindo-se que a afetação de áreas de elevada qualidade e sensibilidade visual assume uma magnitude moderada;

- promove globalmente alterações pouco relevantes na morfologia do terreno, dada a intervenção pontual e localizada e a interferência com pendentes acentuadas (superiores a 30%) em apenas 16% das áreas intervencionadas,

prevendo-se impactes visuais e estruturais de reduzida a moderada magnitude, mas pouco significativos se todas as áreas forem recuperadas após a obra;

- não determina uma afetação relevante de vegetação com valor cénico e ecológico, função da reduzida interferência gerada pelos apoios e das ocupações de maior valor serem compatíveis com a faixa de proteção da Linha, sendo possível a sua salvaguarda, prevendo-se impactes visuais e estruturais de reduzida a moderada magnitude, mas pouco significativos;

- induz essencialmente impactes visuais negativos significativos, circunscrevendo-se os impactes muito significativos essencialmente a um troço – entre os apoios 149B a 150 - já que no restante traçado, evidenciam-se apenas mais dois apoios gravosos (142 e 144), distanciados praticamente 1000 m, o que faz prever que a Linha implique, globalmente, um impacte visual negativo significativo;

- implica uma afetação visual potencial de 75% dos observadores na envolvente, verificando-se uma afetação mais gravosa, pela proximidade à infraestrutura, sem que a morfologia do terreno ou a ocupação na envolvente dissimulem/atenuem a sua presença, para 17 focos de observadores associados a aglomerados populacionais e pontos de interesse;

- determina uma afetação visual relevante de áreas de elevada qualidade visual, embora parte destas já se encontrem comprometidas pela presença de outros elementos exógenos, prevendo-se uma degradação visual da paisagem de magnitude moderada.

Perante o exposto, conclui-se que Linha Elétrica proposta implica globalmente impactes visuais e estruturais negativos, certos, diretos e indiretos, permanentes e reversíveis (no caso de desativação), de moderada magnitude e significativos, assumindo maior significância os impactes visuais, função, essencialmente, da presença de áreas de elevado valor paisagístico associadas a situações fisiográficas, ocupações naturais e mosaicos agrícolas tradicionais.

8.10.3.7 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação prevê-se que o desmantelamento apresente impactes semelhantes aos esperados para a fase de construção.

A desativação da Linha Elétrica, com remoção da totalidade das estruturas e materiais associados e adequada recuperação paisagística, implicará, pela eliminação deste elemento exógeno do território, um impacte positivo.

8.10.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

Quadro 8.35 - Síntese de impactes ambientais no descritor de Paisagem

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														
Presença de elementos estranhos ao ambiente visual: estaleiro, materiais, máquinas, entre outros	AGI 4 a AGI 15	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
Desmatação e desflorestação do terreno, incluindo decapagem dos solos	AGI 5, AGI 8	-	Dir	L	Prov	T	Irrev	I	M	PS	Spl	NMit	-	-
Movimentações de terras necessárias na implantação de acessos, sapatas e áreas de apoio à obra	AGI 10, AGI 11	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	-	-
Recuperação das áreas intervencionadas	AGI 15	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	-	-
EXPLORAÇÃO														
Alterações permanentes na morfologia do terreno	-	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R-M	PS	Spl	Mit	R	PS
Eliminação da vegetação	-	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R-M	PS	Spl	NMit	M	S
Intrusão visual determinada pela presença da Linha Elétrica	AGI 16	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	M	S	Spl	Mit	R	PS

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL[1]	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
Intrusão visual determinada pela faixa de proteção	-	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	-	-
DESATIVAÇÃO														
Presença de elementos estranhos ao ambiente visual: estaleiro, materiais, máquina, entre outros	Ver secção 5.10.3	-	DiR	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	-	-
Recuperação paisagística	Ver secção 5.10.3	+	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R-M	S	Spl	Mit	-	-

1 Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

Legenda:
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: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

8.10.5 Síntese comparativa no Troço P137-P150: Projeto de Execução (LPTL.FFR) *vs* Projeto em avaliação

Comparando o troço da Linha proposta com o avaliado em RECAPE, verifica-se que ambos se desenvolvem na base da serra da Peneda, ainda que o primeiro numa zona de encosta mais elevada, atravessando ambos um território de morfologia acidentada associada ao entalhe da rede hidrográfica nas faldas da serra. Atravessam os dois, fundamentalmente, zonas florestais, verificando-se uma maior presença de florestas mistas (resinosas e carvalhos) no traçado em avaliação, mas uma maior frequência de florestas de folhosas no analisado em RECAPE, pelo que a afetação de ocupações com maior valor cénico se assume semelhante.

Verifica-se que os dois traçados atravessam proporções semelhantes das diferentes classes de qualidade visual, residindo a principal diferença entre as Linhas na absorção das áreas atravessadas. O traçado de RECAPE desenvolve-se em zonas de maior concentração humana e amplitude visual, o que se reflete nitidamente numa maior interferência com áreas mais expostas (reduzida absorção) e, consequentemente, de maior sensibilidade.

Preveem-se alterações na morfologia do terreno e uma afetação da ocupação do solo semelhantes, afigurando-se que o Projeto em avaliação implique um risco de erosão ligeiramente superior, dado o seu desenvolvimento numa área de morfologia levemente mais acentuada. Contudo, prevê-se que a faixa de proteção do traçado do Projeto de execução se evidencie de forma mais relevante no ambiente visual, dada a possibilidade de preservação dos carvalhos nas zonas de floresta mista ao longo da Linha atual.

No que se refere à intrusão visual, prevê-se que o traçado do projeto de execução se assuma mais gravoso, uma vez que, tal como já foi mencionado, este se desenvolve numa zona de maior concentração humana, de maior amplitude visual e mais próximo de focos de observadores.

Em termos de degradação visual, ambos os traçados implicam uma degradação da integridade visual da paisagem, pela afetação direta e indireta de áreas de elevada qualidade visual, considerando-se, no entanto, o traçado do Projeto de Execução menos gravoso neste parâmetro, pelo maior afastamento à serra da Peneda e à paisagem cultural do Sistelo.

8.10.6 Síntese comparativa: Projeto de Execução (LPTL.FFR) *vs* Projeto em avaliação

Comparando o Projeto de Execução (LPTL.FFR), na sua globalidade, com e sem alteração do troço entre os apoios P137 e P150, é possível concluir que, para o Projeto em Avaliação, os impactes visuais e estruturais na paisagem se mantêm significativos e, pontualmente, muito significativos, não se prevendo um agravamento relevante de impactes no fator Paisagem. Embora o novo traçado implique uma maior degradação visual da paisagem, pela maior proximidade à serra da Peneda e à paisagem cultural do

Sistelo, esta alteração determina também um maior afastamento a uma zona de maior concentração de observadores, minimizando a intrusão visual gerada.

8.11 PATRIMÓNIO CULTURAL

8.11.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS

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:
  - 0 m (área do projeto) – impacte certo (5);
  - 0 m a 25 m – impacte provável (3);
  - 25 m a 50 m – impacte pouco provável (2);

- Superior 50 m – impacte anulável (0).

A significância dos impactes é obtida pelo produto dos parâmetros definidos, considerando-se que os limites são:

- Muito significativos – quando Magnitude x Probabilidade > 25;
- Significativos – quando Magnitude x Probabilidade > 9 e <25;
- Pouco significativos – quando Magnitude x Probabilidade > 3 e < 9;
- Muito pouco significativos – quando Magnitude x Probabilidade < 3.

8.11.2 AGI APLICÁVEIS

8.11.2.1 FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

AGI 4: Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos (com uma largura máxima de 4 m para os acessos aos apoios): prioriza-se o uso de acessos existentes e/ou sua melhoria/alargamento (beneficiação), sendo que a abertura de novos acessos deverá ser acordada com os proprietários, minimizando, na medida do possível, a interferência com usos do solo existentes, com destaque para os solos produtivos (agrícolas);

AGI 5: Desarborização, desmatação e decapagem do solo: no local de implantação dos apoios, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatação para lá das áreas de implantação direta será reduzida ao mínimo indispensável);

AGI 6: Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra;

AGI 8: Abertura da faixa de servidão da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do RSLEAT;

AGI 10: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a abertura de caboucos para a implantação de apoios/desmontagem de apoios;

AGI 11: Execução de fundações: betonagens para a construção de maciços de fundação dos apoios (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);

AGI 15: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários) e sinalização.

8.11.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 19: Monitorização e manutenções periódicas da conformidade na faixa de servidão da ocupação do solo com o RLSEAT, inspeção e monitorizações ambientais (de acordo com Plano de Monitorização, em particular ao nível da avifauna e ambiente sonoro, se aplicáveis).

8.11.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Conforme referido no subcapítulo 5.10, dada a grande incerteza face à indefinição de um horizonte temporal, não se justifica a abordagem dos impactes da desativação da linha, pelo que não se enumeram AGI para esta fase.

8.11.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

8.11.3.1 FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

As ações 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 para os apoios, a abertura de valas de cabos, a construção de novos acessos ou adaptação/melhoria dos já existentes.

Com base nos dados disponíveis, considera-se que estas ações apresentam possíveis impactes sob elementos de valor patrimonial.

No Quadro 8.36 apresenta-se uma síntese dos impactes, com base no atual projeto em estudo.

Quadro 8.36 - Análise de Impactes

Nº	DESIGNAÇÃO	CATEGORIA TIPO DE SÍTIO CRONOLOGIA	VALOR PATRIMONIAL	ÁREA DE ESTUDO	DISTÂNCIA AO PROJETO	PROBABILIDADE DE IMPACTE	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
OP1	Souto	Etnográfico Cercado Contemporâneo	Reduzido (1)	AID	0m Acesso ao P139	Provável (3)	Pouco Significativos	Registo
OP2	Caminho do Souto	Arquitetónico Caminho tradicional/Calçada Contemporâneo/ Indeterminado	Médio (3)	AID	0m Acesso ao P139	Provável (3)	Pouco Significativos	Registo
OP3	Alminha do Souto	Etnográfico/Arquitetónico Alminha Contemporâneo	Médio (3)	AID	Faixa de Proteção	Provável (3)	Pouco Significativos	Sinalização
OP4 a,b,c	Portela do Marco	Etnográfico/Arquitetónico Muros Levada Contemporâneo	Reduzido (1)	AID	Faixa de Proteção	Provável (3)	Pouco Significativos	Sinalização
OP5	Culmeal	Etnográfico/Arquitetónico Muros Caminho Contemporâneo	Reduzido (1)	AID	Faixa de Proteção e 0 m acesso P145	Certo (5)	Pouco Significativos	Registo
OP6	Fundegos	Etnográfico Muro Contemporâneo	Reduzido (1)	AII	2 m P149C	Provável (3)	Pouco Significativos	Registo

Para além dos impactes atrás referidos, deve ainda ser considerado um eventual impacte negativo, sob ocorrências, que possam vir a ser identificadas no decurso da obra, cuja significância é considerada indeterminada.

8.11.3.2 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.

8.11.3.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Em fase de desativação devem sempre ser considerados impactes negativos, quaisquer trabalhos de intrusão no solo e subsolo.

8.11.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

Quadro 8.37 - Síntese de impactes ambientais no descritor de Património Cultural

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														
Afetação das OP 1, 5 e 6	AGI 4,5,6,8,10,11 15	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Possível afetação da OP 2, 3 e 4	AGI 4,5,6,8,10,11 15	-	Dir	L	P	P	Irrev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Potencial afetação de ocorrências que venham a ser identificadas em fase de construção	AGI 4,5,6,8,10,11 15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
EXPLORAÇÃO														
Possível afetação das OP 1, 2, 3, 4, 5 e 6	AGI 19	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Potencial afetação de ocorrências que venham a ser identificadas em fase de construção	AGI 19	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DESATIVAÇÃO														
Possível afetação das OP 1, 2, 3, 4, 5 e 6	Ver secção 5.10.3	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Potencial afetação de ocorrências que venham a ser identificadas em fase de construção	Ver secção 5.10.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

1 Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

Legenda:

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: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

8.11.5 Síntese comparativa no Troço P137-P150: Projeto de Execução (LPTL.FFR) *vs* Projeto em avaliação

A avaliação de impactes realizada para o Troço entre os apoios P137-P150 em fase de RECAPE, levou à identificação de uma ocorrência arqueológica, denominada "Menjoeiros" (OP33(CNS 40377), localizada em Zona de Enquadramento. Para além desta ocorrência, foram ainda identificados possíveis impactes sobre as construções em pedra seca, quase exclusivamente em granito e que caracterizam esta paisagem. De um modo geral foi referido que "os socalcos e os muros sendo uma constante, irão certamente sofrer algum impacte. Tendo em consideração que a sua georreferenciação exaustiva, seria algo impraticável, no âmbito das atuais prospeções, optou-se por apenas deixar uma referência geral". Em medidas de minimização foi ainda referido que deve ser "assegurado o registo de todos os muros em pedra seca, que possam eventualmente vir a ser afetados, caso não possam ser preservados" (PINTO e MAURICIO, 2023).

O atual traçado em avaliação, levou à identificação da mesma ocorrência arqueológica "Menjoeiros" (40377), igualmente localizada em Zona de Enquadramento. Levou ainda à identificação de um significativo conjunto de estruturas pétreas (muros e cercados em pedra seca), de interesse etnográfico e ainda dois traçados de caminhos tradicionais, igualmente com interesse etnográfico. O presente Projeto foi adaptado, quer no que diz respeito à localização dos apoios, quer dos acessos, de modo a causar a menor interferência possível com as referidas ocorrências. Será ainda de referir que qualquer afetação destas estruturas etnográficas, acarreta impactes pouco significativos e minimizáveis através da salvaguarda pelo registo.

Face ao descrito, e no que diz respeito ao descritor património, podemos concluir que os impactes são equivalentes, não havendo diferenças significativas entre ambos.

8.11.6 Síntese comparativa: Projeto de Execução (LPTL.FFR) *vs* Projeto em avaliação

O Projeto de Execução (LPTL.FFR), avaliado em fase anterior, identificou um conjunto de impactes incidentes sobre ocorrências patrimoniais, embora com reduzida significância. Face aos referidos impactes, foram definidas diversas medidas de minimização de carácter específico a implementar em fase de obra. Para além das referidas medidas de minimização de carácter específico, foi ainda preconizado o registo de todos os muros em pedra seca, que não podendo ser preservados, vissem a sua integridade física afetada. Sobre este aspeto, salienta-se, que em fase de RECAPE, dada a dimensão do projeto, as estruturas de pedra seca, não foram inventariadas individualmente sendo consideradas como um todo.

Refletindo o troço agora em avaliação, no traçado geral do RECAPE, e após a necessária avaliação, é possível concluir, que não existem alterações significativas no que respeita aos impactes resultantes da nova avaliação.

Mantendo a metodologia de análise usada no Projeto de Execução, na zona de estudo do projeto, mantêm-se a sobreposição da OP “Menjoeiros”, não se conhecendo outras ocorrências patrimoniais. No que respeita às estruturas de pedra seca, e embora na atual avaliação, as mesmas tenham sido individualizadas, não ocorrem situações com impactes significativos, mantendo-se a necessidade do seu registo para memória futura, já refletida no RECAPE.

Desta forma é possível concluir, que a implementação do projeto, com a alteração do traçado em análise, não acarreta impactes distintos, face à solução anteriormente estudada.

8.12 COMPONENTE SOCIAL

8.12.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS

No âmbito da avaliação dos impactes sobre a socioeconomia, verifica-se que a sub-região do Minho-Lima (NUTS III), onde se insere o presente Projeto, é composta por espaços florestais, agrícolas e áreas urbanas que correspondem, essencialmente, a tecido urbano descontínuo.

Conforme descrito no capítulo de caracterização atual do ambiente (subcapítulo 7.12), o concelho abrangido pelo Projeto tem vindo a registar, nos últimos anos, um declínio demográfico acentuado, evidenciado pelo abandono progressivo das áreas rurais e pela concentração da população nas povoações com maior centralidade.

Importa salientar que, durante a fase de identificação de grandes condicionantes, um dos principais critérios considerados para a delimitação dos troços do Projeto foi precisamente a minimização do atravessamento e da proximidade a zonas habitadas ou com atividade humana relevante. Esta abordagem permitiu antecipar e mitigar, desde a fase de conceção, os impactes negativos mais significativos, reduzindo substancialmente as interferências diretas nas áreas mais sensíveis.

Deste modo, os impactes socioeconómicos identificados neste capítulo concentram-se nas zonas específicas onde o atravessamento ou a aproximação a áreas ocupadas foi tecnicamente inevitável, sendo nessas situações que se preveem os principais efeitos a nível local.

Importa ainda ressalvar que, nesta componente, não são avaliados os aspetos associados à desvalorização ou degradação ambiental associada ao ruído e emissões geradas pelas ações de construção e exploração do Projeto, bem como pela intrusão visual que representam na paisagem, dado que esses impactes são avaliados nos respetivos descritores específicos.

8.12.2 AGI APLICÁVEIS

8.12.2.1 FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

AGI 1: Contacto e negociação com proprietários para ocupação de terrenos;

AGI 3: Mobilização de trabalhadores e de maquinaria e equipamento de obra;

AGI 4: Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos (com uma largura máxima de 4 m para os acessos aos apoios): prioriza-se o uso de acessos existentes e/ou sua melhoria/alargamento (beneficiação), sendo que a abertura de novos acessos deverá ser acordada com os proprietários, minimizando, na medida do possível, a interferência com usos do solo existentes, com destaque para os solos produtivos (agrícolas);

AGI 5: Desarborização, desmatação e decapagem do solo: no local de implantação dos apoios, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia

de vegetação (a desarborização e desmatação para lá das áreas de implantação direta será reduzida ao mínimo indispensável);

AGI 7: Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 8: Abertura da faixa de servidão da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do RSLEAT;

AGI 10: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a abertura de caboucos para a implantação de apoios/desmontagem de apoios;

AGI 12: Montagem e colocação dos apoios: transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas, reaperto de parafusos e montagem de conjuntos sinaléticos, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 400 m^2;

AGI 15: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários) e sinalização.

8.12.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 16: Funcionamento geral da linha elétrica (presença e características funcionais, com destaque para emissões acústicas e campos eletromagnéticos);

AGI 18: Inspeção/vistoria periódica do estado de conservação da linha: inclui-se a necessária verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), suscetíveis de afetar a segurança de pessoas e bens ou do funcionamento da linha (periodicidade de 1 a 5 anos).

8.12.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Dada a grande incerteza face à indefinição de um horizonte temporal, não se justifica a abordagem dos impactes da desativação da linha, pelo que não se enumeram AGI para esta fase.

8.12.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

8.12.3.1 FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

A fase de construção do presente Projeto terá impactes relevantes na vertente socioeconómica, destacando-se a criação de emprego e a dinamização da economia local, fatores estes interligados e mutuamente potenciadores. Descrevem-se de seguida os principais impactes decorrentes da fase de construção.

