Linha dupla Abrantes – zona de Anadia, a 400 kV

Estudo de Impacte Ambiental

Volume 1 – Relatório Síntese

Nº Trabalho: W24.006

Data: 30/01/2026

Linha dupla Abrantes – zona de Anadia, a 400 kV

Estudo de Impacte Ambiental

Histórico do Documento

Revisão	Descrição	Editado	Verificado	Autorizado	Data
00	Volume 1 – Relatório Síntese	CNR	CNR	CNR	30-01-2026

Alameda Fernão Lopes, nº 16 11º andar
1495-190 Algés - **Portugal**
Telf: +351 **210 522 634**
Contribuinte nº **517 079 283**

Índice Geral

Volume 1 – Relatório Síntese

Volume 2 – Resumo Não Técnico

Volume 3 – Anexos Técnicos

Volume 4 – Peças Desenhadas

Volume 5 – Plano de Acessos

Volume 6 – Plano de Acompanhamento Ambiental

Volume 7 – Plano de Emergência Ambiental

Volume 8 – Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição

Volume 9 – Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais

Volume 10 – Aditamento ao EIA

Volume 11 – Índice de Ficheiros do EIA

Índice

Capítulos

1. INTRODUÇÃO 1

1.1 Identificação do projeto, fase do projeto e proponente 1

1.2 Identificação da entidade licenciadora 1

1.3 Equipa técnica responsável pelo EIA e período de elaboração 1

1.4 Antecedentes do EIA 2

1.5 Objetivos do EIA 11

1.6 Metodologia 12

1.6.1 Enquadramento legislativo 12

1.6.2 Faseamento do estudo e metodologias específicas 15

1.6.2.1 Fase 0 – Definição da área de estudo do EIA 15

1.6.2.2 Fase 1 – Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA) 18

1.6.2.3 Fase 2 – Estudo de Impacte Ambiental 18

1.6.3 Metodologias de recolha de informação 19

1.6.3.1 Recolha de informação bibliográfica e cartográfica 19

1.6.3.2 Contacto com entidades 20

1.6.3.3 Realização de trabalho de campo 67

1.6.4 Estrutura do relatório do EIA 68

2. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 69

2.1 Justificação do projeto 69

2.2 Antecedentes do projeto e conformidade com Instrumentos de Gestão Territorial em vigor 69

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO 70

3.1 Localização do projeto 70

3.1.1 Enquadramento administrativo e geográfico 70

3.1.2 Áreas sensíveis 74

3.1.3 Instrumentos de Gestão Territorial em vigor 77

3.1.4 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública 77

3.1.5 Equipamentos e infraestruturas relevantes potencialmente afetados pelo projeto 77

3.2 Características estruturais e funcionais do projeto 78

3.2.1 Descrição geral das infraestruturas avaliadas 78

3.2.2 Características técnicas 79
3.2.3 Equipamento 80
3.2.3.1 Apoios 80
3.2.3.2 Cabos 81
3.2.3.3 Acessórios dos Cabos Condutores e de Guarda 82
3.2.3.4 Amortecedores de Vibrações 82
3.2.3.5 Cadeias de Isoladores 83
3.2.4 Cálculos relativamente ao funcionamento das linhas com interesse em termos ambientais 83
3.2.4.1 Campo elétrico e indução magnética 83
3.2.5 Travessias das linhas 85
3.2.6 Sinalização para aeronaves e avifauna 90
3.2.6.1 Balizagem aérea 90
3.2.6.2 Balizagem para a avifauna 91
3.2.7 Principais atividades por fase do projeto 92
3.2.7.1 Construção das linhas 92
3.2.7.2 Exploração das linhas 98
3.2.7.3 Desmontagem e desativação das linhas 99
3.3 Faseamento 102
3.4 Projetos complementares ou associados 102

4. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE GRANDES CONDICIONANTES 103

4.1 Enquadramento 103
4.2 Análise por descritor 103
4.2.1 Geologia e geomorfologia 103
4.2.2 Solos e capacidade de uso do solo 103
4.2.3 Ocupação do solo e socio-economia 103
4.2.4 Ordenamento do território 104
4.2.5 Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública 104
4.2.6 Ambiente sonoro 106
4.2.7 Paisagem 106
4.2.8 Hidrogeologia e Hidrografia 106
4.2.9 Património arquitetónico e arqueológico 106
4.2.10 Ecologia 107
4.3 Análise comparativa de troços e corredores em estudo 107

4.3.1 Delimitação de corredores/troços alternativos 107
4.3.2 Análise comparativa de alternativas 109

5. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO 113
5.1 Enquadramento geral 113
5.2 Análise fisiográfica 113
5.2.1 Metodologia 113
5.2.2 Caracterização geral 114
5.2.3 Descrição dos traçados das linhas 116
5.3 Geomorfologia, Geologia e Sismicidade 117
5.3.1 Enquadramento 117
5.3.2 Geomorfologia 119
5.3.3 Geologia 126
5.3.3.1 Troços do corredor documentados pela carta geológica 1:200.000 130
5.3.3.2 Troços do corredor documentados pela carta geológica 1:500.000 134
5.3.3.3 Descrição geológica 136
5.3.4 Recursos minerais 137
5.3.5 Locais de Interesse Geológico – Património Geológico 142
5.3.6 Tectónica/ Neotectónica, Sismicidade 145
5.4 Solos 156
5.5 Uso do Solo e Ambiente Social 160
5.5.1 Metodologia 160
5.5.2 Caracterização geral 161
5.5.3 Caracterização funcional da área de estudo 166
5.5.3.1 Áreas agrícolas 166
5.5.3.2 Áreas florestais 167
5.5.3.3 Áreas artificializadas e edificadas 167
5.5.3.4 Outras áreas 171
5.5.4 Caracterização detalhada do projeto 172
5.5.5 Enquadramento e contextualização socioeconómica 183
5.5.5.1 Povoamento do território 183
5.5.5.2 Dinâmica e composição demográfica 186
5.5.5.3 Estrutura económica 194
5.5.5.4 Emprego e desemprego 197