EMPREGABILIDADE E DINAMIZAÇÃO ECONÓMICA LOCAL

Durante a fase de construção da linha em estudo serão expectáveis impactes positivos locais ao nível da potencial geração de emprego na obra e decorrentes da presença de trabalhadores, introduzindo potencialmente alguma dinâmica económica nos serviços disponibilizados nas povoações mais próximas, sobretudo nos ramos da restauração, comércio e também hotelaria e aluguer imobiliário, o que irá estimular o comércio local, em todos os municípios abrangidos. Por outro lado, espera-se ainda uma possível dinamização económica local, associada à contratação de empresas prestadoras de serviços de transporte, bem como de materiais e de construção civil.

Esta dinamização económica poderá ter reflexos positivos no volume de negócios, constituindo impactes inerentes **positivos, diretos, prováveis**, apresentando um caráter **temporário** e uma incidência muito **local**, de **magnitude reduzida**, e **pouco significativos**.

Em termos de empregabilidade, a decisão quanto à necessidade de mão-de-obra para a empreitada cabe à entidade executante, não sendo possível estimar o número de postos de trabalho temporariamente criados (salienta-se, contudo, que as subcontratações das empresas prestadoras de serviços serão sempre previamente validadas pela REN, S.A.), estando condicionada pelo tempo disponível para a execução da obra, comprimento da linha e pela zona geográfica onde está inserida (condições de tempo e a época do ano em que a obra se vai realizar). Projeta-se que, atendendo à reduzida magnitude da intervenção e ao grau de especialização necessário para a maioria das tarefas, o quantitativo de contratação local terá uma **magnitude reduzida** e significância residual (**sem significado** a **pouco significativo**).

INCÓMODO AMBIENTAL – DEGRADAÇÃO DO AMBIENTE SONORO E QUALIDADE DO AR LOCAL

Um dos principais aspetos potenciais no âmbito socioeconómico prende-se com a afetação da qualidade de vida da população local por intermédio do incómodo causado pelas ações construtivas em termos de aumento da emissão de poluentes atmosféricas (em particular poeiras) e dos níveis sonoros.

A degradação dos níveis sonoros e qualidade do ar local ocorrem geralmente em paralelo, dadas as fontes coincidentes que as originam, sobretudo, a atividade de estaleiro, a circulação e funcionamento de maquinaria e veículos pesados e as movimentações de terra nas frentes de obra (abertura de caboucos para fundação de apoios de linha e desmatação).

A elevação dos níveis sonoros e a emissão de poeiras e poluentes atmosféricos poderá ocorrer de forma pontual e em períodos muito restritos com maior significância quando se verificam recetores sensíveis na envolvente próxima (se inseridos no interior de uma faixa de afetação de cerca de 50 m para lá da fonte de ruído e/ou poluente).

No entanto, globalmente e atendendo à implementação das boas práticas de gestão de obra e medidas gerais habitualmente em ação em fase de obra, e o distanciamento considerável aos potenciais recetores sensíveis (situados a mais de 50 m da área de

estudo), considera-se que o impacte do incómodo é **negativo, direto, provável**, ainda que **temporário**, tendencialmente **pouco significativo**, **local, reversível** e de **magnitude reduzida** (as ações de obra são pouco intensas).

CONSTRANGIMENTOS À ACESSIBILIDADE, MOBILIDADE LOCAL, SEGURANÇA E PERDA E INTERFERÊNCIA FÍSICA COM A FUNCIONALIDADE/UTILIZAÇÃO DOS ESPAÇOS

Com a abertura dos caminhos necessários para acesso aos apoios, não se prevê a necessidade de atravessar ou ocupar propriedades privadas ou campos cultivados. Consequentemente não se prevê prejuízos reais ou a perceção negativa pelos proprietários dos terrenos na envolvente do Projeto. Deste modo, este impacte, de natureza **negativa, direto, local, temporário** a **permanente,** porém **improvável** e **reversível,** será previsivelmente de **baixa magnitude**, e de **insignificante** a **pouco significativo**, tendo em conta a existência de caminhos rurais que serão aproveitados.

A implantação de apoios e constituição da faixa de proteção da linha e a ocupação de terrenos florestados terá como consequência a remoção e/ou decote de árvores. Estas atividades implicarão uma perda de rendimentos correspondente, relativamente ao qual os proprietários serão indemnizados.

Mais se refere que os apoios da linha serão tipicamente projetados para áreas onde previnam ou mitiguem tanto quanto possível a potencial redução e perda de área produtiva/com valor económico e social para as populações e proprietários (áreas previamente artificializadas, extremas de propriedade, clareiras, áreas abandonadas ou desqualificadas, entre outras).

O impacte é classificado como **negativo, direto, local, certo** e **permanente**. O impacte será ainda previsivelmente de **reduzida magnitude** (considerando o número de apoios, cumulativamente com a faixa de 45 m definida ao longo de toda a extensão da linha) e de significância reduzida (**sem significância** a **pouco significativo**), atendendo à negociação prévia com os proprietários e ao desencadear de mecanismos de indemnização quando necessária.

O conjunto de recomendações e medidas de minimização são decisivos para reduzir grandemente o potencial impacte da afetação temporária e definitiva da propriedade privada na área de estudo da linha.

Salienta-se por fim que os impactes associados à perda/condicionamento definitivo de áreas de importância social ou económica de populações e proprietários prolongam-se para a fase de exploração, ainda que contabilizadas na fase de construção, onde se inicia o respetivo impacte.

Outro fator que interfere potencialmente com a qualidade de vida da população prende-se com as perturbações criadas na circulação rodoviária, acessos viários e acessos rurais/agrícolas, bem como no acesso a propriedades rurais, decorrente não só diretamente da intervenção construtiva sobre a rede de acessos locais – criação de acessos temporários de obra e acessos permanentes e de manutenção em apoios e linha elétrica – mas também da circulação de maquinaria e veículos pesados para acesso a

estaleiro e frentes de obra. A circulação de maquinaria e pesados de obra induzem também um risco acrescido de acidentes rodoviários e com carga.

Esta perturbação dá-se assim a dois níveis:

- Na circulação de veículos de e para a obra, em locais localizados no exterior da mesma;
- Nos acessos locais potencialmente afetados com a implantação da linha elétrica;
- Nos percursos pedestres presentes na envolvente e dentro da área de estudo.

A primeira diz respeito à circulação em rodovias nacionais e municipais, de maior tráfego e que cruzam aglomerados urbanos (mesmo que não inseridos no corredor em estudo). Dada que este troço da linha elétrica abrange apenas um município, a quantidade e frequência de transporte de materiais por veículos ligeiros e pesados constituem um reduzido fator de perturbação de circulação rodoviária local e riscos limitados de acidentes rodoviários, embora este possa aumentar ligeiramente nos casos em que exista passagem por núcleos urbanos ou áreas mais povoadas.

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 EN304 (na freguesia de Merufe), nas EM503 e EM1132 (na freguesia de Tangil).

Como referido também a construção de acessos, bem como a beneficiação, pode ter algum impacte em aglomerados rurais/urbanos e/ou em alguns recetores sensíveis. Os impactes são associados a atividades construtivas que degradem a qualidade de vida, seja o caso de produção de poeiras e emissões acústicas, de zonas habitadas.

Como descrito no Plano de Acessos (**Anexo IV – Plano de Acessos** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA), os acessos a construir e a beneficiar numa proximidade de 100 m de distância de edifícios habitados/recetores sensíveis, consideram-se passíveis de ter algum impacto na população. Foram identificados 2 casos de proximidade a recetores sensíveis por acessos a beneficiar, e 1 caso de atravessamento de um aglomerado populacional por um acesso existente, incidentes sobre os troços entre os apoios P149C, P149D e P150.

Por último, refira-se o potencial transtorno durante a fase de construção, provocado pela beneficiação de acessos que coincidem com percursos pedestres identificados na área de estudo. No entanto, estes percursos têm caráter natural, sendo apenas utilizados para fins turístico e de lazer.

Os impactes sobre as acessibilidades e mobilidade local são assim **negativos, temporários, prováveis**, de **reduzida magnitude** e **pouco significativos**.

8.12.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

No decurso da fase de exploração, os impactes identificados resultam do funcionamento da linha elétrica e interação próxima com a mesma. Uma vez que a presença da infraestrutura não exige a presença humana permanente (para além do efetivo necessário a operações pontuais de controlo e manutenção), não serão criados postos de trabalho e, consequentemente, não se identifica qualquer impacte neste aspeto.

Não são ainda avaliados os aspetos associados à desvalorização ou degradação ambiental associada ao ruído gerado pela linha e pela intrusão visual que representa na paisagem, dado que estes são avaliados nos respetivos descritores específicos.

Abordam-se em seguida os principais aspetos associados à operação da linha elétrica.

REFORÇO DA CAPACIDADE DA RNT DE ELETRICIDADE

Durante a fase de exploração da linha em análise, em especial na Região Norte, far-se-ão sentir os principais impactes positivos de caráter permanente do Projeto, que advêm do reforço da estrutura de rede elétrica derivado da construção da nova linha, a 400 kV. Os impactes da exploração das linhas são assim positivos, na medida em que a sua concretização se traduz em maior eficácia e qualidade nos serviços de fornecimento de energia.

O impacte será assim **positivo, direto**, de âmbito **regional/transfronteiriço**, **certo, permanente**, de **magnitude moderada** e **significativo**.

AUMENTO DO RISCO PARA AS POPULAÇÕES E PERCEÇÃO SOCIAL DESSES RISCOS

A presença da linha acarreta riscos adicionais que não se colocavam na situação de referência, independentemente da probabilidade e grau de suscetibilidade ao mesmo. Com a presença da linha são induzidos na envolvente próxima os seguintes riscos:

- Risco de incêndio;
- Risco de acidente (queda de cabos e apoios, eletrocussão por contacto ou tensões induzidas);
- Exposição a campos eletromagnéticos.

Sintetiza-se em seguida os efeitos potenciais esperados em termos de risco associado a cada uma das componentes referidas:

- Risco de incêndio: a probabilidade de a linha ser afetada por um incêndio é muito maior que a linha constituir um foco de ignição de incêndio florestal ou outro. A adequada definição da faixa de servidão da linha, associadas às regulares atividades de desmatação, corte ou desbaste e prevenção do crescimento exagerado de espécies arbóreas, por forma a assegurar a suficiente distância de segurança dos condutores ao combustível florestal (uma ignição

poderá dar-se por contacto) minimiza grandemente este risco, considerando-se o mesmo pouco significativo nestas condições;

- Risco de queda de apoios ou cabos: a rotura de cabos condutores e de guarda tem uma probabilidade de ocorrência quase nula, em função dos coeficientes de segurança adotados na sua instalação, bem como da utilização com caráter sistemático de cadeias duplas de amarração e, para as travessias mais importantes, também de cadeias duplas de suspensão (cruzamento com autoestradas e estradas nacionais, zonas públicas, sobrepassagem de edifícios, caminhos-de-ferro, linhas de AT, rios navegáveis). Situação análoga assume-se para o caso da queda de apoios, uma vez que as características técnicas dos apoios e os coeficientes de segurança adotados no dimensionamento dos mesmos e suas fundações asseguram um risco mínimo;

- Risco de eletrocussão ou tensões induzidas por contacto acidental: a REN, S.A., adota critérios mais restritivos que os mínimos regulamentares para as distâncias de segurança a obstáculos, criando-se assim quadro de condicionamento mais preventivo e prevenindo/minimizando os riscos de contacto acidental e tensões induzidas, exceção feita a possíveis ocorrências associadas à utilização de gruas ou outros equipamentos em altura na proximidade da linha. Em termos de tensões induzidas, o risco associado é reduzido e muito abaixo dos critérios técnicos e ambientais mais restritivos que se conhecem (não obstante, caso se verifique alguma situação deste tipo, será avaliada e ponderada, se necessário, a ligação sistemática à terra;

- Exposição a campos eletromagnéticos: os campos eletromagnéticos constituem um fenómeno comum a que o organismo humano está sujeito durante a sua vida e em permanência por um conjunto de equipamentos e infraestruturas da vida quotidiana. Atendendo aos VLE do público em geral, de 5 kV/m (campo elétrico) e 100 µT (densidade de fluxo magnético), verifica-se que os valores associados a 6 m do eixo da linha (nenhum recetor sensível estará posicionado a esta distância na fase de Projeto de Execução) são de cerca de 4 kV/m e entre 18 a 22 µT respetivamente.

Em função do exposto, e de forma global, avalia-se o impacte associado ao aumento do risco pela presença e funcionamento da linha como **negativo, local, direto, permanente, provável**, de **magnitude reduzida** e **significância nula** a **reduzida.**

INCÓMODO AMBIENTAL – DEGRADAÇÃO DO AMBIENTE SONORO E QUALIDADE DO AR LOCAL

É de todo relevante salientar este aspeto como impacte, porque se constitui como uma forma de rejeição quase natural de Projetos desta tipologia e que condicionam o bem-estar da população e da comunidade. Importa assim e no âmbito deste impacte potencial, promover ações de sensibilização e ceder aos proprietários e população local informação clara e educativa relativa ao Projeto, os seus critérios de dimensionamento e margens de segurança assumidas, conformidade com padrões legais e normativos restritivos, e os potenciais efeitos e comportamentos de risco/ procedimentos corretos a adotar na proximidade de linhas elétricas.

Para além dos aspetos atrás referidos, a presença e funcionamento das linhas de transporte de energia poderá ser responsável pelos seguintes impactes sobre as populações e atividades económicas:

- Impactes visuais sobre zonas residenciais;
- Degradação pontual da qualidade do ambiente associadas a emissão de ruído e de ozono em consequência do efeito de coroa;
- Impossibilidade de utilizar o local de implantação dos apoios, de acordo com as suas ocupações prévias;
- Inibição de povoamentos florestais com espécies de crescimento rápido sob as linhas;
- Restrições à construção sob as linhas, de forma a garantir as distâncias de segurança.

Tal como referido anteriormente, estes são avaliados nos respetivos descritores específicos.

PERDA E INTERFERÊNCIA FÍSICA COM A FUNCIONALIDADE/UTILIZAÇÃO DOS ESPAÇOS

A implantação de apoios dá sempre lugar, nos termos da lei, ao pagamento de uma indemnização ao proprietário, cobrindo os prejuízos provocados pela afetação da parcela de terreno referente ao apoio e a correspondente servidão. Deve notar-se que esta servidão mantém nos proprietários a posse da terra.

O facto de, na faixa sobrepassada pela linha, ficarem impedidos os povoamentos florestais com espécies de crescimento rápido, poderá traduzir-se numa perda de valor económico dos terrenos afetados, com consequentes prejuízos para os donos das propriedades. Contudo, em termos económicos, essas situações são devidamente salvaguardadas através das indemnizações correspondentes.

Atendendo à ocupação florestal na região de implantação do Projeto, considera-se que este impacte pode assumir uma natureza significativa. Salienta-se ainda que tem sido prática na REN a reconversão do uso do solo, em situações em que ocorre o corte de árvores de crescimento rápido, por espécies de crescimento lento, mediante acordo com o respetivo proprietário, pelo que nestes casos o impacte será **pouco significativo**.

Sob a linha de transporte de energia, a construção de edifícios é interdita pelo disposto no Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, daí resultando uma possível desvalorização dos terrenos afetados.

Estes impactes podem, assim, ser classificados como negativos, localizados, permanentes, certos, de magnitude moderada e pouco significativos nos troços em que não se verifiquem a presença de edificações e povoamentos florestais, e significativos nos casos onde existam.

MELHORIA DE ACESSIBILIDADES E MOBILIDADE LOCAL

Refira-se ainda que a abertura e/ou melhoria de acessos aos locais de implantação dos apoios poderão ter reflexos positivos sobre a acessibilidade dos terrenos situados nas imediações podendo vir a constituir, assim, um impacte positivo, permanente, indireto, de magnitude e significância reduzidas.

8.12.3.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Tal como referido anteriormente, este tipo de Projetos/infraestruturas em questão possuem uma vida útil longa, tornando difícil prever com precisão um horizonte temporal para a sua eventual desativação. Não é expectável que ocorra o abandono definitivo do futuro corredor da linha elétrica, sendo prática habitual da REN, S.A., realizar alterações às linhas já instaladas, conforme exigências técnicas futuras ou avanços tecnológicos, o que poderá incluir intervenções como *upgrading* ou *uprating*.

Assim, considera-se desnecessário avaliar detalhadamente os impactes da desativação da linha, dada a elevada incerteza quanto ao seu horizonte temporal e às futuras condições ambientais ou técnicas.

Caso venha a ocorrer, a desativação Projeto poderá gerar impactes semelhantes aos identificados durante a fase de construção, particularmente relacionados com alterações temporárias na qualidade do ar, aumento do ruído ambiente e perturbações pontuais na mobilidade local, embora em magnitude e significância inferiores.

Por outro lado, os impactes resultantes dessa eventual desativação seriam positivos, eliminando os efeitos negativos previamente sentidos pela população durante a fase de operação, embora se considere que estes sejam pouco significativos. Contudo, o encerramento dos serviços prestados pela linha representaria impactes negativos significativos e de elevada magnitude devido à interrupção do fornecimento energético associado.

8.12.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

Quadro 8.38 - Síntese de impactes ambientais no descritor de Componente Social

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														
Empregabilidade e dinamização económica local	AGI 3, AGI 5, AGI 7, AGI 8, AGI 12	+	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	N/A	R	PS
Incómodo ambiental – degradação do ambiente sonoro e qualidade do ar local	AGI 3, AGI 5, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 12, AGI 15	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Constrangimentos à acessibilidade, mobilidade local, segurança	AGI 3, AGI 4, AGI 7, AGI 12	-	Dir	L	Imp	P/T	Rev	I	R	NS-PS	Spl	Mit	R	NS-PS
Perda e interferência física com a funcionalidade/utilização dos espaços	AGI 1, AGI 4, AGI 5, AGI 8, AGI 12	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
EXPLORAÇÃO														
Reforço da capacidade da RNT de Eletricidade	AGI 16	+	Dir	R- TFr	C	P	Rev	I	M	S	Spl	N/A	M	S
Aumento do risco para as populações e perceção social desses riscos	AGI 16, AGI 18	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	SS-PS	Spl	Mit	R	SS-PS

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL[1]	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
Perdas sociais e económicas e interferência física com a funcionalidade/utilização dos espaços afetos a apoios e faixa de servidão	AGI 16	-	Dir	L	C	P	Rev	I	M	PS	Cum	Mit	M	PS
Melhoria de acessibilidades e mobilidade local	AGI 16, AGI 18	+	Ind	L	Prov	P	Rev	I	R	PS	Spl	N/A	R	PS

1 Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

Legenda:
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: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

8.12.5 Síntese comparativa no Troço P137-P150: Projeto de Execução (LPTL.FFR) *vs* Projeto em avaliação

No que diz respeito ao número de recetores sensíveis, verifica-se que o traçado do Projeto em avaliação interceta três recetores sensíveis, número superior ao identificado no Projeto de Execução (LPTL.FFR) para o mesmo troço, que apenas intercetava um. Esta diferença evidencia um ligeiro aumento da exposição potencial a impactos sobre usos sensíveis do território, embora o número absoluto de recetores continue a ser reduzido.

Importa também salientar que, tanto no Projeto em avaliação como no Projeto de Execução (LPTL.FFR) — existe proximidade com alguns recetores sensíveis dispersos, nomeadamente habitações unifamiliares localizadas nas povoações envolventes.

Ainda assim, quando comparado com o Projeto de Execução, o número de recetores sensíveis identificados na área de estudo do presente Projeto permanece muito reduzido, refletindo um impacto limitado neste aspeto.

No que se refere à interferência com os usos e funções dos terrenos atravessados pelo traçado da linha elétrica, verifica-se uma diferença significativa entre o presente Projeto e o Projeto submetido a RECAPE, especialmente no que diz respeito aos constrangimentos impostos aos proprietários cujos terrenos são sobrepassados pela linha e respetiva faixa de proteção.

No Projeto atualmente em avaliação, a extensão da área afetada é mais ampla, resultando numa afetação mais expressiva dos usos produtivos e das funções do solo. Esta situação traduz-se, na prática, numa maior limitação das atividades permitidas dentro da faixa de servidão, com implicações diretas na disponibilidade e no aproveitamento dos terrenos para usos agrícolas, florestais ou habitacionais, conforme o caso.

Em comparação, o Projeto de Execução (LPTL.FFR) apresentava um traçado que condicionava uma área territorial mais reduzida, limitando em menor grau o uso dos terrenos afetados. Assim, conclui-se que o presente Projeto representa um nível de interferência superior sobre os usos do solo, que se traduz em necessidade acrescida de medidas de compensação e mitigação dos impactos sobre os proprietários e a população local.

Por outro lado, no que se refere à afetação provocada pela abertura e beneficiação de acessos aos apoios da linha, verifica-se que o Projeto submetido a RECAPE apresenta um impacto mais significativo do que o Projeto atualmente em avaliação. Esta diferença resulta, sobretudo, da maior extensão e densidade da rede de acessos projetada no âmbito do RECAPE, a qual implica um maior grau de intervenção no território, incluindo movimentos de terra e supressão de vegetação.

Comparativamente, o traçado e a estratégia de acessos previstos no presente Projeto são mais comedidos, tirando maior partido da rede viária existente e minimizando a necessidade de abertura de novos caminhos. Esta abordagem contribui para uma maior otimização da utilização de acessos existentes, o que contribui para uma menor

interferência nas propriedades privadas e nas atividades económicas em curso, diminuindo também o potencial de conflitos com os usos já consolidados do solo.

Em última análise, importa referir que a área de estudo do traçado atualmente em avaliação inclui território pertencente à freguesia de Riba de Mouro, ao contrário do que acontecia no traçado apresentado no âmbito do RECAPE. No entanto, esta ampliação territorial não se considera relevante do ponto de vista socioeconómico, uma vez que não se antecipa qualquer impacto significativo ao nível da economia local, do emprego, dos serviços essenciais (como saúde, educação ou segurança), das acessibilidades ou das funções estruturantes da freguesia. A inclusão deste território não compromete, por conseguinte, o equilíbrio funcional nem o tecido socioeconómico da área envolvente.

Em síntese, apesar de pequenas diferenças pontuais, o Projeto em avaliação evidencia impactes socioeconómicos iguais ou inferiores aos verificados no Projeto de Execução (LPTL.FFR), beneficiando de uma abordagem mais eficiente no planeamento territorial, menor necessidade de infraestruturas de apoio e mitigação adequada dos impactes sobre os usos do solo e recetores sensíveis.

8.12.6 Síntese comparativa: Projeto de Execução (LPTL.FFR) *vs* Projeto em avaliação

De uma forma geral, a alteração proposta no troço em avaliação (8,6 km), quando considerada no contexto do traçado global do Projeto (65,8 km), não se traduz em novos impactes relevantes socioeconómicos.

Este troço corresponde à secção mais a norte do Projeto inicialmente avaliado em sede de RECAPE, distinguindo-se principalmente pela sua proximidade à fronteira com Espanha. Neste contexto, as principais diferenças, face ao restante traçado, prendem-se com características locais, nomeadamente o maior peso relativo do setor do turismo na economia da região e algumas especificidades no uso e ocupação do solo, que incluem áreas de lazer, património e atividades económicas associadas ao turismo de natureza e rural.

Contudo, fatores como a dinâmica demográfica, a estrutura dos serviços essenciais ou o perfil das atividades económicas dominantes, mantêm-se similares ao longo da maioria da extensão do traçado, não se prevendo a introdução de novos impactes relevantes decorrentes desta alteração localizada.

8.13 SAÚDE HUMANA

8.13.1 ASPETOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS

Os impactes na Saúde Humana são avaliados ao nível da qualidade do ar e da incomodidade gerada pelo ruído da atividade da linha elétrica e ao nível da exposição da população aos campos eletromagnéticos, nas fases de pré-construção e construção, exploração e desativação.

A avaliação de impactes será efetuada de forma qualitativa tendo como referência a Memória Descritiva do Projeto e nos capítulos e subcapítulos do EIA relativos à Descrição do Projeto (5), Análise de Risco (5.3) , Ambiente Sonoro (7.8) e Qualidade do Ar (7.9).

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.

Na fase de exploração é avaliado o impacte associado aos campos eletromagnéticos gerados pela linha elétrica.

No que concerne às alterações nas condições de vida e de bem-estar humanos, estas 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.

8.13.2 AGI APLICÁVEIS

8.13.2.1 FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

AGI 3: Mobilização de trabalhadores e de maquinaria e equipamento de obra;

AGI 4: Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos (com uma largura máxima de 4 m para os acessos aos apoios): prioriza-se o uso de acessos existentes e/ou sua melhoria/alargamento (beneficiação), sendo que a abertura de novos acessos deverá ser acordada com os proprietários, minimizando, na medida do possível, a interferência com usos do solo existentes, com destaque para os solos produtivos (agrícolas);

AGI 5: Desarborização, desmatação e decapagem do solo: no local de implantação dos apoios, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatação para lá das áreas de implantação direta será reduzida ao mínimo indispensável);

AGI 6: Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra;

AGI 7: Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

AGI 8: Abertura da faixa de servidão da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do RSLEAT;

AGI 10: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a abertura de caboucos para a implantação de apoios/desmontagem de apoios;

AGI 12: Montagem e colocação dos apoios: transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas, reaperto de parafusos e montagem de conjuntos sinaléticos, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 400 m^2;

AGI 13: Colocação de cabos: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios (cerca de 400 m^2); no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linhas aéreas) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos e cabos;

AGI 15: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários) e sinalização.

8.13.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 16: Funcionamento geral da linha elétrica (presença e características funcionais, com destaque para emissões acústicas e campos eletromagnéticos);

AGI 18: Inspeção/vistoria periódica do estado de conservação da linha: inclui-se a necessária verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), suscetíveis de afetar a segurança de pessoas e bens ou do funcionamento da linha (periodicidade de 1 a 5 anos);

AGI 19: Monitorização e manutenções periódicas da conformidade na faixa de servidão da ocupação do solo com o RLSEAT, inspeção e monitorizações ambientais (de acordo com Plano de Monitorização, em particular ao nível da avifauna e ambiente sonoro, se aplicáveis).

8.13.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Dada a grande incerteza face à indefinição de um horizonte temporal, não se justifica a abordagem dos impactes da desativação da linha, pelo que não se enumeram AGI para esta fase.

8.13.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

8.13.3.1 FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

Ao nível da saúde humana, particularmente, no que respeita aos campos eletromagnéticos, durante a fase pré-construção e de construção da LMAT, os impactes são considerados como nulos, dado que nesta fase a linha não estará operacional.

8.13.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Conforme indicado anteriormente o Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, estabelece as restrições básicas ou níveis de referência referentes à exposição humana a campos eletromagnéticos derivados de linhas, instalações e demais equipamentos de AT e MAT.

No Projeto da Linha Dupla Ponte de Lima – Fontefría, Troço Português, a 400 kV, pode referir-se que não são sobrepassadas infraestruturas sensíveis nos termos da alínea c) do artigo 3.º do referido diploma, sendo garantidos os afastamentos previstos no n.º 1 do artigo 7.º, ou seja, não existem infraestruturas sensíveis na faixa de servidão da linha.

Por outro lado, o Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, no seu artigo 4.º indica que as instalações abrangidas devem assegurar, em todos os pontos acessíveis, o cumprimento das restrições básicas ou dos níveis de referência para exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos dispostos na Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro.

Nesse sentido, no Quadro 6.43 são apresentados os valores calculados para a densidade de fluxo magnético, considerando uma distância ao solo de 1,8 m, e é efetuada a sua comparação com o valor limite de exposição estabelecido na Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro.

Quadro 8.39 – Valores do Campo Magnético calculados e comparação com Limite de Exposição

DISTÂNCIA À LINHA	DENSIDADE DE FLUXO MAGNÉTICO MÁXIMO [µT]	DENSIDADE MAGNÉTICA [µT] LIMITE DE EXPOSIÇÃO
< 10 metros	22,655	100
30 metros	5,558	

Os valores mais elevados de densidade de fluxo magnético máximo ocorrem junto ao eixo da linha, atingindo os 27,316 µT, valor este que decresce substancialmente para distâncias mais elevadas, atingindo 5,558 µT, a 30 m da linha. Todos os valores calculados estão muito afastados dos 100 µT, estabelecido como Limite de Exposição.

No que respeito ao campo elétrico, os cálculos de Projeto evidenciam o valor máximo de 3,84 kV/m a 1,8 m do solo, assumindo a altura média dos cabos ao solo de 8 m, sendo o valor limite de exposição 5 kV/m.

Todos os valores calculados, conforme se verifica, estão dentro dos VLE apresentados na Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, quer para o campo elétrico quer para a densidade de fluxo magnético, pelo que prevê que os impactes sob a saúde humana resultantes dos Campos Eletromagnéticos da Linha Elétrica sejam apesar de **negativos**, **sem significância**.

8.13.3.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Considera-se que os impactes na Saúde Humana resultantes da desativação da linha elétrica são inexistentes.

8.13.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

Quadro 8.40 - Síntese de impactes ambientais no descritor de Saúde Humana

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														
Aumento dos níveis sonoros em torno das zonas de construção	AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 12, AGI 13, AGI 15	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS
EXPLORAÇÃO														
Impactes sonoros associados ao funcionamento da Linha	AGI 16, AGI 18, AGI 19	-	Dir	L	C	P	Rev	I	M	PS-S1[1]	Spl/ Cum	Mit	R	PS
Campos Eletromagnéticos gerados pela Linha Elétrica	AGI 16	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	SS	Spl/ Cum	Mit	R	SS
DESATIVAÇÃO														
Aumento dos níveis sonoros em torno das zonas de remoção das infraestruturas	Ver secção 5.10.3	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl/ Cum	Mit	R	PS

1 Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

Legenda:
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: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

8.13.5 Síntese comparativa no Troço P137-P150: Projeto de Execução (LPTL.FFR) *vs* Projeto em avaliação

Quer o traçado da linha elétrica apresentado no Projeto de Execução (LPTL.FFR), concretamente, no troço entre os apoios P137-P150, quer o presente Projeto, perturbam o ambiente sonoro dos recetores sensíveis.

No entanto, no que se refere ao número de recetores sensíveis, verifica-se que a área de estudo do presente Projeto interceta um maior número de recetores sensíveis (3), quando comparado com o traçado do Projeto de Execução (LPTL.FFR) para o mesmo troço (1). Ainda, importa destacar que ambos os traçados apresentam proximidade com alguns recetores sensíveis dispersos (habitações unifamiliares) e se localizam nas povoações envolventes.

O impacte sobre a saúde humana da fase de exploração da linha elétrica está associado ainda aos efeitos dos campos eletromagnéticos, contudo, ambos os Projetos foram projetados de forma a cumprir os limites de exposição, mitigando, desta forma a exposição aos campos eletromagnéticos.

No que concerne às atividades de manutenção da linha, pese embora o presente Projeto apresente um maior número de apoios, o tráfego rodoviário daí resultante não será, suficientemente, relevante que altere significativamente os níveis de ruído.

8.13.6 Síntese comparativa: Projeto de Execução (LPTL.FFR) *vs* Projeto em avaliação

De uma forma geral, a alteração proposta no troço em análise (8,6 km), quando considerada no contexto do traçado global do Projeto (65,8 km), não se traduz em novos impactes relevantes na saúde humana.

Considerando a escala mais limitada do Projeto em avaliação, o número reduzido de recetores sensíveis e o cumprimento das normas aplicáveis, verificam-se impactes pouco significativos nos domínios do ruído e da saúde humana.

8.14 ANÁLISE DE VULNERABILIDADES E RISCOS RELEVANTES

8.14.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

As alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 152-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 no presente capítulo a referida análise de risco, onde serão tidas em linha de conta as recomendações do Manual de Avaliação de Impacte Ambiental na vertente de Proteção Civil, nomeadamente para infraestruturas de transporte de energia (ANPC, 2008). Serão igualmente tidas em linha de conta as principais conclusões da análise de risco efetuada no âmbito da memória descritiva do projeto.

O risco pode ser definido como o produto da probabilidade de ocorrência de um evento (cenário de acidente) e a potencial consequência negativa do mesmo sobre o ambiente natural, humano e socioeconómico (UNE 150008:2008). O conceito de risco pode também ser traduzido pela seguinte fórmula de cálculo (Houdijk, 2012):

$$Risco = \underbrace{probabilidade}_{Perigo} \times \overbrace{efeito}^{Impacte} \times \underbrace{exposição \times susceptibilidade}_{Vulnerabilidade\ do\ meio\ ambiente}$$

Tendo em conta a tipologia de Projeto em causa (Linha elétrica de MAT), a sua localização e envolvente, bem como a análise anterior às várias componentes ambientais, cabe avaliar riscos externos ao Projeto e riscos intrínsecos ao Projeto, que advêm da sua instalação e funcionamento.

Foi ainda consultado o documento de Avaliação Nacional de Risco (2019), adotada pela Comissão Nacional de Proteção Civil em 2014 e com primeira alteração em 2019, o qual realiza a identificação e caracterização dos perigos de génese natural, tecnológica ou mista, suscetíveis de afetar o território nacional, tendo-se considerado para análise os riscos aplicáveis ao Projeto em estudo.

Relativamente aos riscos externos e tal como apresentado no documento de Avaliação Nacional de Risco, consideram-se:

- Riscos naturais – relacionados com fenómenos meteorológicos adversos (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.

Relativamente aos riscos tecnológicos, identifica-se a proximidade do projeto a um posto de abastecimento de combustível, distando a cerca de 7 km, e a existência de instalação industrial abrangida pela Diretiva SEVESO, estando a mais próxima localizada a 19 km (SARRELIBER - Transformação de Plásticos e Metais S.A.).

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.

Num total de 12 riscos, a análise de enquadramento do Projeto nestes riscos foi realizada através da informação disponibilizada na Avaliação Nacional de Risco (2.ª atualização - 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 8.41 - Avaliação de Riscos naturais e tecnológicos para a população

Tipologia	Designação	Suscetibilidade	SUSCETIBILIDADE DA REGIÃO
Naturais	**Meteorologia adversa**	**Nevões**	Reduzida
		Ondas de Calor	Elevada - Muito elevada
		Ondas de Frio	Elevada
		Ventos fortes	Reduzida - Moderada
	Hidrologia	**Secas**	Moderada
	Geodinâmica interna	**Sismos**	Reduzida
	Geodinâmica externa	**Movimentos de massa em vertentes**	Existente
Tecnológicos	**Acidentes graves de transporte**	**Acidentes rodoviários**	Reduzida
		Acidentes aéreos	Reduzida
		Acidentes no transporte terrestre de mercadorias perigosas	Moderada

Tipologia	Designação	Suscetibilidade	SUSCETIBILIDADE DA REGIÃO
	Atividade industrial e comercial	**Emergências radiológicas**	Reduzida
Riscos Mistos	**Relacionados com a Atmosfera**	**Incêndios rurais**	Elevada - Muito elevada

Fonte: adaptado de Avaliação Nacional de Risco (2023)

8.14.2 ANÁLISE DOS RISCOS EXTERNOS

8.14.2.1 RISCOS NATURAIS

Os impactes identificados e relacionados com a ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos assumem um carácter relevante e devem, desde o primeiro momento, ser avaliados com vista a ser possível preconizar todas as medidas que contribuam para a adaptação do Projeto a estas situações, mitigando os potenciais efeitos adversos.

Importa referir sobre os eventos meteorológicos extremos, que estes estão diretamente relacionados com o fenómeno das Alterações Climáticas, sendo relevante para a presente análise ter em consideração a análise realizada ao nível do presente estudo no que respeita a esta vertente, elaborada com base nas previsões meteorológicas para a região onde se insere o Projeto. Assim, de acordo com o apresentado no subcapítulo 7.2.4, foram consultados diferentes programas que vão de encontro à temática das Alterações Climáticas como: o **PNAC 2020/2030** e a **ENAAC 2020**, que dão resposta ao Acordo de Paris em matéria de alterações climáticas, o **PNEC 2030**, que estabelece as metas nacionais para redução de emissões de GEE e incorporação de renováveis no consumo final de energia e o **RNC 2050** que tem como objetivo suportar tecnicamente o compromisso nacional de seu neutro em emissões de gases com efeito de estufa em 2050 e ainda o **QEPiC**.

No âmbito específico do projeto, conforme especificado no subcapítulo 7.2.5, é importante mencionar que de acordo com o **PIAAC do Alto Minho**, a análise dos impactes climáticos teve em consideração o levantamento de eventos climáticos e ocorrências desencadeadas registadas por órgãos de comunicação social nacionais ou entidades municipais e nacionais e os padrões médios de temperatura (mínima, média e máxima), na precipitação (acumulada), na velocidade do vento (máxima) e indicadores de eventos extremos. Globalmente, contabilizaram-se 28 mil ocorrências que cobrem riscos naturais, mistos e tecnológicos. Contudo, é importante salientar o carácter evolutivo dos fatores climáticos, uma vez que podem agravar condições de exposição e sensibilidade a eventos climáticos extremos futuros.

Os impactes com maior expressão encontram-se associados a fenómenos de subida da temperatura média e máxima associadas à maior frequência de ondas de calor, ocorrência de fenómenos de concentração e de precipitação excessiva, subida do nível

médio do mar associada a mudanças de temperatura e físico-químicas e a mudanças significativas na aleatoriedade da direção, velocidade e intensidades das massas de ar.

Num cenário futuro, as principais projeções apontam para um aumento da temperatura média anual e máxima (em especial das temperaturas mínimas) bem como a ocorrência de **ondas de calor** e, aumento das amplitudes térmicas mensais e diárias, com diminuição de períodos de geadas e **ondas de frio**; diminuição média anual da precipitação até ao final do século e concentração das precipitações no Inverno e menores períodos; ligeiro aumento da radiação em particular nos meses de verão; aumento da evapotranspiração; aumento do défice hídrico; maior intensidade do **vento** no litoral estabilizando nas zonas de vale do território e **aumentando progressivamente nas zonas interiores de montanha**; diminuição e aumento da amplitude da velocidade do vento a 10 m e 30 m; e, aumento dos fenómenos extremos de temperatura, precipitação, de **fortes episódios de vento**, **ondas de calor e frio**, **secas** e cheias.