5.6 Saúde humana 245
5.6.1 Enquadramento 245
5.6.2 Situação regional 247
5.6.3 Profissionais e equipamentos de saúde nos concelhos abrangidos pelo projeto 255
5.6.3.1 Profissionais de saúde 255
5.6.3.2 Equipamentos de saúde 255
5.6.4 Principais aspetos ligados à saúde humana no âmbito do projeto 256
5.7 Ecologia 258
5.7.1 Metodologia 258
5.7.1.1 Áreas classificadas 258
5.7.1.2 Flora e vegetação 259
5.7.1.3 Fauna 261
5.7.1.4 Biótopos e habitats 264
5.7.1.5 Áreas de maior relevância ecológica 265
5.7.2 Resultados 265
5.7.2.1 Flora e vegetação 265
5.7.2.2 Fauna 283
5.7.2.3 Biótopos e Habitats 307
5.7.2.4 Áreas de maior relevância ecológica 324
5.8 Ordenamento do Território 324
5.8.1 Enquadramento 324
5.8.2 Planos Diretores Municipais 325
5.8.3 Planos Regionais 330
5.8.3.1 Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROTC) 330
5.8.3.2 Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo (PROT-OVT) 338
5.8.4 Planos Setoriais 345
5.8.4.1 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) 345
5.8.4.2 Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A) 346
5.8.4.3 Plano Nacional da Água 347
5.8.4.1 Plano Rodoviário Nacional 348
5.8.4.2 Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo (PROF-LVT) 349
5.8.4.3 Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL) 353
5.8.4.4 Planos de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4) e da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A) 355
5.8.5 Planos Especiais 356

5.8.5.1 Plano de Ordenamento da Albufeira de Castelo de Bode 356
5.9 Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública 359
5.9.1 Enquadramento 359
5.9.2 Recursos naturais 361
5.9.2.1 Recursos hídricos 361
5.9.2.2 Recursos agrícolas ou florestais 365
5.9.2.3 Recursos ecológicos 376
5.9.3 Infraestruturas 382
5.9.4 Outras condicionantes 387
5.9.5 Síntese 390
5.10 Ambiente Sonoro 390
5.10.1 Enquadramento legal 390
5.10.2 Localização dos recetores sensíveis 394
5.10.3 Caracterização do ambiente sonoro de referência 396
5.10.3.1 Seleção dos pontos de medição 396
5.10.3.2 Levantamento acústico: descrição do equipamento e ensaios acústicos 397
5.10.3.3 Apresentação e interpretação de resultados 399
5.11 Paisagem 400
5.11.1 Enquadramento e Metodologia 400
5.11.1.1 Carta de Qualidade Visual da Paisagem 407
5.11.1.2 Carta de Capacidade de Absorção da Paisagem 410
5.11.1.3 Sensibilidade da Paisagem 412
5.11.2 Caracterização da Situação de Referência 412
5.11.2.1 Estrutura da Paisagem - Unidades de Paisagem 414
5.11.2.2 Grupo F – Beira Alta 415
5.11.2.3 Grupo I – Maciço Central 416
5.11.2.4 Grupo J – Pinhal do Centro 416
5.11.2.5 Grupo O – Ribatejo 417
5.11.2.6 Caracterização Local – Subunidades de Paisagem 418
5.11.3 Análise Espacial 425
5.12 Património Construído, Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico 427
5.12.1 Metodologia 427
5.12.2 Identificação e Caracterização dos elementos patrimoniais 430
5.12.2.1 Pesquisa documental 430

5.12.2.2 Trabalho de campo 432
5.12.2.3 Condições de visibilidade 438
5.12.2.4 Análise toponímica 439
5.13 Clima e Alterações climáticas 440
5.13.1 Alterações climáticas 440
5.13.1.1 Enquadramento geral 440
5.13.1.2 Componente de mitigação 443
5.13.1.3 Componente de adaptação 452
5.13.2 Análise dos fatores meteorológicos 458
5.13.2.1 Temperatura 462
5.13.2.2 Insolação e radiação global 470
5.13.2.3 Humidade do ar 473
5.13.2.4 Velocidade do vento 477
5.13.2.5 Precipitação 481
5.14 Qualidade do Ar 485
5.14.1 Enquadramento local 485
5.14.2 Fontes de emissão ocorrentes na área de estudo e nos concelhos abrangidos pelo projeto 486
5.14.3 Caracterização da qualidade do ar na envolvente da área de estudo 502
5.15 Recursos hídricos superficiais 513
5.15.1 Enquadramento hidrográfico 513
5.15.2 Identificação e caracterização das massas de água 518
5.15.3 Disponibilidades hídricas 522
5.15.4 Pressões 524
5.15.5 Estado das massas de água 529
5.15.6 Zonas protegidas 533
5.15.6.1 Zonas designadas para a captação de água destinada à produção de água para consumo humano 533
5.15.6.2 Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico 534
5.15.6.3 Zonas designadas como águas de recreio (águas balneares) 536
5.15.6.4 Zonas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens. 537
5.15.7 Qualidade da água superficial 538
5.15.7.1 Enquadramento legal 538
5.15.7.2 Caracterização da qualidade da água superficial 539
5.16 Recursos hídricos subterrâneos 549
5.16.1 Enquadramento hidrogeológico 549

5.16.2 Identificação e caracterização das massas de água subterrâneas 556
5.16.3 Disponibilidades hídricas 558
5.16.4 Pressões 559
5.16.5 Estado das massas de água 560
5.16.6 Zonas protegidas 561
5.16.7 Captações de água subterrânea e nascentes 562
5.16.8 Qualidade da água subterrânea 562
5.17 Evolução previsível do Ambiente Afetado na Ausência do Projeto 566
6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES 568
6.1 Enquadramento 568
6.2 Metodologia 569
6.3 Identificação das principais ações do projeto geradoras de impactes sobre o ambiente 571
6.3.1 Tipologias de impactes 571
6.3.2 Análise das principais atividades de construção 572
6.3.3 Análise das principais atividades de exploração 575
6.3.4 Análise das principais atividades de desativação 575
6.4 Análise de impactes por descritor 576
6.4.1 Análise fisiográfica 576
6.4.1.1 Aspetos gerais 576
6.4.1.2 Fase de construção 576
6.4.1.3 Fase de exploração 580
6.4.1.4 Fase de desativação 580
6.4.2 Geomorfologia, geologia e sismicidade 581
6.4.2.1 Aspetos gerais 581
6.4.2.2 Fase de construção 581
6.4.2.3 Fase de exploração 582
6.4.2.4 Fase de desativação 582
6.4.3 Solos 582
6.4.3.1 Aspetos gerais 582
6.4.3.2 Fase de construção 583
6.4.3.3 Fase de exploração 584
6.4.3.4 Fase de desativação 585
6.4.4 Uso do solo e ambiente social 585
6.4.4.1 Aspetos gerais 585