8.14.2.2 RISCOS TECNOLÓGICOS

A área de estudo do Projeto localiza-se, maioritariamente, em zonas com suscetibilidade moderada à ocorrência de **acidentes no transporte terrestre de mercadorias perigosas**.

No que respeita ao risco de **acidentes aéreos**, em Portugal Continental, as áreas com suscetibilidade moderada correspondem a zonas classificadas como moderadamente críticas, situadas nas imediações dos aeroportos de Lisboa, Porto e Faro. Estas zonas críticas englobam as pistas dos aeroportos, as faixas laterais adjacentes e os espaços imediatamente anteriores e posteriores às mesmas. Atendendo a que o Projeto se desenvolve a uma distância considerável destas áreas, o risco de acidentes aéreos é considerado reduzido.

Relativamente aos riscos associados à **rutura de barragens**, bem como ao colapso de infraestruturas como pontes e túneis, verifica-se que o traçado do Projeto não é abrangido pelas zonas de influência direta ou potencialmente afetadas por tais eventos.

Conclui-se, assim, que no que diz respeito aos riscos de origem tecnológica, a área de implantação da linha elétrica se insere num contexto de risco globalmente reduzido.

8.14.2.3 RISCOS MISTOS

No que concerne ao risco de **incêndio rural**, constata-se que a área de implantação do Projeto se insere numa zona classificada com perigosidade de incêndio entre os níveis médio e muito elevado. Todavia, considerando que a execução do Projeto implicará a criação de uma faixa de servidão e de gestão de combustível associada à infraestrutura elétrica, bem como a melhoria da rede viária local, prevê-se uma redução da probabilidade de deflagração e propagação de incêndios florestais. Deste modo, o risco de incêndio poderá ser tecnicamente enquadrado como moderado.

8.14.3 ANÁLISE DOS RISCOS INTRÍNSECOS AO PROJETO

No subcapítulo 5.3 apresenta-se a análise de riscos associados à construção, presença e funcionamento da Linha elétrica, destacando-se, desde logo, que a conceção do Projeto respeita integralmente as normas técnicas e regulamentações de segurança aplicáveis a esta tipologia de infraestrutura, sendo ainda sujeita a validação e aprovação pela DGEG, entidade competente em matéria de licenciamento.

Durante a fase de construção, serão adotadas boas práticas de engenharia, visando a minimização de riscos e o cumprimento dos *standards* de segurança e sustentabilidade.

Durante a fase de exploração do Projeto, o risco de incêndio associado à operação e presença da infraestrutura elétrica é considerado reduzido. Mesmo perante a ocorrência de uma falha técnica, como um curto-circuito, os sistemas de proteção previstos no âmbito do Projeto asseguram a sua deteção e eliminação imediata, em conformidade com os requisitos de segurança estabelecidos.

Relativamente ao risco de incêndio especificamente associado às linhas elétricas do Projeto, este é classificado como reduzido, tendo em conta as medidas preventivas preconizadas, nomeadamente a criação de faixas de proteção, a realização de inspeções periódicas e a manutenção contínua das zonas de gestão de combustível.

Destaca-se, deste modo, a implementação de faixas de gestão de combustível ao longo do traçado da linha elétrica, as quais desempenham um papel fundamental na mitigação do risco de incêndio, não só para o Projeto como também para as áreas envolventes.

Em resultado da análise efetuada, conclui-se que as potenciais fontes de perigo internas associadas ao Projeto representam um risco baixo para o ambiente e para as populações, devido à baixa probabilidade de ocorrência de incidentes e à escassa presença de recetores sensíveis na envolvente direta da área de intervenção.

8.15 AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS

A consideração dos impactes cumulativos para a zona de intervenção, decorrentes da articulação com outros projetos preconizados para a zona em avaliação (projetados ou já existentes), tem em conta os impactes decorrentes da relação temporal de implantação e exploração dos mesmos bem como os efeitos cumulativos em algumas componentes ambientais. Conhecidas à data de elaboração do presente documento, foram tidas em consideração algumas infraestruturas já existentes nas imediações da área de estudo, bem como outras em fase de projeto ou licenciamento, conforme apresentado no **DESENHO 655** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA, considerando uma área de procura que corresponde a 6 km ao projeto em análise.

Algumas infraestruturas existentes foram tomadas em consideração na avaliação de impactes cumulativos, nomeadamente:

- Transporte de Energia – Linhas Elétricas Muito Alta Tensão (LMAT):

- LMAT Mendoiro – Pedralva 2;
- LMAT interligação dos Sub Parques do Parque Eólico Alto Minho I;

- Parque Eólico Alto do Minho I;
- Parque Eólico Alagoa de Cima;
- Massas Minerais (Pedreiras);

Ainda, foram consideradas infraestruturas previstas no âmbito de Troços licenciados de LMAT, concretamente, a Linha Dupla Ponte de Lima - Fonte fria, Troço Português, a 400 kV (LPTL.FFR).

Alguns indicadores específicos foram incorporados por forma a espelhar e contabilizar a influência cumulativa destes impactes, nomeadamente ao nível da Paisagem, Biodiversidade, Património Cultural e Componente Social, por representar a potencial influência cumulativa negativa da presença de linhas elétricas em zonas de maior sensibilidade. Nos capítulos seguintes faz-se um resumo geral da significância e possível cumulatividade dos impactes nos fatores ambientais analisados nos impactes.

8.15.1 BIODIVERSIDADE

Neste ponto, procedeu-se à identificação e avaliação de eventuais impactes resultantes da agregação de efeitos ambientais entre o Projeto em análise e outras infraestruturas de natureza semelhante, existentes ou previstas, que se apresentem mais relevantes do que quando considerados separadamente. Desta forma, é possível perspetivar os eventuais impactes na ótica dos fatores ambientais, passando estes a ser observados na ótica dos recursos ambientais do território. No caso em análise, dada a extensão do Projeto, tem interesse considerar os efeitos conjugados com outras infraestruturas de igual natureza ou semelhantes, que possam produzir o mesmo tipo de impactes, nomeadamente de mortalidade de aves, em particular outras linhas elétricas e parques eólicos.

Na envolvente à área de estudo, no que diz respeito a Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão é de referir a presença de duas LMAT. Por conseguinte, enumeram-se ainda outras infraestruturas humanas na envolvente à área afeta ao Projeto, que potencialmente poderão contribuir para o agravamento dos impactes de exclusão e mortalidade de aves já previstos para as Linhas Elétricas, nomeadamente o Parque Eólico de Alto Minho I e Parque Eólico de Alagoa de Cima.

Tendo em consideração os impactes cumulativos acima referidos para a fase de exploração, nomeadamente mortalidade por colisão, fragmentação de habitat e efeito de exclusão, considera-se que estes são pouco significativos, afetando em grande parte espécies sem estatuto de ameaça.

8.15.2 PAISAGEM

Os impactes cumulativos a nível da paisagem estão relacionados com a crescente artificialização da paisagem, com a afetação de áreas de valor cénico relevante e com sobreposição das bacias visuais dos elementos propostos com as infraestruturas existentes e previstas, uma vez que nestas áreas se verifica um aumento da intrusão visual pela presença de vários elementos exógenos.

Na área em análise identificam-se como elementos suscetíveis de produzir impactes cumulativos no descritor Paisagem: a linha elétrica de alta tensão Pedralva - Mendoiro, com desenvolvimento no quadrante sudoeste; o parque eólico do Alto Minho I, com 16 aerogeradores, na cumeada de Santo António, 20 aerogeradores na serra da Anta, e 10 aerogeradores na cumeada de Bustavade, a noroeste; o parque eólico de Alagoa de Cima, com 9 aerogeradores, na cumeada homónima, a sudoeste da serra da Anta, e as LMAT associadas, das quais se destaca a que atravessa a LMAT que irá ser cruzada entre o apoio 149 e 149A.

Considerando o contexto visual da paisagem e a análise dos impactes gerados pelo presente Projeto, e observando a distribuição dos elementos dissonantes na área de estudo, prevê-se globalmente um impacte cumulativo de magnitude moderada e significativo, assumindo maior significância no sector nascente, apesar da menor concentração de elementos exógenos relativamente ao sector oposto, função da interseção do projeto com uma linha elétrica e, sobretudo, da maior presença e amplitude visual dos observadores neste local.

8.15.3 PATRIMÓNIO CULTURAL

Para a avaliação dos impactes cumulativos, foi tido em consideração a articulação do atual projeto, com outros projetos preconizados para a zona em avaliação (projetados ou já existentes).

O território em análise, caracteriza-se do ponto de vista da ocupação humana, como um território com boas condições geomorfológicas propícias à fixação humana, conhecendo-se sítios arqueológicos, que remontam à Pré-História.

Face a este contexto, a potencial afetação de ocorrências patrimoniais, em resultado da implementação dos projetos, é um fato a considerar, ocorrendo assim o desaparecimento/afetação de um maior número de sítios. Será, no entanto, de salientar, que o desenvolvimento, quer do projeto em avaliação, quer dos restantes projetos existentes na envolvente, têm sempre em consideração a salvaguarda das ocorrências patrimoniais conhecidas, havendo assim, uma adaptação de cada projeto, à realidade patrimonial existente. Desta forma, grande parte dos potenciais 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 sua salvaguarda pelo registo.

Por fim será de referir que o conjunto de projetos, que se pretendem implementar, podem de alguma forma trazer oportunidades, no que respeita ao conhecimento do

património da região, como seja a identificação de novos sítios arqueológicos; o desenvolvimento de novos projetos de investigação relacionados com os novos conhecimentos e a valorização e divulgação do património identificado, desde que, minimizando a afetação direta e respeitando as medidas de minimização/salvaguarda.

8.15.4 COMPONENTE SOCIAL

Ao nível socioeconómico, uma vez que o Projeto faz parte da RNT, o seu impacto acontece principalmente à escala regional, correspondente à dimensão da rede que apoia. O Projeto da linha elétrica com uma extensão considerável conduz a impactes cumulativos positivos sobre a socioeconomia, reforçando a capacidade da RNT de eletricidade.

A nível local, o Projeto não melhora diretamente a rede de distribuição nem a qualidade do seu funcionamento. Por isso, os impactos cumulativos são considerados inexistentes localmente, mas positivos e significativos quando vistos em conjunto com outras intervenções planeadas para o norte do país e para a ligação com Espanha, no âmbito do mercado ibérico.

Outro impacto está relacionado com a ocupação do solo, especialmente nos terrenos produtivos dos proprietários afetados pela passagem da linha elétrica. Esta linha poderá limitar ou mesmo impedir certos usos desses terrenos, o que afeta direta ou indiretamente o rendimento produtivo para os proprietários e para a população local. Nesta perspetiva, os impactes serão cumulativos quando o desenvolvimento da linha elétrica acompanhe localmente outras infraestruturas que impliquem condicionamentos ao uso do solo.

Este impacto cumulativo, apesar de potencialmente negativo, é considerado de baixa significância. Essa relevância é ainda menor quando a nova linha elétrica é construída junto a infraestruturas já existentes ou planeadas, aproveitando e expandindo as faixas de servidão já estabelecidas. Nestes casos, pode até haver uma sobreposição parcial das linhas, o que reduz a sua magnitude em comparação com a criação de um novo corredor, que afetaria uma área maior.

A sobreposição das atividades de construção do Projeto poderá ainda causar impactes negativos indiretos, mas significativos, ao nível da qualidade de vida dos habitantes locais, associados à perturbação e/ou afetação temporária da qualidade de vida das zonas habitadas ou habitações dispersas que eventualmente se venham a localizar na proximidade das zonas em obra.

9 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

9.1 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, bem como recomendações a seguir no desenvolvimento do Projeto de Execução.

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.

Foram igualmente tidas em consideração neste âmbito as medidas incluídas no Guia Metodológico para a AIA de Infraestruturas da RNT – Linhas Aéreas – (REN, S.A./APA, 2008).

A adoção das normas técnicas estabelecidas no RSLEAT, anexo ao Decreto Regulamentar n.º 1/92, e as normas estabelecidas na Portaria n.º 1421/2004, que define as restrições básicas e fixa os níveis de referência relativos à exposição da população a campos eletromagnéticos, constituirão medidas integrantes do Projeto.

9.2 MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL E/OU TRANSVERSAIS

9.2.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

MG 1 Comunicar o início da construção à autoridade de AIA, de forma a possibilitar o desempenho das suas competências na pós-avaliação.

MG 2 Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente, mediante comunicação à Câmara Municipal de Monção e Juntas de Freguesia interessadas. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades.

MG 3 Adotar um dispositivo de atendimento ao público para a receção de reclamações, sugestões e/ou pedidos de informação sobre o projeto: 1 -

Disponibilizar um n.º de atendimento ao público e assegurar a realização de reuniões quando necessário; 2 - Afixar o n.º de atendimento ao público à entrada do estaleiro e em cada frente de obra; 3 - Os resultados do acompanhamento serão inseridos no Relatório Final de Supervisão e Acompanhamento Ambiental; 4 - Todas as reclamações ou pedidos de informação de entidades externas e do público em geral são registadas em impressos próprios.

MG 4 Previamente ao início da obra, devem ser promovidas ações de formação e de sensibilização ambiental para o pessoal afeto à obra, focadas nas atividades antes da entrada em obra (acolhimento) e antes do início de atividades de obra suscetíveis de provocar impactes ambientais e medidas de minimização e boas práticas a assegurar no decurso dos trabalhos. Os temas abordados dizem respeito a: gestão de resíduos, manipulação, transporte e armazenamento de substâncias químicas, emergência ambiental, reconhecimento de espécies exóticas invasoras, não afetação das espécies importantes para a conservação, ocorrências patrimoniais e medidas de minimização específicas.

MG 5 Esclarecer os proprietários de parcelas com uso florestal acerca das limitações que incidem sobre as formas de exploração do solo na faixa de segurança.

MG 6 Rever e atualizar os vários Planos desenvolvidos, nomeadamente, PAAO, PPGRCD e Plano de Acessos. Relativamente ao PAAO, proceder à sua revisão onde se inclua o planeamento da execução de todos os elementos das obras e a identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução e respetiva calendarização. As medidas apresentadas para a fase de construção, bem como as medidas que vierem a decorrer do processo de AIA, devem ser incluídas nesse PAAO, sempre que se verificar necessário, e sem prejuízo de outras que se venham a verificar necessárias.

MG 7 A calendarização dos trabalhos deve ter em conta a minimização das perturbações das atividades agrícolas.

MG 8 Na fase inicial da obra devem ser claramente identificados os locais a intervencionar devendo os mesmos ser delimitados com sinalização bem visível.

9.2.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

9.2.2.1 GERAL

MG 9 Implementar todos os Planos desenvolvidos, designadamente, PAAO, PPGRCD) e Plano de Acessos.

9.2.2.2 IMPLANTAÇÃO DOS ESTALEIROS, PARQUES DE MATERIAIS E OUTRAS ÁREAS DE APOIO À OBRA

MG 10 Os estaleiros e os parques de materiais deverão localizar-se preferencialmente em locais infraestruturados, ou caso tal não seja possível,

deverão privilegiar-se locais com declive reduzido e com acesso próximo, para evitar, tanto quanto possível, movimentação de terras e abertura de acessos. Não devem ser ocupados os seguintes locais e deverão ser salvaguardas o maior número de vertentes ambientais possíveis:

- Áreas do domínio público hídrico (afastamento de 50 e 10 m das margens de cursos de água principais e linhas de água não navegáveis, respetivamente);
- Perímetros de proteção de captações;
- Áreas da RAN e/ou da REN;
- Outras áreas de habitats ou biótopos de espécies sensíveis e de espécies com relevância do ponto de vista da conservação, tanto florísticas como faunísticas;
- Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
- Áreas de ocupação agrícola;
- Proximidade de áreas urbanas/habitadas e/ou turísticas;
- Zonas de proteção e salvaguarda do património cultural;
- Uma distância de 50 m em torno das ocorrências patrimoniais;
- Outras condicionantes, restrições de utilidade pública e servidões administrativas aplicáveis.

A definição da localização preferencial dos estaleiros e outras áreas de apoio deverá precaver as áreas condicionadas para a localização de estaleiro(s), respeitando a Carta de Restrições à Localização dos Estaleiros e Parques de Materiais (**DESENHO 651** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** do EIA).

MG 11 Efetuar a ligação dos estaleiros à rede de saneamento local. Quando tal não for possível, podem ser adotados wc químicos ou fossas estanques (ou depósitos) para recolha das águas residuais.

MG 12 Assegurar e manter, em estaleiro, os meios de contentorização adequados para o armazenamento dos resíduos, enquanto aguardam encaminhamento para destino adequado.

MG 13 A área afeta aos estaleiros e a todos os trabalhos relacionados com a execução da obra, deverá ser reduzida ao mínimo possível, selecionando as áreas estritamente indispensáveis para a sua correta implementação, salvaguardando o maior número de vertentes ambientais possível.

MG 14 As operações construtivas que comportem potencial risco de acidente, como a implantação de apoios, devem ser devidamente sinalizadas e vedadas, para assegurar a proteção de pessoas.

MG 15 Quando não existir, executar uma rede de drenagem periférica nas plataformas de implantação dos estaleiros.

9.2.2.3 DESMATAÇÃO, LIMPEZA E DECAPAGEM DOS SOLOS

MG 16 As ações pontuais de desmatação, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.

MG 17 Decapar, remover e separar as terras vegetais com vista à sua utilização na reintegração de áreas intervencionadas. A decapagem deve ser efetuada em todas as zonas onde ocorram mobilizações do solo e de acordo com as características do solo.

MG 18 Limitar as ações de desmatação nos acessos a beneficiar e/ou a construir, às áreas indispensáveis.

MG 19 As zonas selecionadas para serem sujeitas a desmatação e as árvores a serem alvo de poda ou corte devem ser assinaladas com marcas visíveis (por exemplo, fitas coloridas), permitindo a identificação das áreas de intervenção em qualquer instante.

MG 20 Não é permitida a colocação de cravos, cavilhas, correntes ou sistemas semelhantes em árvores e arbustos, bem como deixar raízes a descoberto e sem proteção, nomeadamente em valas e escavações. É proibida qualquer operação que mutile ou danifique exemplares de sobreiro ou azinheira, ainda que dispersos, bem como quaisquer ações que conduzam ao seu perecimento ou evidente depreciação (como sejam a remoção de terra vegetal ou mobilizações de fundo do solo).

MG 21 A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destinatário final autorizado. No caso de operações de rechega e destino de outros resíduos resultantes da exploração florestal, deve promover-se a articulação com o proprietário e acordadas as ações a tomar.

MG 22 O material lenhoso decorrente da abertura de faixa, que não seja estilhaçado, deve ser prontamente retirado do local, a fim de não constituir um foco/meio de propagação de fogo.

MG 23 Efetuar a desmatação, desflorestação, corte ou decote de árvores com mecanismos adequados à retenção de eventuais faíscas, a fim de minimizar o risco de incêndio.

MG 24 Acompanhamento integral e contínuo da obra, por arqueólogo, com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios arqueológicos incógnitos e com destaque para áreas de estaleiro, acessos e outras áreas funcionais da obra que não tenham sido prospetadas em fase de EIA. Este acompanhamento consiste na observação, por arqueólogo, das operações de remoção e revolvimento de solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação ou regularização do terreno) e de escavação no solo e subsolo. Os achados móveis colhidos no decurso da obra deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.

9.2.2.4 ESCAVAÇÕES E MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

MG 7 Garantir o acompanhamento arqueológico de todas as operações que impliquem revolvimento de solos como sejam desmatações, decapagens, escavações para abertura de caboucos, etc. Este acompanhamento deverá ser executado de forma contínua, estando o número de arqueólogos dependente do número de frentes de trabalho simultâneas e das distâncias entre elas, de forma a garantir um acompanhamento adequado, tendo sempre que, como mínimo, existir um arqueólogo em permanência em cada frente de obra.

MG 25 Sempre que possível planear os trabalhos, de forma a minimizar as movimentações de terras e a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.

MG 26 À medida que frentes de obra vão sendo finalizadas, deve iniciar-se a terraplanagem e modelação das áreas com solo descoberto com a maior brevidade possível, de modo a prevenir a erosão, respeitando o faseamento de obra.

MG 27 Nos períodos de chuva, as terras vegetais deverão ser cobertas com material impermeável durante o armazenamento temporário.

MG 28 A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.

MG 29 Sempre que das atividades de construção resultem terras sobrantes, nomeadamente da abertura de caboucos, estas deverão ser preferencialmente utilizadas para nivelamentos pontuais que sejam necessários, aterro para definição da plataforma da subestação, recobrimento de caboucos (caso possuam características geotécnicas adequadas) e fundações ou espalhamento junto dos apoios, após a execução dos maciços de fundação.

MG 30 Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destinatário final autorizado.

MG 31 Não armazenar, ainda que temporariamente, os materiais resultantes das escavações e da decapagem dos solos, a menos de 10 m das linhas de água.

MG 32 Nas zonas em que sejam executados trabalhos que possam afetar as linhas de água, deverão ser implementadas medidas que visem interferir o mínimo possível no regime hídrico, no coberto vegetal preexistente e na estabilidade das margens. Nunca poderá ser interrompido o escoamento natural da linha de água, devendo por isso ser considerada, sempre que se verifique necessário, a adoção de um dispositivo hidráulico apropriado que garanta a manutenção de um caudal, cujo débito deverá corresponder ao da linha de água intercetada.

9.2.2.5 CONSTRUÇÃO E REABILITAÇÃO DE ACESSOS

MG 33 Implementar o Plano de Acessos.

MG 34 Privilegiar o uso de caminhos (rodovias, caminhos municipais, caminhos florestais ou acessos/áreas de circulação de máquinas agrícolas) já existentes para aceder aos locais da obra.

MG 35 Limitar as ações de desmatação nos acessos a melhorar e/ou a construir, às áreas indispensáveis.

MG 36 Na abertura de novos acessos deverá:

- Reduzir-se ao mínimo a largura da via, a dimensão dos taludes, o corte de vegetação e as movimentações de terras;
- Evitar-se a destruição de vegetação ripícola;
- Reduzir-se a afetação de culturas;
- Evitar a destruição de vegetação arbórea com interesse botânico e paisagístico;
- Contornar, sempre que possível, as áreas de habitats naturais cartografados (nomeadamente os habitats de Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno-Ulicetea*) e Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*).

MG 37 Efetuar a abertura de acessos em colaboração com os proprietários/ arrendatários dos terrenos a afetar. Caso não possa ser evitada a interrupção de acessos e caminhos, deverá ser encontrada, previamente à interrupção, uma alternativa adequada, de acordo com os interessados, garantindo o acesso às propriedades.

MG 38 Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade dos proprietários e populações.

MG 39 Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte dos proprietários e população local.

MG 40 Os acessos abertos que não tenham utilidade posterior devem ser desativados, procedendo-se à criação de condições para a regeneração natural da vegetação, através da descompactação do solo.

MG 41 Sinalizar os acessos definidos, devendo ser impedida a circulação de pessoas e maquinaria fora destes.

MG 42 Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização. Facultar alternativas válidas ao maior número possível de atravessamentos condicionados por motivos de obra.

MG 43 A beneficiação de antigos caminhos rurais deve ser realizada com especial prudência, devendo ser evitadas as ações de escavação e a demolição de

muros de pedra seca. Caso não seja possível, deve-se proceder ao registo pormenorizado da via existente (registo fotográfico e memória descritiva) e a reposição dos muros de pedra seca, que eventualmente venham a ser identificados, após a utilização do caminho.

MG 44 Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.

9.2.2.6 CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS E FUNCIONAMENTO DE MAQUINARIA

MG 45 A movimentação indiscriminada de máquinas fora dos limites afetos/ definidos para a empreitada não é permitida.

MG 46 Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego nas vias atravessadas pela Empreitada, visando a segurança e informação durante a fase de construção.

MG 47 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.

MG 48 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.

MG 49 Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído. As revisões e manutenção da maquinaria não deverão ser realizadas no local de trabalho, mas sim em oficinas externas licenciadas.

MG 50 Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de recetores sensíveis se restringem ao período diurno (das 7h00 às 20h00) e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor. As atividades ruidosas só poderão ter lugar fora do período referido com a emissão de licença especial de ruído.

MG 51 De forma a minimizar os potenciais impactes relacionados com a libertação de poeiras, deve proceder-se, sempre que se justificar, à aspersão de água nas zonas de estaleiros durante os períodos secos e na proximidade de áreas habitacionais ou frequentadas por pessoas e população local.

MG 52 A saída de veículos das zonas de estaleiro e frente de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de modo a evitar a sua afetação por arrastamento de terras/lamas pelos rodados dos veículos.

9.2.2.7 GESTÃO DE PRODUTOS, EFLUENTES E RESÍDUOS

MG 53 Implementar o PPGRCD, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais

adequados para os diferentes fluxos de resíduos, bem como as águas residuais passíveis de ser produzidas e sua gestão.

MG 54 Estabelecer um local de armazenamento adequado dos diversos tipos de resíduos, enquanto aguardam encaminhamento para destino final ou recolha por operador licenciado.

MG 55 Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.

MG 56 Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento (e-GAR) em estado Concluído.

MG 57 Efetuar, preferencialmente, a lavagem de betoneiras na central de betonagem. Quando esta se localizar a uma distância que tecnicamente não o permita, deverá proceder-se apenas à lavagem dos resíduos de betão, das calhas de betonagem para bacias de lavagem próprias.

MG 58 Caso seja necessário proceder ao manuseamento de óleos e combustíveis devem ser previstas áreas impermeabilizadas e limitadas para conter qualquer derrame.

MG 59 Os estaleiros e as diferentes frentes de obra deverão estar equipados com todos os materiais e meios necessários, previamente aprovados pelo Dono da Obra, que permitam responder em situações de incidentes/acidentes ambientais, nomeadamente derrames de substâncias poluentes

MG 60 Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador autorizado.

9.2.3 FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

MG 61 Proceder, após a conclusão dos trabalhos, à limpeza dos locais de estaleiro e parque de materiais, com reposição das condições existentes antes do início das obras.

MG 62 Efetuar a descompactação dos solos e áreas utilizadas temporariamente durante a obra de forma a criar condições favoráveis à regeneração natural do coberto vegetal e favorecer a recuperação de habitats.

MG 63 Efetuar a recuperação de caminhos existentes que tenham sido utilizados para aceder aos locais em obra e que possam ter sido afetados.

MG 64 Efetuar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra.

MG 65 Os muros, sebes vivas, vedações e outras divisórias afetadas devem ser devidamente reparados.

MG 66 Proceder à limpeza das linhas de água de forma a anular qualquer obstrução total ou parcial, induzida pela obra, bem como de todos os elementos

hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.

MG 67 No final da obra deverão ser desativados os acessos sem utilidade posterior, de modo a repor a situação inicial, conforme acordado com os proprietários.

9.2.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

MG 68 Assegurar ações de manutenção periódica, com a frequência adequada ao tipo de infraestrutura em causa.

MG 69 Implementar as medidas de mitigação adequadas mediante os resultados dos Programas de Monitorização propostos.

9.2.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

MG 70 Desenvolver e aplicar um plano de recuperação paisagística para a faixa de gestão da linha elétrica, adaptado ao uso futuro a dar à área. Devem ser eliminadas não só todas as estruturas, redes de infraestruturas e resíduos, mas repor a fisiografia prévia, com retirada das plataformas de aterro, remobilização dos solos através da sua descompactação e escarificação. Nas áreas a recuperar deverão ser utilizadas apenas espécies de flora autóctones.

9.3 MEDIDAS DE ÂMBITO ESPECÍFICO

9.3.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

9.3.1.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase prévia à construção/ licenciamento, apresentadas no subcapítulo 9.2.1.

9.3.1.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de construção, apresentadas no subcapítulo 9.2.2.

9.3.1.3 FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase final de execução das obras, apresentadas no subcapítulo 9.2.3.

9.3.1.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de exploração, apresentadas no subcapítulo 9.2.4.

9.3.1.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de desativação, apresentadas no subcapítulo 9.2.5.

9.3.2 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

9.3.2.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase prévia à construção/ licenciamento, apresentadas no subcapítulo 9.2.1.

9.3.2.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase final de execução das obras, apresentadas no subcapítulo 9.2.3.

9.3.2.3 FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase final de execução das obras, apresentadas no subcapítulo 9.2.3.

9.3.2.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de exploração, apresentadas no subcapítulo 9.2.4.

9.3.2.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de desativação, apresentadas no subcapítulo 9.2.5.

9.3.3 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

9.3.3.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase prévia à construção/ licenciamento, apresentadas no subcapítulo 9.2.1.

9.3.3.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de construção, apresentadas no subcapítulo 9.2.2

9.3.3.3 FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase final de execução das obras, apresentadas no subcapítulo 9.2.3.

9.3.3.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de exploração, apresentadas no subcapítulo 9.2.4.

9.3.3.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de desativação, apresentadas no subcapítulo 9.2.5.

9.3.4 Recursos Hídricos e Qualidade da Água

9.3.4.1 Fase prévia à construção/licenciamento

RH 1 Garantir que os apoios da linha elétrica e respetivas áreas de intervenção temporária devem salvaguardar as linhas de água e respetivo DH.

RH 2 Nos pontos de atravessamento das linhas de água pelos acessos a construir, e considerando o caráter temporário destes acessos, deverá ser assegurada a salvaguarda dos cursos de água através da colocação de manilhas ou chapas metálicas apropriadas.;

RH 3 Todas as intervenções em domínio hídrico serão previamente licenciadas com o pedido de TURH, no âmbito do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, e Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro

9.3.4.2 Fase de construção

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de construção, apresentadas no subcapítulo 9.2.2.

9.3.4.3 Fase final de execução das obras

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase final de execução das obras, apresentadas no subcapítulo 9.2.3.

9.3.4.4 Fase de exploração

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de exploração, apresentadas no subcapítulo 9.2.4.

9.3.4.5 Fase de desativação

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de desativação, apresentadas no subcapítulo 9.2.5.

9.3.5 BIODIVERSIDADE

9.3.5.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Bio 1 Balizagem/sinalização dos exemplares de *Hyacinthoides paivae* e *Ilex aquifolium* nas áreas de trabalho definidas para os apoios P143, P145, P146, P149A, P149B, P149C e P149D, para evitar a sua afetação acidental durante a fase de construção. A balizagem/sinalização deverá manter-se durante todo o período de construção.

Bio 2 Balizagem /sinalização das áreas com presença do habitat 2150* e 9230 presentes na envolvente à área de construção, evitando a sua afetação acidental, durante a fase de construção. A balizagem/sinalização deverá manter-se durante todo o período de construção.

9.3.5.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Bio 3 Durante a fase de construção deverá ser garantido que as sapatas dos apoios não são posicionadas em locais identificados com presença de exemplares de Ilex aquifolium, de modo a evitar a sua afetação direta.

Bio 4 De forma a evitar a afetação das alcateias de lobo atravessadas pelo corredor da LMAT em estudo, devem ser garantidas as seguintes restrições:

- Não deverão ser realizados trabalhos no período que decorre desde 1 hora antes do pôr-do-sol até 1 hora depois do nascer do sol no troço P137 a P149C, por ser coincidente com os territórios das alcateias de Anta e Vez

- Não realizar qualquer trabalho durante o período reprodutor do lobo, ou seja, entre 1 de abril e 31 de agosto, no interior do buffer de 2km em torno dos locais de reprodução da alcateia de Anta (vãos entre os apoios P137 e P140) e da alcateia de Vez (vão entre os apoios P147-P148).

9.3.5.3 FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

Bio 5 Na construção da faixa de gestão de combustível serão removidas, somente os exemplares arbóreos necessários, nomeadamente exemplares de espécimes arbóreos de espécies de crescimento rápido. As espécies de crescimento leve e de baixa combustibilidade serão, sempre que possível, preservados, podendo serem alvo de intervenções de poda, pontuais.

9.3.5.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de exploração, apresentadas no subcapítulo 9.2.4.

9.3.5.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Bio 6 Utilização de espécies nativas para recuperação das áreas intervencionadas.

9.3.6 OCUPAÇÃO DO SOLO

9.3.6.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase prévia à construção/ licenciamento, apresentadas no subcapítulo 9.2.1.

9.3.6.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

US 1 Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos, com particular destaque para a prevenção da contaminação do meio ambiente.

US 2 Proceder à delimitação com fita sinalizadora das áreas de trabalho de forma a evitar a afetação de outras áreas desnecessárias.

US 3 Evitar a afetação temporária de áreas agrícolas, através da deposição de material para a construção da Linha, sempre que existam alternativas.

US 4 Deve ser assegurado a descompactação das áreas temporariamente utilizadas em redor do local de implantação dos apoios.

9.3.6.3 FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase final de execução das obras, apresentadas no subcapítulo 9.2.3.

9.3.6.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de exploração, apresentadas no subcapítulo 9.2.4.

9.3.6.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de desativação, apresentadas no subcapítulo 9.2.5.

9.3.7 AMBIENTE SONORO

9.3.7.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase prévia à construção/ licenciamento, apresentadas no subcapítulo 9.2.1.

9.3.7.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de construção, apresentadas no subcapítulo 9.2.2.

9.3.7.3 FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase final de execução das obras, apresentadas no subcapítulo 9.2.3.

9.3.7.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de exploração, apresentadas no subcapítulo 9.2.4.

9.3.7.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de desativação, apresentadas no subcapítulo 9.2.5.

9.3.8 QUALIDADE DO AR

9.3.8.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase prévia à construção/ licenciamento, apresentadas no subcapítulo 9.2.1.

9.3.8.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

QAr 1 Garantir a rega das estradas de acesso não asfaltadas à área dos apoios em períodos secos, de forma a controlar a emissão de material particulado.

9.3.8.3 FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase final de execução das obras, apresentadas no subcapítulo 9.2.3.

9.3.8.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de exploração, apresentadas no subcapítulo 9.2.4.

9.3.8.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de desativação, apresentadas no subcapítulo 9.2.5.

9.3.9 PAISAGEM

9.3.9.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Pai 1 Os estaleiros e outras áreas de apoio à obra deverão localizar-se em áreas preferencialmente já artificializadas ou, na sua impossibilidade, evitar áreas de morfologia ondulada, que impliquem movimentações do terreno relevantes para implantação de plataformas, áreas com vegetação de elevado valor cénico e/ou ecológico e áreas visíveis e próximas de pontos de observação permanentes ou associados a pontos de interesse;

Pai 2 Nas áreas em que a Linha atravessa carvalhais, florestas mistas e outras manchas de folhosas, os apoios deverão ser ajustados de modo a evitar ao máximo a afetação de exemplares arbóreos de carvalhos e outras espécies autóctones.

Pai 3 Nas áreas sujeitas a alteração da topografia natural (plataformas, acessos, etc.) as pendentes adotadas não devem exceder a razão 1/2 (v/h) e devem estabelecer uma concordância harmoniosa com o terreno natural na envolvente.

Pai 4 Nos acessos a construir e a beneficiar não deverão ser utilizados materiais impermeabilizantes.

Pai 5 Elaborar o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI) de modo a recuperar todas as áreas degradadas decorrentes da obra de implantação da estrutura proposta, com especial enfoque nas áreas que apresentam indícios de erosão. As novas superfícies geradas deverão ser revestidas com terras provenientes da decapagem e, caso não se verifique a regeneração natural após um ano do término da obra, deverão ser revestidas com vegetação herbáceo-arbustiva através de métodos passivos de revegetação (hidrossementeira), utilizando, sempre que possível, espécies autóctones.

Pai 6 Elaborar plano de reconversão da faixa de proteção das Linhas Elétricas substituindo as espécies florestais existentes (eucaliptos e resinosas) por espécies da flora local de porte reduzido e/ou crescimento lento que permitam cumprir as distâncias mínimas de segurança entre os cabos condutores e a vegetação. Esta medida permite, simultaneamente, valorizar a paisagem e evitar a proliferação de espécies de crescimento rápido, que afetam a exploração das infraestruturas. Na presente área de estudo, sugere-se a plantação de sobreiro e carvalho cerquinho, espécies compatíveis com esta servidão de acordo com o documento da REN - Reconversão da Faixa de Proteção das Linhas de Transporte de Energia da RNT.

9.3.9.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Pai 7 Minimizar, tanto quanto possível, o prazo que medeia a realização da desmatação e recuperação paisagística/recuperação das condições pré-existentes das áreas afetas à obra.

Pai 8 As ações de desmatação, decapagem, limpeza e movimentações de terras devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra. Se viável, deverá optar-se por delimitar ou balizar estas áreas, de modo a ser evidente a desnecessária afetação das áreas adjacentes. Deve ser evitada a utilização de áreas não intervencionadas para áreas de apoio, mas, se tal não for possível, estas não deverão ser desmatadas. As áreas a intervir, mas nas quais não será necessária a movimentação de terras, deverão ser desmatadas através de corte raso (corta-matos) e rechega do material cortado.

Pai 9 Proteção das formações vegetais existentes na envolvente. Para a salvaguarda de exemplares arbóreos na envolvente direta das áreas de intervenção, estes deverão ser devidamente identificados com cintas e resguardados por vedações que abranjam, no mínimo, uma área coincidente com a projeção da copa.

Pai 10 Realizar uma desflorestação seletiva da Faixa de Proteção da Linha, salvaguardando os exemplares arbóreos de carvalhos e outras espécies autóctones compatíveis com esta servidão.

9.3.9.3 FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

Pai 11 Implementar o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI).

Pai 12 Implementar o Plano de Reconversão da Faixa de Proteção das Linhas de Transporte de Energia da RNT.

9.3.9.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Pai 13 Assegurar a manutenção das eventuais formações vegetais implementadas no âmbito das ações de recuperação paisagística.

9.3.9.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Pai 14 Na fase de desativação preconiza-se: a eliminação de todas as estruturas e limpeza de todos os materiais e resíduos das áreas de intervenção, bem como em todas as áreas onde se verifique a acumulação indevida; a modelação do terreno, eliminando todas as plataformas criadas para implantação das estruturas, e a mobilização dos solos, promovendo a sua descompactação.