6.4.4.2 Fase de construção 586
6.4.4.3 Fase de exploração 591
6.4.4.4 Fase de desativação 593
6.4.5 Saúde humana 593
6.4.5.1 Enquadramento 593
6.4.5.2 Fase de construção 594
6.4.5.3 Fase de exploração 594
6.4.5.4 Fase de desativação 597
6.4.6 Ecologia 597
6.4.6.1 Principais valores ecológicos da área de estudo 597
6.4.6.2 Fase de construção 598
6.4.6.3 Fase de exploração 615
6.4.6.4 Fase de desativação 622
6.4.7 Ordenamento do território 622
6.4.7.1 Aspetos gerais 622
6.4.7.2 Fase de construção/exploração 623
6.4.7.3 Fase de desativação 630
6.4.8 Condicionantes 630
6.4.8.1 Aspetos gerais 630
6.4.8.2 Fase de construção/ exploração 631
6.4.8.3 Fase de desativação 637
6.4.9 Ambiente sonoro 637
6.4.9.1 Aspetos gerais 637
6.4.9.2 Fase de construção 637
6.4.9.3 Fase de exploração 639
6.4.9.4 Fase de desativação 645
6.4.10 Paisagem 645
6.4.10.1 Aspetos gerais 645
6.4.10.2 Tipologia de impactes 646
6.4.10.3 Metodologia de avaliação de impactes visuais 647
6.4.10.4 Fase de construção 648
6.4.10.5 Fase de exploração 651
6.4.10.6 Fase de desativação 652
6.4.11 Património 653
6.4.11.1 Aspetos gerais 653

6.4.11.2 Fase de construção 656
6.4.11.3 Fase de exploração 657
6.4.11.4 Fase de desativação 657
6.4.12 Clima e alterações climáticas 657
6.4.12.1 Fase de construção 657
6.4.12.2 Fase de exploração 657
6.4.13 Qualidade do ar 660
6.4.13.1 Aspetos gerais 660
6.4.13.2 Fase de construção 660
6.4.13.3 Fase de exploração 661
6.4.13.4 Fase de desativação 661
6.4.14 Recursos hídricos e qualidade da água 662
6.4.14.1 Aspetos gerais 662
6.4.14.2 Fase de construção 662
6.4.14.3 Fase de exploração 663
6.4.14.4 Fase de desativação 663
6.5 Impactes cumulativos 663
6.5.1 Enquadramento 663
6.5.2 Fase de construção 665
6.5.2.1 Geomorfologia, geologia e sismicidade 665
6.5.2.2 Solos e Uso do solo 666
6.5.2.3 Componente social 666
6.5.2.4 Saúde humana 667
6.5.2.5 Ecologia 667
6.5.2.6 Ordenamento do território e condicionantes 667
6.5.2.7 Ambiente sonoro 667
6.5.2.8 Paisagem 667
6.5.2.9 Património 668
6.5.2.10 Clima e Alterações Climáticas 668
6.5.2.11 Qualidade do ar 668
6.5.2.12 Recursos hídricos e qualidade da água 668
6.5.3 Fase de exploração 668
6.5.3.1 Geomorfologia, geologia e sismicidade 668
6.5.3.2 Solos e Uso do solo 669
6.5.3.3 Componente social 669

6.5.3.4 Saúde humana 669
6.5.3.5 Ecologia 669
6.5.3.6 Ordenamento do território e condicionantes 670
6.5.3.7 Ambiente sonoro 670
6.5.3.8 Paisagem 670
6.5.3.9 Património 670
6.5.3.10 Clima e Alterações Climáticas 670
6.5.3.11 Qualidade do ar 671
6.5.3.12 Recursos hídricos e qualidade da água 671

7. RISCOS ASSOCIADOS À CONSTRUÇÃO, PRESENÇA E FUNCIONAMENTO DOS PROJETOS 672
7.1 Considerações prévias 672
7.2 Riscos originados em fase de construção das linhas 672
7.3 Riscos originados pela presença e funcionamento das linhas 672
7.3.1 Incêndios 672
7.3.2 Queda dos apoios ou dos cabos 673
7.3.3 Contactos acidentais com elementos em tensão 674
7.3.4 Tensões induzidas 674
7.3.5 Obstáculos a ligar à terra e dimensionamento do circuito de terra associado 675
7.3.6 Efeito dos campos eletromagnéticos 675

8. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E COMPENSAÇÃO 676
8.1 Enquadramento 676
8.2 Fase de construção 676
8.2.1 Medidas de minimização gerais 676
8.2.1.1 Fase prévia à obra 676
8.2.1.2 Implantação e Gestão do Estaleiro 677
8.2.1.3 Acessos temporários à obra 680
8.2.1.4 Desativação dos estaleiros e das áreas afetas às obras 680
8.2.1.5 Medidas de gestão ambiental gerais para a fase de construção/exploração 681
8.2.2 Medidas específicas por descritor 682
8.2.2.1 Geomorfologia, geologia e sismicidade 682
8.2.2.2 Ecologia 683
8.2.2.3 Ordenamento do território e Uso do solo 684
8.2.2.4 Paisagem 686
8.2.2.5 Resíduos 686

8.2.2.6 Património 687
8.2.2.7 Socioeconomia 688
8.2.2.8 Recursos hídricos 689
8.2.2.9 Uso do solo 689
8.3 Medidas de compensação 690
9. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO 692
9.1 Plano de monitorização de avifauna 692
9.1.1 Objetivos e parâmetros a monitorizar 692
9.1.2 Locais de amostragem 692
9.1.2.1 Taxas de mortalidade de aves por colisão e fatores relacionados 692
9.1.2.2 Avaliação da eficácia dos dispositivos anti-colisão 693
9.1.3 Periodicidade e frequência de amostragem 693
9.1.3.1 Taxas de mortalidade de aves por colisão e fatores relacionados 693
9.1.3.2 Avaliação da eficácia dos dispositivos anti-colisão 694
9.1.4 Técnicas e métodos de recolha de dados 694
9.1.4.1 Taxas de mortalidade de aves por colisão e fatores relacionados 694
9.1.4.2 Avaliação da eficácia dos dispositivos anti-colisão 698
9.1.5 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão 699
9.2 Plano de monitorização de ambiente sonoro 700
9.2.1 Enquadramento 700
9.2.2 Locais de amostragem 700
9.2.3 Parâmetros a monitorizar 701
9.2.4 Periodicidade da amostragem 701
9.2.5 Técnicas de análise e equipamentos necessários 701
9.2.6 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão 702
10. LACUNAS DE CONHECIMENTO 702
11. CONCLUSÕES 703
12. BIBLIOGRAFIA 706

Tabelas

Tabela 1.1 – Equipa técnica 1

Tabela 1.2 – Síntese da avaliação ambiental por FCD, critério e indicador, para o Eixo Estratégico G5 (adaptado de IC-FEUP & REN, 2021) 7

Tabela 1.3 – Respostas de entidades contactadas 23

Tabela 1.4 – Respostas das Autarquias contactadas 56

Tabela 3.1 – Freguesias atravessadas pelo projeto 72

Tabela 3.2 – Resumo dos projetos de linhas em avaliação 78

Tabela 3.3 – Distâncias de segurança a cabos 82

Tabela 3.4 – Composição de isoladores para os diferentes tipos de cadeias, em linhas de 400 kV 83

Tabela 3.5 – Níveis de referência para campos elétricos e magnéticos a 50 Hz 83

Tabela 3.6 – Travessias de linhas elétricas 85

Tabela 3.7 – Travessias de vias-férreas 87

Tabela 3.8 – Travessias de estradas 87

Tabela 3.9 – Travessias de cursos de água 89

Tabela 3.10 – Cruzamento com gasodutos 90

Tabela 5.1 – Linhas de água, localizadas na área de estudo e referidas no "Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água em Portugal" 114

Tabela 5.2 – Unidades litostratigráficas atravessadas pelo corredor em estudo 130

Tabela 5.3 – Unidades litostratigráficas atravessadas pelos elementos do projeto e Área de estudo, extrato da Carta Geológica à escala 1:200.000 133

Tabela 5.4 – Unidades litostratigráficas atravessadas pelo corredor em estudo 135

Tabela 5.5 – Unidades litostratigráficas atravessadas pelos elementos do projeto, extrato da Carta Geológica à escala 1:500.000 135

Tabela 5.6 – Caracterização dos Depósitos Minerais presentes na área de implantação do projeto 140

Tabela 5.7 – Quadro síntese das características das falhas identificadas (Fonte: QAFI-IGME, 2022; Seismofgault.eu, 2026) 150

Tabela 5.8 – Área ocupada pelas grandes classes e classes de uso e ocupação do solo na área do corredor em estudo 163

Tabela 5.9 – Uso de ocupação nos apoios novos das linhas 172

Tabela 5.10 – N.º de apoios (a construir) por grande classe e classe de uso e ocupação do solo 181

Tabela 5.11 – Evolução da densidade populacional 183

Tabela 5.12 – Saldo natural e saldo migratório, 2011 e 2021 185

Tabela 5.13 – Evolução da população residente no concelho e freguesia abrangidos pela área do projeto 186

Tabela 5.14 – População residente por grupo etário (n.º de habitantes), em 2011 e 2021 188

Tabela 5.15 – Taxa de fecundidade e índice de envelhecimento, 2011 e 2021 190

Tabela 5.16 – Evolução do número de famílias clássicas/agregados domésticos privados entre 2011 e 2021 nos concelhos e freguesias abrangida pela área do projeto 192

Tabela 5.17 – População empregada por conta de outrem por sectores de atividade económica (n.º e %), em 2021 194

Tabela 5.18 – Evolução do número de Edifícios e Alojamentos 195

Tabela 5.19 – Desemprego registado por 100 habitantes com 15 ou mais anos de idade (%) por Local de residência (NUTS - 2013) - Anual 197

Tabela 5.20 – Taxa de desemprego (Série 2021) por trimestre 198

Tabela 5.21 - População desempregada (Série 2021) por trimestre 199

Tabela 5.22 – População desempregada no 1º semestre de 2024, por concelho (Fonte: IEFP) 201

Tabela 5.23 – População desempregada no 2º semestre de 2024, por concelho (Fonte: IEFP) 201

Tabela 5.24 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Arouca em 2024 (Fonte: IEFP) 202

Tabela 5.25 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Arganil em 2024 (Fonte: IEFP) 203

Tabela 5.26 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Góis em 2024 (Fonte: IEFP) 204

Tabela 5.27 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Mortágua em 2024 (Fonte: IEFP) 205

Tabela 5.28 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Penacova em 2024 (Fonte: IEFP) 206

Tabela 5.29 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Vila Nova de Poiares em 2024 (Fonte: IEFP) 207

Tabela 5.30 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Castanheira de Pêra em 2024 (Fonte: IEFP) 208

Tabela 5.31 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Figueiró dos Vinhos em 2024 (Fonte: IEFP) 209

Tabela 5.32 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Pedrógão Grande em 2024 (Fonte: IEFP) 210

Tabela 5.33 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Abrantes em 2024 (Fonte: IEFP) 211

Tabela 5.34 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Mação em 2024 (Fonte: IEFP) 212

Tabela 5.35 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Sardoal em 2024 (Fonte: IEFP) 213

Tabela 5.36 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho da Sertã em 2024 (Fonte: IEFP) 214

Tabela 5.37 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Vila de Rei em 2024 (Fonte: IEFP) 215

Tabela 5.38 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Arouca em 2024 (Fonte: IEFP) 216

Tabela 5.39 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Arganil em 2024 (Fonte: IEFP) 217

Tabela 5.40 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Góis em 2024 (Fonte: IEFP) 218

Tabela 5.41 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Mortágua em 2024 (Fonte: IEFP) 219

Tabela 5.42 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Penacova em 2024 (Fonte: IEFP) 220

Tabela 5.43 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Vila Nova de Poiares em 2024 (Fonte: IEFP) 221

Tabela 5.44 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Castanheira de Pêra em 2024 (Fonte: IEFP) 222

Tabela 5.45 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Figueiró dos Vinhos em 2024 (Fonte: IEFP) 223

Tabela 5.46 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Pedrógão Grande em 2024 (Fonte: IEFP) 224

Tabela 5.47 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Abrantes em 2024 (Fonte: IEFP) 225

Tabela 5.48 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Mação em 2024 (Fonte: IEFP) 226

Tabela 5.49 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Sardoal em 2024 (Fonte: IEFP) 227

Tabela 5.50 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho da Sertã em 2024 (Fonte: IEFP) 228

Tabela 5.51 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Vila de Rei em 2024 (Fonte: IEFP) 229

Tabela 5.52 – Indicadores de empresas por município, 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024- INE) 230

Tabela 5.53 – Indicadores de estabelecimentos por município, 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE) 232

Tabela 5.54 – Classificação das Atividades Económicas (CAE-Rev.3) 233

Tabela 5.55 – Empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 (A a H), 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE) 234

Tabela 5.56 – Empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 (I a S), 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE) 234

Tabela 5.57 – Empresas por município, segundo a CAE-Rev.3 (A a H), 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE) 235

Tabela 5.58 – Empresas por município, segundo a CAE-Rev.3 (I a S), 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE) 236