9.3.10 PATRIMÓNIO CULTURAL

9.3.10.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

PAT 1 Afastamento de qualquer elemento de projeto, não contemplado nas fases de avaliação anteriores, da totalidade de ocorrências identificadas no EIA, ou aplicação de medidas de minimização adequadas.

PAT 2 Solicitar à tutela autorização para trabalhos arqueológicos de acompanhamento do projeto.

9.3.10.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

PAT 3 Realizar trabalhos de prospeção arqueológica, em todas as áreas classificadas com reduzida/nula visibilidade do solo, bem como todas as eventuais áreas, não contempladas em Projeto de Execução, após trabalhos de desmatação.

PAT 4 Realizar trabalhos de registo das OP´s 1,2,5 e 6.

PAT 4 Sinalizar as OP's 3 e 4.

PAT 5 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 6 Os trabalhos de acompanhamento arqueológico devem ser desenvolvidos, de acordo com o número de frentes, por um arqueólogo ou uma equipa devidamente credenciada para o efeito pela tutela, e com experiência comprovada em trabalhos semelhantes.

PAT 7 Assegurar que a descoberta de quaisquer vestígios arqueológicos nas áreas de intervenção obriga à suspensão imediata dos trabalhos no local e à sua comunicação ao órgão competente da Tutela e demais autoridades, em conformidade com as disposições legais em vigor. A afetação irreversível de vestígios arqueológicos implica trabalhos arqueológicos e de conservação complementares.

9.3.10.3 FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

PAT 8 Prever a entrega do relatório final dos trabalhos arqueológicos, à Tutela, no prazo legal de 1 ano, após a conclusão dos trabalhos de campo.

9.3.10.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

PAT 9 Salvaguardar a integridade de todas as OP's, já identificadas ou que venham a ser identificadas.

9.3.10.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

PAT 10 Salvaguardar a integridade de todas as OP's, já identificadas ou que venham a ser identificadas.

9.3.11 COMPONENTE SOCIAL

9.3.11.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

SOC 1 Promover um processo de negociação claro e direto com os proprietários afetados, antes do início da construção, com o objetivo de alcançar acordos justos para a constituição de servidões ou expropriações. Devem ser prestadas informações acessíveis sobre o traçado, os impactos e os direitos dos proprietários, assegurando o diálogo e o esclarecimento de dúvidas.

SOC 2 A calendarização dos trabalhos deve ter em conta a minimização das perturbações das atividades florestais (por exemplo com atividades de reflorestação), exclusivamente no que diz respeito a explorações florestais envolventes e que necessitam de se servir dos acessos abrangidos pela área de implantação da linha elétrica, bem como explorações florestais e agrícolas potencialmente afetadas pelos acessos aos apoios.

9.3.11.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

SOC 3 De modo a maximizar um dos impactes positivos do Projeto, propõe-se que se utilize mão-de-obra local ou concelhia, e, sempre que possível, empresas locais para o fornecimento de materiais necessários à construção da linha.

SOC 4 Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, prevenindo ou minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas), diminuindo o risco de acidentes.

SOC 5 Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, o percurso deverá ser o mais curto possível e deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.

SOC 6 Deverão ser tomadas medidas de segurança tendo em vista reduzir o risco de incêndio nas áreas de intervenção. Estas medidas passam por utilizar mecanismos com proteções adequadas à retenção de faíscas.

9.3.11.3 FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

SOC 7 Reposição dos acessos e caminhos rurais afetados pela obra, garantindo as condições de circulação e acesso às propriedades tal como existiam antes da intervenção, ou melhoradas sempre que possível.

SOC 8 Limpeza e regularização das áreas temporariamente ocupadas, nomeadamente acessos e zonas de estaleiro, de forma a permitir o retomar das atividades agrícolas e florestais nas parcelas afetadas.

9.3.11.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

SOC 9 Esclarecer os proprietários de parcelas com uso agrícola e florestal acerca das limitações que incidem sobre as formas de exploração do solo na faixa de segurança.

SOC 10 Na fase de exploração da linha elétrica deverão adotar-se algumas medidas identificadas na fase de construção, sobretudo as que têm por objetivo minimizar os impactes previstos na afetação da qualidade de vida das populações, que poderão decorrer da circulação de máquinas e veículos necessários às atividades de manutenção da linha.

9.3.11.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de desativação, apresentadas no subcapítulo 9.2.5.

9.3.12 SAÚDE HUMANA

9.3.12.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase prévia à construção/ licenciamento, apresentadas no subcapítulo 9.2.1.

9.3.12.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

SH 1 Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento

e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, dando cumprimento às normas relativas à emissão de ruído, garantindo deste modo a não afetação da saúde humana.

SH 2 Garantir a correta implementação do PPGRCD, bem como o destino final adequado de todos os resíduos gerados, diminuindo o risco de proliferação de vetores.

9.3.12.3 FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase final de execução das obras, apresentadas no subcapítulo 9.2.3.

9.3.12.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de exploração, apresentadas no subcapítulo 9.2.4.

9.3.12.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de desativação, apresentadas no subcapítulo 9.2.5.

9.3.13 ANÁLISE DE VULNERABILIDADES E RISCOS RELEVANTES

9.3.13.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase prévia à construção/ licenciamento, apresentadas no subcapítulo 9.2.1.

9.3.13.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase prévia à construção/ licenciamento, apresentadas no subcapítulo 9.2.2.

9.3.13.3 FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase final de execução das obras, apresentadas no subcapítulo 9.2.3.

9.3.13.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase prévia à construção/ licenciamento, apresentadas no subcapítulo 9.2.4.

9.3.13.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de desativação, apresentadas no subcapítulo 9.2.5.

10 AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

O presente capítulo pretende aglutinar e apresentar com clareza a avaliação global qualitativa dos impactes ambientais do projeto, resultado das análises anteriormente efetuadas – identificação e caracterização de impactes por áreas temáticas, recomendação das respetivas medidas 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 – fatores ambientais 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 10.1 – 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											
Biodiversidade	Destruição da vegetação – apoios	-	Dir	L	C	T/P	Rev	I	Spl	R	S
	Destruição de exemplares de flora RELAPE	-	Dir	L	C/P	P	Rev	I	Spl	R	S
	Estabelecimento da faixa de proteção da linha	-	Dir	L	C	P	Rev	I	Spl	R	PS
	Perda de biótopo	-	Dir	L	C	P	Rev	I	Spl	R	PS
Ocupação do Solo	Afetação de Uso atual do solo (Floresta de Pinhal e Outras folhosas) relativa à Faixa de Servidão (45 m) da Linha	–	Dir	L	C	P	Rev	I	Spl	R	PS
Componente Social	Empregabilidade e dinamização económica local	+	Dir	L	Prov	T	Rev	I	Spl	R	PS
	Perda e interferência física com a funcionalidade/utilização dos espaços	-	Dir	L	C	P	Rev	I	Spl	R	PS
EXPLORAÇÃO											

ÁREA TEMÁTICA	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS									
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Carácter	Magnitude	Significância
Ocupação do Solo	Manutenção da Faixa de servidão (45 m) da Linha – Corte/Decote de Pinheiros e outras folhosas	–	Dir	L	C	P	Rev	I	Spl	R	PS
Paisagem	Alterações permanentes na morfologia do terreno	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	Spl	Mit	PS
	Eliminação da vegetação	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	Spl	NMit	S
	Intrusão visual determinada pela presença da Linha Elétrica	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	Spl	Mit	PS
Componente Social	Reforço da capacidade da RNT de Eletricidade	+	Dir	R- TFr	C	P	Rev	I	Spl	M	S
	Perdas sociais e económicas e interferência física com a funcionalidade/utilização dos espaços afetos a apoios e faixa de servidão	-	Dir	L	C	P	Rev	I	Cum	M	PS
	Melhoria de acessibilidades e mobilidade local	+	Ind	L	Prov	P	Rev	I	Spl	R	PS
DESATIVAÇÃO											
Biodiversidade	Recuperação das áreas intervencionadas	+	Ind	L	Prov	P	Rev	LP	Spl	R	PS
	Perturbação da fauna	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	Spl	S	PS

ÁREA TEMÁTICA	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS									
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Carácter	Magnitude	Significância
Ocupação do Solo	Afetação dos usos ocorrentes associados à remoção dos apoios das linhas elétricas e cabos condutores	–	Dir	L	I	T	Rev	I	Spl	R	PS
	Desocupação das áreas dos apoios	+	Dir	L	I	T	Rev	I	Spl	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]

11 PLANO DE MONITORIZAÇÃO

11.1 PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DE OBRA

O Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra constitui-se como um instrumento de cariz operacional que enquadra e estabelece as bases para um adequado seguimento ambiental do Projeto, desde as ações de planeamento de obra até à sua fase final de execução, tendo como objetivo verificar e controlar os principais e mais sensíveis fatores ambientais e socioeconómicos e assegurar a implementação das medidas de prevenção e minimização propostas e melhores práticas ambientais.

Este documento, que deverá ser reformulado em sede de licenciamento/pré-construção encontra-se no **Anexo III – Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA.

11.2 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DE AVIFAUNA

Para a Linha Dupla Ponte de Lima-Fontefría, Troço Português, a 400kV, foi já definido um Plano de Monitorização direcionado à avifauna, que contempla toda a extensão da referida infraestrutura. Atendendo aos resultados obtidos no âmbito da sua implementação durante a fase anterior à construção e, aos registos obtidos durante a visita de campo realizada no âmbito do presente estudo, considera-se que não existem evidências que justifiquem o desenvolvimento de um novo ciclo anual de monitorização, contemplando a versão atual do troço P137-P150.

Face ao apresentado, considera-se que o Plano de Monitorização direcionado à Avifauna e, que se apresenta no **Anexo VI – Programa Monitorização Avifauna (RECAPE)** do **VOLUME IV – ANEXOS** do EIA, se encontra válido para a versão final do traçado da Linha Dupla Ponte de Lima-Fontefría, Troço Português, a 400kV.

11.3 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DE LOBO

11.3.1 ENQUADRAMENTO

Tendo em conta que o troço entre os apoios P137-P150 se sobrepõe ao território de 2 alcateias confirmadas e, com sobreposição e/ou proximidade às respetivas áreas de reprodução, considera-se ser 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 (ICNB, 2010b), tendo estas sido adaptadas ao projeto em análise.

As ações de monitorização propostas neste plano deverão ser coordenadas com a Associação de Conservação do Habitat do Lobo Ibérico (ACHLI), por forma a evitar a duplicação de esforço de campo e, uma eventual perturbação desnecessária das alcateias.

11.3.2 OBJETIVOS E PARÂMETROS DE AMOSTRAGEM

Com o presente plano de monitorização, pretende-se conhecer a frequência de utilização do lobo para a área do traçado em avaliação (P137-P150), bem como para a sua envolvente, de forma que 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 e sua envolvente;
- Determinar a frequência de utilização da área de estudo pelo lobo;

11.3.3 AVALIAR O SUCESSO REPRODUTOR DAS ALCATEIAS ANTA E VEZ. LOCAIS DE AMOSTRAGEM

De acordo com ICNB (2010b), a área de estudo deve contemplar não só a totalidade da área de implantação do traçado entre os apoios P137-P150, 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 5 km 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, a área de estudo deverá ainda integrar a totalidade dessa mesma área.

Para garantir uma amostragem uniforme e estratificada da área de estudo, no que se refere ao mapeamento da distribuição de lobo, esta deve ser dividida tendo por base uma grelha de quadrículas 2x2 km, nas quais devem ser definidas as estações de amostragem. Por conseguinte, devem ser consideradas para prospeção as quadrículas 2x2 km intersetadas diretamente pelo Projeto (entre os apoios P137 e P150), mas também as quadrículas que intersetam o traçado anterior ao P137 e que se inseriam no *buffer* de 2 km em torno dos locais de reprodução da alcateia de Anta, bem como quadrículas 2x2 km numa área controlo.

Para avaliação do sucesso reprodutor de lobo, a amostragem deve decorrer nas quadrículas 2x2km coincidentes com as zonas de reprodução previamente identificadas para as alcateias de Anta e Vez, bem como nas quadrículas 2x2km que apresentem valores elevados de Índice Quilométrico de Abundância (IQA) (*e.g.* >1 dejeto/km considerando os dejetos confirmados geneticamente).

11.3.4 PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DA AMOSTRAGEM

Os trabalhos de monitorização devem decorrer num período de cinco anos, abrangendo a fase de pré-construção (1 ano), a fase de construção (1 ano) e nos três primeiros anos da fase de exploração do empreendimentos (ICNB, 2010). A necessidade de continuidade do plano findos os três primeiros anos da fase de exploração, ficará dependente dos resultados obtidos.

A amostragem deverá ter uma periodicidade bi-anual, com a duração de três meses por período: i) uma amostragem no verão, coincidente com a época de dependência de crias (julho-setembro); ii) uma amostragem no Inverno, coincidente com a época de dispersão dos juvenis e maior amplitude de movimentos pelos membros das alcateias (dezembro - fevereiro). No caso dos transetos para a prospeção de indícios, os mesmos devem ser realizados mensalmente em cada período sazonal, totalizando assim 6 campanhas de prospeção. No caso da armadilhagem fotográfica, as estações devem, idealmente, ficar ativas durante os três meses de cada período sazonal, com um mínimo de permanência de um mês por período sazonal.

Para confirmação da reprodução das alcateias deverão ser realizadas estações de escuta durante o verão (julho a setembro), com uma campanha por mês.

11.3.5 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.

11.3.5.1 PROSPEÇÃO DE DEJETOS

A prospeção de dejetos deve consistir na realização de percursos de carro a uma velocidade máxima de 10 km/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, até uma distância de 100m em cada direção, 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. Os dejetos potencialmente atribuídos a

lobo deverá ser recolhido num saco de plástico hermético devidamente etiquetado, com a data, nome do percurso e respetivas coordenadas UTM. No fim da recolha, cada amostra (uma porção do dejeto, <25%) deverá ser acondicionada e submergida em etanol a 96%, para posterior envio ao laboratório de genética onde serão realizadas as análises

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 2x2 km 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).

Durante todas as deslocações entre unidades de amostragem ou ao voltar a passar por um transeto já percorrido, sempre que seja encontrado um dejeto atribuível ao lobo, deve fazer-se a sua recolha, (registo considerado “extra” ou adicional).

11.3.5.2 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.

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 2x2 km 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).

11.3.5.3 ESTAÇÕES DE ESCUTA

A deteção acústica de lobo poderá ser realizada com recurso a uma técnica ativa ou passiva.

A metodologia ativa consiste na emissão de 2 a 3 sequências de uivos simulados, preferencialmente ao início da noite (1 a 2 horas após o pôr-do-sol), em locais altos próximos de locais frequentados por grupos familiares (e.g. locais com concentração elevada de indícios, trilhos e ossadas). Cada sequência deve ser composta por 3 a 6 uivos consecutivos, com uma pausa de 1 a 2 minutos entre cada sequência. Esta metodologia deverá ser aplicada em noites, cujas condições sejam favoráveis à propagação do sol (e.g. ausência de vento forte e de precipitação).

A metodologia passiva consiste na instalação de dispositivos do tipo Audiomoth para captação/gravação de uivos espontâneos. Estes dispositivos devem ser colocados em zonas que se admitam poder corresponder a locais de reprodução das alcateias Anta e Vez.

Para confirmação de ocorrência de reprodução nas alcateias devem ser seguidos os seguintes critérios, utilizados no âmbito do censo nacional da espécie:

- Reprodução confirmada:
    - observação de crias (incluindo animais mortos e fotografias), durante o período de reprodução (maio a outubro);
    - deteção da presença de crias através de uivos (incluindo gravações), durante o período de reprodução (maio a outubro);

- Reprodução provável:
    - concentração elevada de dejetos atribuídos ao lobo no período reprodutor (índice de concentração de dejetos > = 3/km ou número maior ou igual a 6 dejetos de lobo numa extensão máxima de 2 km);
    - observação de fêmeas (incluindo animais mortos e fotografias) com evidências de estarem a amamentar, durante o período de reprodução (maio a outubro),
    - registo de >=5 animais (incluindo observação/ uivos/ fotografias/ vídeos/ gravações) até maio do ano seguinte ao da reprodução em causa, devendo a reprodução ser atribuída ao grupo confirmado mais próximo.
- Reprodução não detetada:
    - Zonas onde se confirmou a presença de um grupo, mas não se dispõem de nenhum tipo de informação sobre a ocorrência de reprodução durante o período de estudo.

11.3.6 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.

11.3.7 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 n.º 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.

11.4 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

11.4.1 ENQUADRAMENTO

A análise e identificação de recetores sensíveis localizados na área de potencial influência acústica do projeto permitiu verificar a existência de recetores sensíveis, correspondentes a habitações unifamiliares, localizadas a mais de 261 m do eixo da linha, e a mais de 263 m das frentes de obra para construção dos apoios.

Na fase de construção, os recetores sensíveis localizam-se a mais de 263 m das frentes de obra para instalação dos apoios reticulados, e a duração das atividades construtivas (no período diurno) terão um carater intermitente e curta duração, pelo que atendendo à curta exposição dos recetores considera-se dispensável a realização de um plano de monitorização específico.

Na eventualidade de existirem reclamações na fase de construção, deve ser realizada monitorização do recetor reclamante do período de construção, com uma periodicidade semestral e com a correspondente entrega dos relatórios de monitorização à Autoridade de AIA, nos quais deve constar uma análise do cumprimento das disposições legais aplicáveis e se necessário, às medidas que tenham sido implementadas.

Se aplicável, na monitorização fase de construção devem ser medidos os parâmetros físicos que consubstanciam os requisitos legais de boa prática aplicáveis, LAeq, com vista a avaliar os limites legais aplicáveis expressos nos artigos 14.º e 15.º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro), ou se aplicável, nos limites que eventualmente a Licença Especial de Ruído (LER) venha a determinar, para os períodos legais em que decorra a atividade.

Na fase de exploração prospetiva-se o cumprimento dos valores limite de exposição (artigo 11.º do RGR) por parte do ruído particular e do ruído ambiente decorrente, e o cumprimento dos limites do critério de incomodidade (artigo 13.º do RGR), em todo os recetores sensíveis avaliados (potencialmente mais afetados), e que os impactes sejam pouco significativos.

Contudo, com o objetivo avaliar a conformidade fase de exploração com os limites legais aplicáveis e a averiguar a real afetação no ambiente sonoro envolvente ao projeto em avaliação, propõe-se a implementação de um plano de monitorização junto dos recetores potencialmente mais afetados.

A realização da monitorização dos níveis de ruído deverá ser realizada no âmbito do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e ser efetuada por Laboratório Acreditado pelo IPAC.

11.4.2 PARÂMETROS E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Devem ser medidos os parâmetros físicos que consubstanciam os requisitos legais de boa prática aplicáveis, L_{Aeq} e L_{Ar}, com vista a avaliar os limites legais aplicáveis expressos

nos artigos 11º e 13º do RGR (Decreto-Lei 9/2007), para os vários períodos legais: diurno, entardecer e noturno, nomeadamente:

- L_d (ou L_{day}) – indicador de ruído diurno (período de referência das 7 às 20 h);
- L_e (ou $L_{evening}$) – indicador de ruído entardecer (período de referência das 20 às 23 h);
- L_n (ou L_{night}) – indicador de ruído noturno (período de referência das 23 às 7 h);
- L_{den} – indicador global "diurno-entardecer-noturno", que é dado pela seguinte expressão:

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

As medições acústicas deverão registar os níveis de ruído L_{Aeq} e os espectros em bandas de frequência de 1/3 de oitava.