Tabela 5.59 – Empresas por município da sede, segundo o escalão de pessoal ao serviço, 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE) 237

Tabela 5.60 – Pessoal ao serviço nas empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 (A a H),, 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE) 238

Tabela 5.61 – Pessoal ao serviço nas empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 (I a S), 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE) 238

Tabela 5.62 – Pessoal ao serviço nas empresas por município do Estabelecimento, segundo a CAE-Rev.3 (A a H),, 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE) 239

Tabela 5.63 – Pessoal ao serviço nas empresas por município do Estabelecimento, segundo a CAE-Rev.3 (I a S), 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE) 240

Tabela 5.64 – Volume de negócios das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 (A a H),, 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE) 241

Tabela 5.65 – Volume de negócios das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 (I a S), 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE) 241

Tabela 5.66 – Volume de negócios das empresas por município do Estabelecimento, segundo a CAE-Rev.3 (A a H),, 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE) 242

Tabela 5.67 – Volume de negócios das empresas por município do Estabelecimento, segundo a CAE-Rev.3 (I a S), 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE) 243

Tabela 5.68 – Valor acrescentado bruto das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 (A a H),, 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE) 244

Tabela 5.69 – Valor acrescentado bruto das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 (I a S), 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE) 244

Tabela 5.70 – Características da população nas ACES abrangidas pelo projeto 251

Tabela 5.71 – Determinantes de saúde - proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo 251

Tabela 5.72 – Morbilidade - proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo 252

Tabela 5.73 – N.º de profissionais de saúde nos ACES abrangidos pelo projeto 255

Tabela 5.74 – N.º de equipamentos de saúde (unidades funcionais) nos ACES abrangidos pelo projeto 256

Tabela 5.75 – Níveis de referência para Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz 257

Tabela 5.76 – Principais fontes bibliográficas consultadas 263

Tabela 5.77 – Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – Possível, C – Confirmada; Estatuto de conservação: EN – Em Perigo, VU – Vulnerável, NT – Quase Ameaçado, LC – Pouco Preocupante, DD – Informação Insuficiente [Carapeto et al., 2020]) 271

Tabela 5.78 – Espécies de flora exóticas elencadas para as áreas de estudo. Ocorrência: (X – potencial, C – confirmada). 277

Tabela 5.79 – Lista das espécies de peixes elencados para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada; Endemismo: Ib – Ibérico, Lu – Lusitano; Estatuto de conservação: LC – Pouco preocupante, NT – Quase Ameaçada, DD – Informação insuficiente, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, NA – Não avaliado [Magalhães *et al.*, 2023]) 284

Tabela 5.80 - Lista das espécies de anfíbios e répteis elencados para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada. Endemismo: Ib – Ibérico; Estatuto de conservação: LC – Pouco preocupante, NT – Quase Ameaçada [Cabral *et al.*, 2006]). 288

Tabela 5.81 – Lista das espécies de mamíferos elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada; Endemismo: Ib – Ibérico; Estatuto de conservação: LC – Pouco preocupante; NT – Quase Ameaçada; VU- Vulnerável [Mathias *et al.*, 2023]) 293

Tabela 5.82 – Observações totais de espécies de aves identificadas na área de estudo, no âmbito dos pontos de escuta e observação 300

Tabela 5.83 – Lista das espécies de aves com mais eventos de mortalidade em LMAT em Portugal Continental (de acordo com Martins&Moreira, 2018) (Estatuto: CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU - Vulnerável, NT – Quase Ameaçado, LC – Pouco Preocupante, DD - Informação Insuficiente, NA - Não avaliado; Ocorrência: X- Possível, C - Confirmada) 302

Tabela 5.84 – Lista de espécies de aves ameaçadas para a área de estudo (Ocorrência: C – Confirmada, X – Possível; Estatuto: CR – Criticamente em Perigo, EN – Em perigo, VU – Vulnerável, NT -Quase Ameaçado, LC – Pouco Preocupante, NA – Não Avaliado [Almeida *et al.*, 2022]). 304

Tabela 5.85 – Biótopos identificadas na área de estudo, áreas ocupadas (ha) e percentagens de ocupação 307

Tabela 5.86 – Caracterização dos biótopos identificadas na área de estudo. 308

Tabela 5.87 – Caracterização dos biótopos identificados na área de estudo 323

Tabela 5.88 – Situação dos PDM dos concelhos atravessados pelo projeto 325

Tabela 5.89 – Classes de espaço atravessadas pelos elementos de projeto (apoios novos, a modificar ou a desmontar) segundo os PDM em vigor 327

Tabela 5.90 – Classes de espaço atravessadas pelos elementos de projeto (apoios novos, a modificar ou a desmontar) segundo a proposta de revisão do PDM de Abrantes 329

Tabela 5.91 – PMDFCI dos concelhos abrangidos pelo projeto 375

Tabela 5.92 – Implantação de apoios em solos integrados na REN 379

Tabela 5.93 – Correspondência das áreas de REN definidas pelo anterior e pelo novo Regime Jurídico 380

Tabela 5.94 – Compatibilização das tipologias do projeto com o RJ de REN 381

Tabela 5.95 – Travessias de vias-férreas pelo projeto 385

Tabela 5.96 – Condicionantes potencialmente afetadas pelos projetos 390

Tabela 5.97 – Limites dos níveis sonoros enquadrados no Regulamento Geral do Ruído (RGR) 393

Tabela 5.98 – Limites de incomodidade enquadrados no Regulamento Geral do Ruído (RGR) 394

Tabela 5.99 – Caracterização dos recetores sensíveis no interior dos corredores avaliados 395

Tabela 5.100 – Identificação dos pontos de medição em correspondência com os recetores sensíveis 396

Tabela 5.101 – Caracterização dos pontos de medição e registo das avaliações sonoras 399

Tabela 5.102 – Ponderação para cada um dos usos do solo (com base na COS 2023) 408

Tabela 5.103 – Ponderação dos parâmetros adicionais considerados 410

Tabela 5.104 – Tabela de dupla entrada a partir da qual são geradas as classes de sensibilidade visual 412

Tabela 5.105 - Freguesias, concelhos, e distritos abrangidos pela área de estudo da paisagem 412

Tabela 5.106 – Quantificação das áreas integradas em cada classe de qualidade visual 426

Tabela 5.107 – Quantificação das áreas de absorção visual por classe 426

Tabela 5.108 – Quantificação das áreas de sensibilidade visual por classe 427

Tabela 5.109– Síntese das ocorrências de interesse patrimonial inventariadas em Pesquisa Documental 431

Tabela 5.110 – Síntese da correspondência dos números de inventário nas diferentes fases de trabalho 433

Tabela 5.111 – Síntese das ocorrências de interesse patrimonial inventariadas em trabalho de campo 434

Tabela 5.112 – Caracterização das condições de visibilidade 438

Tabela 5.113 – Emissões de dióxido de carbono, por concelho, nos grupos NFR com maior emissão 448

Tabela 5.114 – Ponto de situação dos planos municipais / intermunicipais de adaptação às alterações climáticas 455

Tabela 5.115 – Dados principais das estações climatológicas analisadas (Fonte: Normais Climatológicas de 1991-2020) 460

Tabela 5.116 – Dados de temperatura para a estação climatológica de Anadia (Fonte: Normal Climatológica 1991-2020) 462

Tabela 5.117 – Dados de temperatura para a estação climatológica de Coimbra/Bencanta (Fonte: Normal Climatológica 1991-2020) 463

Tabela 5.118 – Dados de temperatura para a estação climatológica de Santarém/Fonte Boa (Fonte: Normal Climatológica 1991-2020) 464

Tabela 5.119 – Cenários RCP4.5 para a temperatura média na Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima) 465

Tabela 5.120 – Cenários RCP4.5 para a temperatura média na Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima) 466

Tabela 5.121 – Cenários RCP4.5 para a temperatura média no Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima) 467

Tabela 5.122 – Cenários RCP8.5 para a temperatura média na Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima) 468

Tabela 5.123 – Cenários RCP8.5 para a temperatura média na Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima) 468

Tabela 5.124 – Cenários RCP8.5 para a temperatura média no Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima) 469

Tabela 5.125 – Insolação (horas) na estação de Anadia e na estação de Santarém/Fonte Boa (Fonte: Normais Climatológicas 1971-2000) 470

Tabela 5.126 – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a radiação global na Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima) 471

Tabela 5.127 – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a radiação global na Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima) 472

Tabela 5.128 – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a radiação global no Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima) 472

Tabela 5.129 – Humidade relativa média do ar (%) às 09H UTC, estações de Anadia e de Coimbra/Bencanta (Fonte: Normais Climatológicas 1971-2000) 473

Tabela 5.130 – Humidade Relativa Média em % na sub-região da Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima) 474

Tabela 5.131 – Humidade Relativa Média em % na sub-região da Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima) 475

Tabela 5.132 – Humidade Relativa Média em % na sub-região do Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima) 476

Tabela 5.133 – Velocidade média do vento em km/h (Fonte: Normais Climatológicas 1971-2000)...477

Tabela 5.134 – Intensidade média do vento a 10m na sub-região da Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima) 478

Tabela 5.135 – Intensidade média do vento a 10m na sub-região da Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima)....479

Tabela 5.136 – Intensidade média do vento a 10m na sub-região do Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima) 480

Tabela 5.137 – Média da quantidade de precipitação total (mm) nas estações climatológicas de Anadia, Coimbra/Bencanta e Santarém/Fonte Boa (Fonte: Normal Climatológica 1991-2020) 481

Tabela 5.138 – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a precipitação média acumulada na Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima) 482

Tabela 5.139 – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a precipitação média acumulada na Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima) 483

Tabela 5.140 – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a precipitação média acumulada no Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima)....484

Tabela 5.141 – Emissões atmosféricas totais dos concelhos atravessados pelo projeto, em 2019 - principais poluentes (Fonte: APA, Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano 2015, 2017 e 2019, agosto de 2021) 487

Tabela 5.142 – Categorias de fonte de emissão (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021) 489

Tabela 5.143 – Principais fontes de emissão no concelho de Abrantes em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)....490

Tabela 5.144 – Principais fontes de emissão no concelho do Sardoal em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)....490

Tabela 5.145 – Principais fontes de emissão no concelho de Mação em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)....491

Tabela 5.146 – Principais fontes de emissão no concelho de Vila de Rei em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)....492

Tabela 5.147 – Principais fontes de emissão no concelho da Sertã em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)....493

Tabela 5.148 – Principais fontes de emissão no concelho de Figueiró dos Vinhos em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)....494

Tabela 5.149 – Principais fontes de emissão no concelho de Pedrogão Grande em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)....494

Tabela 5.150 – Principais fontes de emissão no concelho de Pedrogão Grande em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)....495

Tabela 5.151 – Principais fontes de emissão no concelho de Góis em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021) 496

Tabela 5.152 – Principais fontes de emissão no concelho de Arganil em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021) 497

Tabela 5.153 – Principais fontes de emissão no concelho de Vila Nova de Poiares em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021) 498

Tabela 5.154 – Principais fontes de emissão no concelho de Penacova em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021) 498

Tabela 5.155 – Principais fontes de emissão no concelho de Mortágua em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021) 499

Tabela 5.156 – Principais fontes de emissão no concelho de Anadia em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021) 500

Tabela 5.157 – Principais fontes de emissão (nos 10 poluentes analisados) nos concelhos atravessados pelo projeto em 2019, por grupo NFR e por poluente 502

Tabela 5.158 – Principais características das Estações de Monitorização de Qualidade do Ar estudadas (Fonte: Rede de Qualidade do Ar da Agência Portuguesa do Ambiente, https://qualar.apambiente.pt/) 503

Tabela 5.159 – Concentrações registadas para os poluentes monitorizados nas Estações de Monitorização de Qualidade do Ar analisadas (Fonte: Rede de Qualidade do Ar) 506

Tabela 5.160 – Resumo do cumprimento dos valores legais (Fonte: Rede de Qualidade do Ar) 507

Tabela 5.161 – Índice de qualidade do ar em 2023 e 2024 (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/) 510

Tabela 5.162 – Precipitação média mensal e anual nas Bacias do Vouga, Mondego e Tejo 522

Tabela 5.163 – Escoamento médio anual em regime natural na Bacias do Vouga, Mondego e Tejo 522

Tabela 5.164 – Capacidade de armazenamento das albufeiras das Bacias do Vouga, Mondego e Tejo 523

Tabela 5.165 – Pressões qualitativas pontuais sobre as massas de água superficiais 525

Tabela 5.166 – Pressões qualitativas difusas sobre as massas de água superficiais 527

Tabela 5.167 – Zonas Designadas para Proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Águas piscícolas) 534

Tabela 5.168 – Zonas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens 538

Tabela 5.169 – Características das estações de monitorização da qualidade da água selecionadas; . 539