Para averiguar da existência ou não de características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação deverá ser monitorizado o nível sonoro contínuo equivalente, L_{Aeq}, em simultâneo com característica impulsiva e *fast*.

Deverão ainda ser determinados pelo menos os seguintes parâmetros meteorológicos: temperatura do ar; velocidade do vento; direção do vento; humidade relativa do ar.

Conforme estabelecido na Especificação Técnica da REN, SA, ET-011 – Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Eletricidade, as medições deverão ser alvo de registos complementares:

- O intervalo de tempo escolhido e a hora de início e de fim de cada medição;
- Identificação das principais fontes que compõem o ruído ambiente e caracterização do ruído particular durante o período de medição. Cada fonte de ruído na envolvente deve ser caracterizada em termos da emissão de ruído como:
    a) Muito audível;
    b) Pouco audível;
    c) Inaudível (referência explícita a fontes de ruído particular resultantes da subestação ou linhas associadas) (ex.: ruído da subestação inaudível);
- Deverá ser registada a audibilidade do ruído proveniente da linha;
- As fontes de ruído deverão ainda ser hierarquizadas, em termos da sua importância no estabelecimento do ambiente sonoro local.

Os limites estabelecidos nos artigos 11.º e 13.º do Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, constituem as regras de decisão para declarar a conformidade com os requisitos legais.

Caso os níveis de L_{Ar} (ruído ambiente) sejam inferiores a 45 dB(A), considera-se não ser necessário determinar o ruído residual, pois de acordo número 5 do artigo 13º do RGR, não são aplicáveis os limites associados ao Critério de Incomodidade.

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com os limites legais, deverá ser implementado um Plano de Medidas de Minimização de Ruído.

A monitorização deve ser realizada nos recetores sensíveis potencialmente mais afetados, identificados no Quadro 11.1.

Em caso de reclamação as medições devem ser realizadas no recetor reclamante. Eventuais locais correspondentes a pontos em relação aos quais exista uma reclamação considerada procedente deverão ser integrados nos pontos a monitorizar.

Os recetores propostos para monitorização estão identificados pelas coordenadas. A monitorização deve permitir avaliar a fachada e piso mais desfavorável. Se necessário, em função das condições existentes nos locais, a localização do ponto de medição poderá ser justificadamente ajustada.

Quadro 11.1 – Localização dos pontos de medição a monitorizar na fase de exploração

PONTOS	RECETOR A AVALIAR	LOCAL	COORDENADAS ETRS89	VÃO	DISTÂNCIA À LMAT (M)
PMR1	R2(PR2)	Fundegos (Monção)	42° 1'35.15"N; 8°20'21.95"W	P149C-P149D	261

11.4.3 PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DA AMOSTRAGEM

Em momento anterior ao início da fase de construção, se ocorrer um desfasamento superior a 2 anos entre as medições de caracterização da situação de referência e o momento de realização das operações de construção, deve ser realizada uma campanha de medição de caracterização da situação de referência, para memória futura.

Propõe-se a realização de uma campanha de monitorização no primeiro ano, após a entrada em serviço de cada terno.

Em função dos resultados poderá ser justificadamente reavaliada periodicidade de monitorização ou o seu término.

Atendendo às características da fonte sonora em estudo, as medições na fase de exploração, devem ser realizadas de forma independente, em período de propagação favorável e em período de propagação desfavorável.

As medições devem ser realizadas em condições distintas, privilegiando os dias húmidos no inverno e dias de baixa humidade no verão.

Caso existam reclamações deverão ser efetuadas medições junto do recetor reclamante, nas condições de atividade identificadas como geradoras de incomodidade.

11.4.4 TÉCNICAS E MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

As medições devem ser efetuadas por laboratório acreditado, ao abrigo do artigo 34.º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

As medições devem ser realizadas com sonómetros integradores da classe de exatidão 1, de modelo homologado pelo Instituto Português da Qualidade, que detenham certificado de verificação válido para o ano em que se realizam os ensaios.

Os sonómetros e os equipamentos de medição das condições meteorológicas deverão ser alvo de controlo metrológico de acordo com a regulamentação aplicável, devendo ser feita referência aos respetivos certificados, que deverão ser anexos aos relatórios.

As medições de longa duração devem ser realizadas com o microfone do sonómetro situado a uma altura compreendida entre 1,2 m e 1,5 ou 3,8 m a 4,2 m acima do solo m acima do solo, face à altura dos recetores sensíveis a avaliar (1 ou 2 pisos).

Os intervalos de tempo de amostragem serão os necessários para garantir a estacionaridade dos níveis sonoros e a representatividade estatística dos registos em relação à totalidade da duração do período de referência.

Atendendo que a conjugação de todos os fatores que proporcionam a ocorrência de emissão de ruído associado ao efeito coroa, tipicamente ocorre apenas durante uma pequena parte do dia, as medições de ruído ambiente deverão ser realizadas em períodos, cujas condições atmosféricas propiciem a ocorrência do efeito coroa, e deverão permitir obter um valor que seja representativo da situação a caracterizar.

Conforme estabelecido na NP ISO 1996-2 e no documento de referência “Guia prático para medições de ruído ambiente” (2020), da Agência Portuguesa do Ambiente, a duração de cada medição é determinada fundamentalmente pela estabilização do sinal sonoro em termos de $L_{Aeq,t}$, a avaliar pelo operador do sonómetro, devendo ser garantida a duração mínima e 15 minutos.

As amostras para a determinação do valor do ruído ambiente e residual representativo dos pontos de medição devem ser obtidas em pelo menos 2 dias distintos.

A seleção das amostras temporais e a técnica de medição deverá seguir as metodologias, na versão mais recente da legislação, normalização e diretrizes aplicáveis, nomeadamente:

- Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro;
- NP ISO 1996-1:2021: Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;
- NP ISO 1996-2:2021: Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente;
- Guia prático para medições de ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. Agência Portuguesa do Ambiente, julho 2020;
- Especificação Técnica da REN, SA, ET-011 – Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Eletricidade.

11.4.5 RESULTADOS OBTIDOS

O relatório de medições de ruído completo deve incluir os espetros por bandas de 1/3 de oitava e a demonstração da existência, ou inexistência, de tonalidade e/ou impulsividade.

Deve apresentar ainda pelo menos os seguintes parâmetros meteorológicos: temperatura do ar; velocidade do vento; direção do vento; humidade relativa do ar.

Os limites estabelecidos nos artigos 11.º e 13.º do Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, constituem as regras de decisão para declarar a conformidade com os requisitos legais.

Deve ser apresentada análise dos resultados, incluindo correções aos valores medidos e cálculos intermédios para obtenção dos valores finais dos indicadores regulamentares.

Adicionalmente, deverá ser feita uma análise comparativa entre os valores e conclusões do EIA, com os resultados obtidos.

11.4.6 TIPOS DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR FACE AOS RESULTADOS OBTIDOS

Caso se verifique a desconformidade dos resultados com os requisitos legais aplicáveis, nomeadamente os estabelecidos nos artigos 11.º e 13.º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro), deverá proceder-se à implementação de medidas para minimização do ruído, ou ao redimensionamento das medidas já implementadas, visando a adequada proteção dos recetores sensíveis.

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com os limites legais aplicáveis no âmbito do RGR, terão de ser adotadas todas as medidas necessárias para o suprir de modo definitivo, com atuação ao nível da fonte e, se tal for impossível ou se revelar insuficiente, com atuação ao nível do(s) recetor(es) a salvaguardar, com vista ao cumprimento dos respetivos limites legais aplicáveis.

11.4.7 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão

Os resultados das medições acústicas devem ser analisados por comparação com os requisitos legais aplicáveis, nomeadamente os estabelecidos nos artigos 11.º e 13.º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Recomenda-se ainda, que na análise dos resultados obtidos seja avaliada com a devida ponderação a relevância do ruído associado à aerodinâmica vegetal envolvente aos pontos de medição (que em determinas condições de vento pode incrementar significativamente os níveis médios globais ou mesmo camuflar os níveis de ruído particular da atividade alvo de avaliação).

Deverá ser feita uma análise comparativa com as conclusões do EIA e caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com os limites legais aplicáveis, devem ser dimensionadas medidas de minimização com vista ao cumprimento dos respetivos limites legais.

Em função dos resultados obtidos e das dificuldades sentidas em cada campanha, deverá ser avaliada a necessidade de se efetuarem ajustes no programa de monitorização.

11.5 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS

O campo magnético a que se está exposto na proximidade de uma linha aérea é proporcional à distância entre dos recetores aos respetivos condutores. Atendendo aos resultados do cálculo teórico (ver anexo com o respetivo no projeto A.2 Perfis de Campo Elétrico), a contribuição para os campos elétricos e magnéticos (CEM) do local é nula.

Os valores mais elevados de densidade de fluxo magnético máximo ocorrem junto ao eixo da linha, atingindo os 27,316 µT, valor este que decresce substancialmente para distâncias mais elevadas, atingindo 5,558 µT, a 30 m da linha. Todos os valores calculados estão muito afastados dos 100 µT, estabelecido como Limite de Exposição.

No que respeito ao campo elétrico, os cálculos de Projeto evidenciam o valor máximo de 3,84 kV/m a 1,8 m do solo, assumindo a altura média dos cabos ao solo de 8 m, sendo o valor limite de exposição 5 kV/m.

Neste contexto, pese embora de trate de uma linha de 400 kV, os recetores sensíveis localizam-se a mais de 170 m da linha elétrica, concretamente, no vão de travessia entre os apoios P149D-P150. Neste sentido, a potencial exposição dos recetores a campos eletromagnéticos gerados pelo projeto pode ser considerada nula, ou seja, mantém-se a conclusão de que os impactes na Saúde Humana da exposição a campos eletromagnéticos gerados pelo projeto serão sem significância.

Dada a distância dos recetores sensíveis à linha elétrica ser superior a 100 m, e uma vez que os valores calculados estão abaixo dos recomendados, não se considera relevante a apresentação do programa de monitorização de campos elétricos e magnéticos. No entanto, caso existam reclamações deverá ser definido um plano de monitorização específico e efetuadas medições junto do recetor reclamante.

As medições a realizar deverão atender ao disposto no Despacho n.º 19610/2003, de 15 de outubro do Ministério da Economia, relativo aos procedimentos de monitorização e medição de intensidade dos campos elétricos e magnéticos com origem em redes elétricas à frequência industrial. Baseiam-se ainda nos documentos:

- CEI 60000-1- Técnicas de ensaio em alta tensão: Primeira parte: Definições e prescrições gerais relativas aos ensaios;

- Guias Prático de cálculo – CIGRÉ – Grupo de Trabalho 01-36. Ano de 1980- Campos elétricos e de indução magnética criados por redes de transporte. Descrição dos fenómenos.

Os valores obtidos devem ser validados comparando-os com os níveis de referência relativos à exposição a campos elétricos e magnéticos que são adotados na Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro (confirmados pelo Decreto-lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, na sua redação mais atual).

Os relatórios de monitorização a produzir deverão seguir a estrutura definida na parte 3 do Despacho n.º 19610/2003, de 15 de outubro.

12 LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO

No âmbito do processo de estudo e de AIA do Projeto, atualmente em fase de Projeto de Execução, e considerando-o como um processo integrado, no qual cada fator ambiental foi abordado de forma interdisciplinar, eventuais lacunas técnicas ou de conhecimento poderiam traduzir-se em imprecisões ou desvios na previsão dos impactes.

Com o objetivo de colmatar essas lacunas de conhecimento, a REN, S.A., e a QUADRANTE, Engenharia e Consultoria, S.A., empreenderam a realização de estudos técnicos e levantamentos específicos *in situ*, complementados com a informação disponibilizada pelas entidades consultadas, bibliografia especializada e o conhecimento técnico da equipa. As lacunas técnicas relacionam-se, essencialmente, com o *deficit* de informação, decorrente da ausência de resposta atempada por parte de algumas entidades relativamente aos pedidos de informação e identificação de condicionantes ao Projeto.

Esta situação foi, no entanto, superada através de uma pesquisa bibliográfica e de especialidade técnica aprofundada, consulta alargada de dados, cartografia e bases de dados nas diversas especialidades, reconhecimento local assegurado por visitas de campo e, de forma articulada, pelo trabalho conjunto com a equipa projetista e as especialidades envolvidas no desenvolvimento do projeto. A superação destas limitações foi ainda reforçada pela sólida experiência e conhecimento acumulado da equipa ambiental neste tipo de processos de AIA.

Em face do exposto, considera-se que as principais lacunas técnicas ou de conhecimento foram ultrapassadas, sendo o nível de conhecimento refletido neste relatório-síntese e nas respetivas análises, garantido a fiabilidade e robustez compatíveis com os requisitos de uma AIA rigorosa. Não obstante a existência inicial de algumas lacunas, estas não comprometeram a qualidade nem a integridade do processo de AIA.

13 SÍNTESE CONCLUSIVA

O presente documento refere-se ao Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) que avalia o Projeto "Linha Dupla Ponte de Lima – Fontefría, Troço Português, a 400 kV – Alteração de Traçado entre os apoios P137 e P150" com 8,06 km de extensão que se desenvolve apenas no concelho de Monção, em fase de Projeto de Execução.

Nos termos do estabelecido no RJAIA, aprovado pelo 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, a Linha elétrica em estudo não apresenta enquadramento direto no RJAIA. Contudo, considerando que o presente Projeto compreende uma alteração ao Projeto anteriormente sujeito a procedimento de AIA e dadas as sensibilidades da região, optou-se por elaborar o presente EIA.

Refere-se também o Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, é que estabelece os 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 AT e MAT e a fase de exploração das mesmas, na medida em que o mesmo preconiza a inclusão de informação e análises específicas para os Projetos que são sujeitos a AIA.

O desenvolvimento da RNT no Minho entre a zona do grande Porto e a Galiza visa potenciar a sua aproximação a centros de consumos importantes, além de ser crucial para se atingir a meta de 3.000 MW de capacidade de interligação no âmbito do MIBEL. Ainda, o presente Projeto, permitirá contribuir para o incremento da capacidade de importação de energia, mitigando limitações existentes na atual linha Alto Lindoso – Cartelle, que enfrenta restrições devido a sobrecargas e desvios angulares em caso de falhas simultâneas nos seus circuitos.

A REN, S.A., realizou em 2011 uma AAE do PDIRT, conforme o Decreto-Lei n.º 232/2007. Este processo envolveu diversas entidades e o público em geral, resultando na DIA, que considerou vários cenários e opções energéticas regionais. No âmbito do PNI 2030, a REN contribui para os objetivos estratégicos de Coesão, Competitividade e Inovação, Sustentabilidade e Ação Climática, promovendo a interligação Minho-Galiza e assegurando a capacidade mínima sustentada de 3.000 MW em ambos os sentidos.

A implementação do Projeto tem associada um conjunto de ações decorrentes das diversas fases de desenvolvimento do mesmo. Esse conjunto de ações gera um conjunto de efeitos e potenciais impactes ambientais no decurso das fases de construção, exploração e desativação, assumindo relevância no âmbito do projeto e presente estudo de impacte ambiental. Foram hierarquizados os fatores ambientais passíveis de aplicação ao presente projeto e destes foram selecionados os seguintes, classificados como muito relevantes ou relevantes: Biodiversidade, Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo, Ocupação do Solo, Paisagem, Património Cultural, Componente Social, Saúde Humana, Clima e Alterações Climáticas, Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, Solos e Capacidade de Uso dos Solos, Recursos Hídricos Superficiais e Ambiente Sonoro. É importante referir, o esforço realizado para o desenvolvimento do *layout* de projeto que acomodasse ao máximo todas as

indicações das entidades, e respeitando sempre que possível, através de vários ajustes, as condicionantes identificadas pelos vários descritores.

Refere-se assim, o **VOLUME IV – ANEXOS**, onde se dispõe as interações com as várias entidades (**Anexo I – Registo de contacto com entidades**) entre outros anexos que maximizam a análise ambiental. Para os fatores ambientais acima descritos, foi caracterizada a sua situação atual, com base na qual, tendo em conta as características do projeto, foram avaliados os impactes previstos e ainda definidas as medidas de mitigação ambiental com vista à minimização ou potenciação desses impactes. Adicionalmente, foi estabelecido o cenário de evolução da situação de referência na ausência do Projeto, realizou-se uma síntese comparativa no Troço P137-P150: Projeto de Execução (LPTL.FFR) *vs* Projeto em avaliação e uma síntese comparativa: Projeto de Execução (LPTL.FFR) *vs* Projeto em avaliação.

Em termos de avaliação global de impactes, embora se evidenciem efeitos desfavoráveis significativos, mitigáveis e classificados como pouco significativos, após implementação de medidas de minimização, e com relevância à escala local, verificam-se também vários efeitos positivos em contraponto, como o contexto territorial que ameniza impactes que, de outra forma ou noutro contexto, poderiam assumir uma significância mais marcada – nomeadamente no que se refere à componente paisagística, de biodiversidade e conformidade com as classes de espaço previstas.

O principal efeito adverso de significância moderada, antes de proposta de medidas de mitigação das ações construtivas, expõe a afetação de áreas da REN, afetação permanente de solos, destruição de vegetação e de exemplares de flora RELAPE, perturbação da fauna e afetação do uso atual do solo, cuja adoção de medidas de obra mitigam grandemente o seu potencial efeito negativo. No que concerne à fase de exploração, destacam-se o corte/decote de vegetação para implantação da Faixa de Gestão de Combustível e a intrusão visual. Assinale-se o efeito positivo associado ao reforço da capacidade da RNT de eletricidade.

Importa realçar que parte dos impactes significativos identificados são passíveis de minimização, através da adoção de medidas específicas como a escolha de um traçado que evite áreas sensíveis, a implementação de sinalização adequada, a utilização de equipamentos na fase de construção com menor emissão sonora, a realização de trabalhos durante horários menos sensíveis, o controlo de emissões de poeiras, a correta gestão de resíduos, a reposição da vegetação afetada e a monitorização contínua dos parâmetros ambientais, promovendo, assim, uma intervenção mais sustentável e com menores repercussões ambientais. Os demais impactes negativos, classificados genericamente como pouco significativos a sem significância, são mitigáveis com o conjunto de medidas de minimização identificadas no capítulo 8.15.1 no decurso da normal gestão e mitigação ambiental em ambiente de obra, bem como para a biodiversidade com o Programa de Monitorização da Avifauna (já em curso), Programa de monitorização de Lobo, Programa de Monitorização dos Campos elétricos e magnéticos e, ainda, Ambiente Sonoro.

O capital de efeitos positivos do projeto é assinalável, identificando-se o desenvolvimento da RNT no Minho o potenciar da aproximação a centros de consumos

importantes e contribuindo para atingir a meta de 3.000 MW de capacidade de interligação no âmbito do MIBEL, gerando reflexos diretos e indiretos associados ao reforço da capacidade da RNT de eletricidade.