Tabela 5.170 – Avaliação dos dados de qualidade da Estação 16I/05 - Codes (Objetivos Ambientais de Qualidade Mínima) 541

Tabela 5.171 – Avaliação dos dados de qualidade da Estação 12H/02 – PT. Penacova (Objetivos Ambientais de Qualidade Mínima) 543

Tabela 5.172 – Avaliação da qualidade dos parâmetros físico-químicos gerais aplicáveis em Rios do Sul (L, S1≤100 km^2) na Estação 16I/05 - Codes 545

Tabela 5.173 – Avaliação da qualidade dos parâmetros físico-químicos gerais aplicáveis em Rios do Norte (M, N1≤100 km^2) na Estação 12H/02 – PT. Penacova 546

Tabela 5.174 – Pressões qualitativas pontuais sobre as massas de água subterrânea 559

Tabela 5.175 – Pressões qualitativas difusas sobre as massas de água subterrânea 560

Tabela 5.176 – Características das estações de monitorização da qualidade da água selecionadas 562

Tabela 5.177 – Dados obtidos nas estações de monitorização de recursos hídricos subterrâneos selecionados 564

Tabela 5.178 – Classificação da qualidade da água subterrânea nas estações de monitorização analisadas, segundo o SNIRH 565

Tabela 6.1– Situações potenciadoras de impactes na Fisiografia 577

Tabela 6.2 – Ocupação do solo afetado pela implantação de apoios das linhas elétricas em avaliação 587

Tabela 6.3 – Ocupação do solo existente na faixa de servidão das linhas 588

Tabela 6.4 – Níveis de referência para Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz 594

Tabela 6.5 – Área (em hectares) dos biótopos e habitats afetados temporariamente pelas intervenções nos apoios das Linhas Abrantes-Anadia e Penela-Tábua. 598

Tabela 6.6 – Área (em hectares) dos biótopos e habitats afetados permanentemente pelas intervenções nos apoios do projeto 599

Tabela 6.7 – Área (em hectares) dos biótopos e habitats afetados por cada um dos apoios. 600

Tabela 6.8 – Área (em hectares) dos biótopos e habitats presentes na faixa de proteção das linhas em avaliação. 613

Tabela 6.9 – Espécies de aves ameaçadas elencadas para a área de estudo e, respetivo, nível de sensibilidade à colisão com LMAT (CIBIO, 2020) (Ocorrência: C – Confirmada, X - Possível) 616

Tabela 6.10 – Classes de espaços identificadas em PDM ocupadas pela implantação dos apoios das novas linhas 624

Tabela 6.11 – Classes de espaço atravessadas pelos elementos de projeto (apoios novos, a modificar ou a desmontar) segundo a proposta de revisão do PDM de Abrantes 627

Tabela 6.12 – Reserva Agrícola Nacional (RAN) ocupadas pela implantação dos apoios 631

Tabela 6.13 – Áreas de ocupação temporária e permanente de Reserva Ecológica Nacional (REN) ocupadas pela implantação dos apoios (REN em vigor) 633

Tabela 6.14 – Estimativa dos níveis sonoros de referência emitidos por equipamentos de construção civil 638

Tabela 6.15 – Sumário dos pontos de medição de ruído avaliados para caracterizar as linhas elétricas 641
Tabela 6.16 – Registos das avaliações sonoras (ruído de longa duração) 643
Tabela 6.17 – Registos das avaliações sonoras (condições favoráveis) 644
Tabela 6.18 – Avaliação de impactes visuais em fase de construção 650
Tabela 6.19 – Posicionamento das ocorrências patrimoniais relativamente aos elementos de projeto 653
Tabela 6.20 – Caracterização da vulnerabilidade do projeto a alterações climáticas 658
Tabela 7.1 – Níveis de referência para Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz 675
Tabela 8.1 – Medidas de minimização respeitantes aos descritores ordenamento do território e uso do solo 684

Figuras

Figura 1.1 – Representação esquemática dos eixos estratégicos em avaliação (IC-FEUP & REN, 2021) 5
Figura 1.2 – Orientações para planos e projetos futuros (IC-FEUP & REN, 2021) 10
Figura 1.3 – Delimitação da área de estudo (AE) avaliada 17
Figura 3.1 – Enquadramento geográfico e administrativo do projeto 71
Figura 3.2 – Áreas sensíveis na AE e envolvente 76
Figura 3.3 – Silhuetas exemplo das famílias de apoios usados no projeto: DL e QT 81
Figura 4.1 – Delimitação dos corredores analisados 108
Figura 4.2 – Delimitação do corredor preferencial 112
Figura 5.1 – Unidades morfo-estruturais da Península Ibérica (Ribeiro *et al.*, 1979) 118
Figura 5.2 - Localização do projeto no esquema dos domínios tectonoestratigráficos de Portugal Continental, adaptado de figura de Ribeiro (2013). *In.* Dias *et al*, 2013. 119
Figura 5.3 – Litologias dominantes presentes no corredor em estudo (APA - SNIAmb, https://sniamb.apambiente.pt/content/geo-visualizador) 129
Figura 5.4 - Localização dos recursos geológicos e energéticos identificados pela DGEG (consultado a 22/07/2025). 138
Figura 5.5 – Localização dos recursos minerais identificados pelo LNEG (consultado a 22/07/2025) 142
Figura 5.6 – Geossítios na envolvente da área de implantação do projeto 144
Figura 5.7 – Localização do corredor na Carta Neotectónica de Portugal, à escala original de 1/1.000.000, e identificação das principais falhas existentes (Cabral, 1993) 148

Figura 5.8 – Carta de Isossistas de Intensidade Máxima 152
Figura 5.9 – Carta de Zonas de Intensidade Sísmica Histórica 152
Figura 5.10 – Enquadramento do corredor sobre zonamento sísmico em Portugal Continental, segundo o Eurocódigo 8 153
Figura 5.11 - Representação espacial dos epicentros na área em estudo (Fonte: Sismos IPMA – Visão Geral (2026) 155
Figura 5.12 – Carta de Solos (Fonte: Atlas do Ambiente – APA). 157
Figura 5.13 – Carta de Capacidade de Uso do Solo (Fonte: Atlas do Ambiente – APA. 159
Figura 5.14 – Área ocupada (ha e %) por cada grande classe de uso e ocupação do solo 165
Figura 5.15 – Área ocupada (ha e %) por cada classe de uso e ocupação do solo (classes mais representativas) 165
Figura 5.16 – Empreendimentos turísticos e alojamentos locais no corredor em estudo e sua envolvente (Fonte: TdP) 170
Figura 5.17 – Grandes classes de uso e ocupação na área efetiva dos apoios a construir 182
Figura 5.18 – Classes de uso e ocupação na área efetiva dos apoios a construir 182
Figura 5.19 – Taxa de desemprego (Série 2021) por trimestre (Fonte: INE) 199
Figura 5.20 – População desempregada (n.º - milhares) por trimestre (Fonte: INE) 200
Figura 5.21 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Arouca (Fonte: IEFP) 203
Figura 5.22 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Arganil (Fonte: IEFP) 204
Figura 5.23 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Góis (Fonte: IEFP) 205
Figura 5.24 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Mortágua (Fonte: IEFP) 206
Figura 5.25 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Penacova (Fonte: IEFP) 207
Figura 5.26 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Vila Nova de Poiares (Fonte: IEFP) 208
Figura 5.27 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Castanheira de Pêra (Fonte: IEFP) 209
Figura 5.28 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Figueiró dos Vinhos (Fonte: IEFP) 210
Figura 5.29 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Pedrógão Grande (Fonte: IEFP) 211