Reforça-se que a implementação das medidas preconizadas, é garantida pelo Plano de Gestão Ambiental proposto para a fase de obra e que é decisivo para conter os demais impactes negativos identificados como pouco significativos a sem significância após aplicação de medidas.

14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

14.1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E RELATÓRIOS TÉCNICOS

Administração Regional de Saúde do Norte, I.P. (2018). *Perfil Local de Saúde 2018 – ULS Alto Minho*.

Administração Regional de Saúde do Norte, I.P. (2021). *Perfil Regional de Saúde 2021 – Região de Saúde do Norte*.

Agência para a Energia (2019). *Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC 2030) e Roteiro para a Neutralidade Carbónica (RNC 2050) em roadshow nacional.* Retirado de: https://www.adene.pt/. Consultado em dezembro, 2024.

Agência Portuguesa do Ambiente (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 (2021). *Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015, 2017 e 2019*.

Agência Portuguesa do Ambiente (2023). *Plano de Gestão de Região Hidrográfica Minho e Lima (RH1): 3.º Ciclo 2022-2027. Parte 6 – Programa de Medidas*.

Agência Portuguesa do Ambiente (2024). *Implementação, monitorização e avaliação de ações de adaptação.* Retirado de: https://apambiente.pt/. Consultado em janeiro, 2025.

Agência Portuguesa do Ambiente, Associação de Energias Renováveis & Direção-Geral de Energia e Geologia (2023). *Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável Onshore*.

Agência Portuguesa do Ambiente. (2024). *Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Minho e do Lima – 3º Ciclo de Planeamento.*

Albergaria, J. e ferreira, M. (2014). *Relatório de Trabalhos Arqueológicos: Descritor de Património: Estudo de Impacte Ambiental (Anteprojeto): Linha Elétrica Pedralva – "Vila Fria B", a 400 kV (Fase de Anteprojeto).* Lisboa: Terralevis, Lda

Almeida J, Godinho C, Leitão D, Lopes RJ (2022) *Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental.* SPEA, ICNF, LabOR/UÉ, CIBIO/BIOPOLIS, Portugal

Almeida, C. A. B. (1990). *Proto-história e romanização da bacia inferior do Lima. Estudos Regionais.* Viana do Castelo: Centro de Estudos Regionais. 7-8.

Almeida, C. A. B. e Baptista, A. J. (1983). *Castros e castelos do concelho de Ponte de Lima. Actas do 1º Congresso Galaico-Minhoto.* Ponte de Lima: Associação Cultural Galaico-Minhota. 2: 287-318.

Almeida, C. A. B. *et al*. (1994). *A estação do Bronze Final da Regueira - Vitorino de Piães - Ponte de Lima.* Revista da Faculdade de Letras. Porto. 2ª Série. 11: 547-565.

Almeida, C., Mendonça, J. L., Jesus, M. R. & Gomes, A. J. (2000). *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental.* Sistema Aquífero. Instituto da Água. Centro de Geologia.

Almeida, N. *et al*. (1997). *Relatório intercalar: Equipas de arqueologia a trabalhar ao abrigo do protocolo IPA/TRANGÁS AS. S.l.: s.n. (Integra o processo n.º 90/1(100) do IGESPAR).*

Almeida, P. *et al*. (1998). *Relatório de actividades: Equipas de arqueologia a trabalhar ao abrigo do protocolo IPA/TRANGÁS AS: Trabalhos arqueológicos efectuados nas obras de construção do Gasoduto Nacional: Lote 4: Braga/Valença (2º semestre de 1997).* Lisboa: s.n. (Integra o processo n.º 90/1(100) do IGESPAR)

Andresen M.T. (1982). *The Assessment of Landscape Quality. Guideline for Four Planning Levels.* Department of Landscape Architecture and Regional Planning.

Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (2023). *Avaliação Nacional de Risco – 2.º atualização*.

Bencatel J., Álvares F., Moura A. E, Barbosa A. M. (eds.) (2019). *Atlas de Mamíferos de Portugal – 2ª edição.* Universidade de Évora, Portugal.

Bernardino, J., Bevangerb, K. Barrientos, R., Dwyere, J.F., Marques, A.T., Martins, R.C., Shawg, J.M., Silva, J.P., Moreira, F.(2018). *Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research.* Biological Conservation 222: 1–13.

Bettencourt, A. M. S. *et al*. (2004). *A Estação Arqueológica das Boucinhas, Regueira, Vitorino de Piães, Ponte de Lima (Norte de Portugal).* Portugália. Porto. Nova Série. 25: 91 – 113

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.

Cabral F. C & Telles G. R. (1960). *A Árvore em Portugal.* Assírio e Alvim. Lisboa.

Cabral F. C. (1993). *Fundamentos da Arquitectura Paisagística.* Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa.

Cabral, J. (1995). *Neotectónica em Portugal Continental.* Memórias do Instituto Geológico e Mineiro: 31. Instituto Geológico e Mineiro. Lisboa. 265 p.

Cabral, J., Ribeiro, A. (1988). *Carta Neotectónica de Portugal Continental à escala 1:000.000.* Direção Geral de Geologia e Minas; Serviços Geológicos de Portugal; Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Departamento de Geologia; Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais; Gabinete de Proteção e Segurança Nuclear.

Cabral, M.J. (Coord.); Almeida, J.; Almeida, P. R.; Dellinger, T.; Ferrand de Almeida, N.; Oliveira, M. E.; Palmeirim, J. M.; Queiroz, A. I.; Rogado, L.; Santos-Reis, M. (2006). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Mamíferos (2ª Edição).* ICN, Asírio & Alvim.

Cancela d'Abreu A., Pinto Correia T., Oliveira R. (2004), *Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental*. Direção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano. Colecção Estudos, Lisboa.

Canha, a. e Henriques, F. (2013a). *Estudo de Impacte Ambienta em fase de Estudo Prévio do Eixo da Rede Nacional de Transporte (RNT) entre "Vila do Conde", 2Vila Fria B" e a Rede Eléctrica de Espanha (REE), a 400 kV: Descritor Património Arqueológico e Arquitectónico. S.l.: Zephyros.*

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.

Castro, P. F., Coke, C, Ferreira, N, Llana-Fúnez, S., Pamplona, J., Pereira, Eurico, Pimenta, P., Rodrigues, B. C., Rodrigues, J. F. (2010). *Evolução e estrutura da zona de cisalhamento dúctil Malpica-Lamego: livro guia da excursão pós-congresso.* Rodrigues B.C. e Pamplona J. (Eds), VIII Congresso Nacional de Geologia, Braga, 65 p.

Castroviejo S., et al. (1986-1996). *Flora Iberica.* Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Centro de Informação Geoespacial do Exército (2014). *Carta Militar de Portugal na escala 1:25.000, Folhas 3 e 8 – Série M888*. 4ª Edição. Instituto Geográfico do Exército.

Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos. (2020). *Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação.* Cátedra REN em Biodiversidade. Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto. Vairão

Comunidade Intermuncipal do Alto Minho & Instituto Politécnico de Viana do Castelo (2019). *ALTO MiNHO adaPT: Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Minho. Viana do Castelo*.

Costa J. C., Aguiar C., Capelo J., Lousã & Neto C. 1998. *Biogeografia de Portugal Continental.* Quercetea.

Costa J.C., Aguiar C., Capelo J., Lousã M., Neto C. 1998. *Biogeografia de Portugal Continental.* Quercetea 0: 5-56.

D'Amico, M., Martins, R.C., Álvarez-Martínez, J.M., Porto, M., Barrientos, R., Moreira, F. 2019. *Bird collisions with power lines: Prioritizing species and areas by estimating potential population-level impacts.* Biodiversity Research, DOI: 10.1111/ddi.12903.

Daveau S. (1995) *Portugal Geográfico,* Edições João Sá da Costa, Lisboa.

Daveau S., Lautensach H. & Ribeiro O. (1997), *Geografia de Portugal, vol. II, O Ritmo Climático e a Paisagem*, Edições Sá da Costa, Lisboa.

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.

eBird. (2025). *eBird: An online database of bird distribution and abundance* [web application]. eBird, Ithaca, New York. Disponível em http://WWW.EBIRD.ORG

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.

Estrela S. (2015). *As Energias Renováveis e a Qualidade da Paisagem. Uma Abordagem Exploratória na Região do Algarve*. Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente. Instituto Superior Técnico. Lisboa

Eurocódigo 8 (2010). *Projeto de Estruturas para Resistência aos Sismos – Parte 1: Regras Gerais, Ações Sísmicas e Regras para Edifícios.* Instituto Português da Qualidade, NP EN 1998-1, 2010.

European Comission (2023). *State of Health in the EU – Portugal. Perfil de saúde do País 2023*.

F. D. Santos & P. Miranda (editores) (2006). *Alterações Climáticas em Portugal: Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação – Projeto SIAM II*. Gradiva. Lisboa.

F. D. Santos & R. Aguiar (2006). *Clima e meteorologia dos arquipélagos atlânticos: impactos e medidas da adaptação às alterações climáticas no arquipélago da Madeira - Projeto CLIMAAT II.*

F. D. Santos, K. Forbes & R. Mota (editores) (2001). *Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures - SIAM.* Executive Summary and Conclusions, Gradiva. Lisboa.

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.

Franco J. A. (1971). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores).* Vol. I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

Franco J. A. (1984). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores).* Vol. II. Clethraceae-Compositae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

Franco J. A., Afonso M.L.R. (1994). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores).* Vol. III (I) Alismataceae-Iridaceae. Escolar Editora. Lisboa.

Franco J. A., Afonso M.L.R. (1998). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores).* Vol. III (II) Gramineae. Escolar Editora. Lisboa.

Grupo de Trabalho em Aves Noturnas & Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. (2018). *1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal.* Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).

HBW & BirdLife International. (2018). *Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world.* Version 3. Disponível em http://DATAZONE.BIRDLIFE.ORG/USERFILES/FILE/SPECIES/TAXONOMY/HBW-BirdLife_Checklist_v3_Nov18.zip [.xls zipped 1 MB].

Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE), 2006. *Determination of Lden and Lnight using measurements*.

Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. (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.

Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. (2010). *Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica – Cartografia e nota explicativa.* Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. (2010b). *Orientação para monitorização dos efeitos de infraestruturas sobre o lobo.* Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Lisboa

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas & Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos. (2020). *Shape de Áreas Muito Críticas para Estepárias (versão pré-oficial) associada ao "Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação"*.

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. (2013). *Rede Natura 2000 – 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012).* Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

Instituto Nacional da Água. (2008). *Tipologia de rios em Portugal Continental no âmbito da implementação da Diretiva Quadro da Água*. I-Caracterização abiótica.

Instituto Português do Mar e da Atmosfera & Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (2015). *Programa ADAPT Alterações Climáticas em Portugal.* Retirado de: http://portaldoclima.pt/. Consultado em fevereiro, 2025.

Instituto Português do Mar e da Atmosfera (1956). *Escala de Mercalli Modificada.*

Instituto Português do Mar e da Atmosfera (2024). *Normal Climatológica – Monção 1991-2020*.

Instituto Português do Mar e da Atmosfera (2024). *Normais Climatológicas: Classificação Climática de Köppen*. Retirado de: https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/.

Intergovernmental Panel on Climate Change (1992). *Climate Change: The 1990 and 1992 IPCC Assessments 1. Climate Changes*.

Intergovernmental Panel on Climate Change (2023). *AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023*.

Inverno, C., Carvalho, D., Parra, A., Reynaud, R. Filipe, A., Martins, L., Matos, J. (2020) – *Carta de Depósitos Minerais de Portugal na escala 1:200 000, Folha 1, e respetiva Notícia explicativa.* Laboratório Nacional de Energia e Geologia, Lisboa.

Jornal Oficial da União Europeia, L212, 28-08-2003 – Recomendação da Comissão 2003/613/CE de 6 de agosto de 2003.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, Diretiva (UE) 2015/996 da Comissão, 19 de maio de 2015.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, Diretiva Delegada (UE) 2021/1226 da Comissão de 21 de dezembro de 2020.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L189, 18-07-2002 – Directiva 2002/49/CE, de 25 de junho.

Laboratório Nacional de Energia e Geologia (2010). *Carta Geológica de Portugal à escala 1:1 000 000.* Edição 2010, LNEG-LGM, Lisboa.

Lina P.H.C. (2016). *Common Names of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 7.* UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.

Loureiro A., Ferrand de Almeida N., Carretero M.A., Paulo O.S. (coords.). (2010). *Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal.* Esfera do Caos Editores, Lisboa. 256 pp.

Mathias ML (coord.), Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Palmeirim JM, Santos-Reis M, Alves PC, Cabral JA, Ferreira M, Mira A, Eira C, Negrões N, Paupério J, Pita R, Rainho A, Rosalino LM, Tapisso JT & Vingada J (eds.) (2023). *Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental.* FCiências.ID, ICNF, Lisboa;

Mathias, M.L., 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.* ICN, Lisboa.

Mattoso J., Daveau S. & Belo D. (2010*). Portugal o Sabor da Terra. Um retrato histórico e geográfico por regiões.* Círculo de Leitores.

Mishra R., Mohammad N., Roychoudhury N. (2016). *Soil pollution: Causes, effects and control*. Van Sangyan 3: 1-14.

Moreia, A., Ribeiro, L. (1986). *Notícia Explicativa da Carta Geológica de Portugal na escala 1:50.000, Folha 01-B (Monção).* Serviços Geológicos de Portugal.Lisboa. 47p.

Moreia, A., Simões, F., Silva, N. Santos. A.J., Ribeiro, L. (1985). *Carta Geológica de Portugal na escala 1:50.000, Folha 01-B (Monção).* Serviços Geológicos de Portugal.

Moreia, A., Simões, M. (1988). *Notícia Explicativa da Carta Geológica de Portugal na escala 1:50.000, Folha 01-D (Arcos de Valdevez).* Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa. 51p.

Moreira, A., Simões, A., Silva, N. Santos, A. J. e Lima, J. (1985). *Carta Geológica de Portugal na escala 1:50.000, Folha 01-D (Arcos de Valdevez).* Serviços Geológicos de Portugal.

Município de Monção (2018). *Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios: período 2019-2028*.

Naveh Z. & Lieberman A. (1994). *Landscape Ecology — Theory and Application*. Springer-Verlag, New York.

NP ISO 1996-1 (2019). Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de Avaliação.

NP ISO 1996-2 (2019). Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.

NP ISO 9613-1 (2014). Acústica - Atenuação do som na sua propagação ao ar livre - Parte 1: Cálculo da absorção atmosférica.

NP ISO 9613-2 (2014). Atenuação do Som na sua Propagação ao Ar Livre: Método Geral de Cálculo.

Nunes J.A. R. F. (1985). *Análise da Qualidade Visual da Paisagem. Relatório de Estágio do Curso de Arquitectura Paisagista.* Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa.

Patalão, A. M. S. (2011). *Património geológico dos concelhos de Miranda do Douro e de Mogadouro. caracterização, inventariação e propostas para a sua valorização.* Tese de Mestrado, Universidade do Minho, Portugal.

Peixoto J. P. (1987). *Sistema Climático e as bases físicas do clima. O Homem, o Clima e o Ambiente – I). Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais, Lisboa, Portugal*.

Pereira, E. Cabral, M., Cremez, P., Moreira, A., Noronha, F., Oliveira, J.M.S., Farinha Ramos, J.M., Reis., M. L. (1992). *Notícia explicativa da Folha 1 da Carta Geológica de Portugal na escala 1/200.000.* Serviços Geológico de Portugal. Lisboa. 83 p.

Pereira, E. Ribeiro, A., Cabral, M., Moreira, A., Noronha, F., Oliveira, J.M.S., Farinha Ramos, J.M., Reis., M. L. (1989). *Cartografia Folha 1 da Carta Geológica de Portugal na escala 1/200.000.* Serviços Geológico de Portugal. Lisboa.

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.

Pinto a. e Maurico J, (2023). *Relatório de Trabalhos Arqueológicos: Descritor de Património: RECAPE "Linha dupla Ponte de Lima – Fontefría, troço Português, a 400kv". Inloco Arqueologia.*

Quadrante, 2020 (relatório policopiado). *Estudo de Impacte Ambiental da Linha dupla Ponte de Lima – Fontefría, troço Português, a 400 kV*.

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.

Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A. & Agência Portuguesa do Ambiente (2008). *Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade - Linhas Aéreas*.

REIS, C. *et al*. (2013). *Linha Dupla Ponte de Lima – Fontefría, Troço Português, a 400kv.* S.L.: Attkins (policopiado).

REN (2019). *Especificação Técnica - Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de transporte de eletricidade*. ET – 0011 Edição: 06.

REN/Acusticontrol (2009). *Assessoria Tecnológica em Ruído de Linhas MAT. Níveis Sonoros de Longo Termo Gerados por Linhas MAT. Procedimento, metodologia e implementação de ferramenta computacional para cálculo previsional*.

REN; APA (2008). *Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade - Linhas Aéreas*.

REN; APA (2011). *Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Subestaçõe*s.

Ribeiro, A., Antunes, M.T., Ferreira, M. P., Rocha, P. B., Soares, A. F., Zbyszewski, G., Moitinho de Almeida, F., Carvalho, D., Monteiro, J. H. (1979). *Introdution à la Geologie Generále du Portugal.* Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa. 114p.

S.A/ (s.d.b). *Plano Diretor Municipal de Monção: 3.ª Fase: 12. Património Arquitectónico e Arqueológico.* S.l.: Ventura da Cruz, planeamento; Lugar do Plano, Leituras do Território. (http://www.cm-moncao.pt/portal/page/moncao/portal_municipal/SERVICOS_MUNICIPAIS/planeamento_ordenamento/PDM/12.Patrimonio.pdf, 29/03/2016)

Sikora E. (2004). *Air Pollution Damage to Plants.* Alabama Cooperative Extension System. ANR-913.

Silva, M. F. M. e Silva, C. A. M. G. (2007). *Carta arqueológica de Paredes de Coura.* Paredes de Coura: Câmara Municipal.

World Health Organization (2018). *Environmental Noise Guidelines for the European Region*.

World Health Organization (2021). *WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide*.

World Health Organization (2022). *Compendium of WHO and other UN guidance on health and environment: Chapter 11. Environmental noise*.

World Health Organization (2024). *Compendium of WHO and other UN guidance on health and environment: Chapter 2. Air pollution*.

Zube E. H., Sell, J. L. & Taylor, J. G. (1982). *Landscape Perception: Research, Application and Theory, Landscape Planning*, 9, 1-33, Elsevier Scientific Publishing Company.

14.2 SITES CONSULTADOS

https://apren.pt/

https://cm-moncao.pt/

https://dgeg.gov.pt/

https://ebird.org/home

https://flora-on.pt/

https://geoportal.lneg.pt/

https://geossitios.progeo.pt/geosites

https://ine.pt/

https://invasoras.pt/

https://monumentos.gov.pt/

https://patrimoniocultural.gov.pt/

https://qualar.apambiente.pt/

https://sniamb.apambiente.pt/

https://snirh.apambiente.pt/

https://transparencia.sns.gov.pt/