Figura 5.30 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Abrantes (Fonte: IEFP) 212

Figura 5.31 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Mação (Fonte: IEFP) 213

Figura 5.32 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Sardoal (Fonte: IEFP) 214

Figura 5.33 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho da Sertã (Fonte: IEFP) 215

Figura 5.34 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Vila de Rei (Fonte: IEFP) 216

Figura 5.35 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Arouca (Fonte: IEFP) 217

Figura 5.36 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Arganil (Fonte: IEFP) 218

Figura 5.37 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Góis (Fonte: IEFP) 219

Figura 5.38 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Mortágua (Fonte: IEFP) 220

Figura 5.39 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Penacova (Fonte: IEFP) 221

Figura 5.40 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Vila Nova de Poiares (Fonte: IEFP) 222

Figura 5.41 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Castanheira de Pêra (Fonte: IEFP) 223

Figura 5.42 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Figueiró dos Vinhos (Fonte: IEFP) 224

Figura 5.43 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Pedrógão Grande (Fonte: IEFP) 225

Figura 5.44 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Abrantes (Fonte: IEFP) 226

Figura 5.45 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Mação (Fonte: IEFP) 227

Figura 5.46 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Sardoal (Fonte: IEFP) 228

Figura 5.47 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho da Sertã (Fonte: IEFP) 229

Figura 5.48 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Vila de Rei (Fonte: IEFP) 230

Figura 5.49 – Evolução da esperança média de vida à nascença em Portugal, 1999-2001 a 2018-2020, por sexo (à esquerda), e em Portugal e NUTS II, 1999-2001 e 2018-2020 (à direita) (Fonte: PNS 2030) 247

Figura 5.50 - – Evolução da esperança média de vida aos 65 anos em Portugal, 1999-2001 a 2018-2020, por sexo (à esquerda), e em Portugal e NUTS II, 1999-2001 e 2018-2020 (à direita) (Fonte: PNS 2030). 247

Figura 5.51 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos (Fonte: Extraído do Perfil Local de Saúde 2017 – ACES Médio Tejo) 253

Figura 5.52 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos (Fonte: Extraído do Perfil Local de Saúde 2021 – ACES Pinhal Interior Sul) 253

Figura 5.53 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos (Fonte: Extraído do Perfil Local de Saúde 2021 – ACES Pinhal Interior Norte) 254

Figura 5.54 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos (Fonte: Extraído do Perfil Local de Saúde 2021 – ACES Baixo Mondego) 254

Figura 5.55 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos (Fonte: Extraído do Perfil Local de Saúde 2021 – ACES Baixo Vouga) 255

Figura 5.56 – Levantamentos florísticos 260

Figura 5.57 - Locais de amostragem de avifauna 262

Figura 5.58 – Famílias florísticas com maior representatividade na área de estudo 269

Figura 5.59 – Famílias de peixes representadas na área de estudo 283

Figura 5.60 – Famílias de anfíbios representadas na área de estudo 286

Figura 5.61 – Famílias de répteis representadas na área de estudo 287

Figura 5.62 – Famílias de mamíferos representadas na área de estudo 290

Figura 5.63 – Abrigos de morcegos conhecidos na envolvente à área em estudo 292

Figura 5.64 – Famílias de aves representadas na área de estudo 297

Figura 5.65 – Áreas de maior sensibilidade para as aves na envolvente da área em estudo 299

Figura 5.66 – Movimentos de aves de rapina e outras planadoras na área de estudo 303

Figura 5.67 - Modelo territorial do PROT-Centro, com destaque para a área de estudo. 333

Figura 5.68 - Tabela resumo de elementos pertencentes à ERPVA (Fonte: CCDR Centro, fevereiro

20225). 336
Figura 5.69 – Localização da área de estudo, no extrato do Modelo Territorial do PROT-OVT 340
Figura 5.70 – Localização do projeto face à Carta Síntese do PROF-LVT 352
Figura 5.71 – Mapa Síntese do PROF CL 354
Figura 5.72 – ARPSI na envolvente ao projeto em avaliação 356
Figura 5.73 – Atravessamento da albufeira de Castelo de Bode e do respetivo POAAP 358
Figura 5.74 – Atravessamento de Regime Florestal pelo projeto 372
Figura 5.75 – Esquema da zona de proteção imediata e alargada (Fonte: Anexo I da Portaria n.º 133/2007, de 26 de janeiro) 387
Figura 5.76 – Implantação do projeto sobre Corredores Ecológicos (Fontes: PROF-CL e PROF-LVT) 389
Figura 5.77 – Unidades de paisagem na área de estudo avaliada 415
Figura 5.78 – Esquema representativo das áreas temáticas e setores representativos 452
Figura 5.79 –Clima de Portugal Continental, segundo a classificação de Koppen (Fonte: IPMA) 458
Figura 5.80 – Representação geográfica das estações climatológicas estudadas 461
Figura 5.81 – Representação gráfica dos dados de temperatura na estação climatológica de Anadia (Fonte: Normal Climatológica 1991-2020) 463
Figura 5.82 – Representação gráfica dos dados de temperatura na estação climatológica de Coimbra/Bencanta (Fonte: Normal Climatológica 1991-2020) 464
Figura 5.83 – Representação gráfica dos dados de temperatura na estação climatológica de Santarém/Fonte Boa (Fonte: Normal Climatológica 1991-2020) 465
Figura 5.84 – Cenários RCP4.5 da temperatura média para a Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima) 466
Figura 5.85 – Cenários RCP4.5 da temperatura média para a Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima) 467
Figura 5.86 – Cenários RCP4.5 da temperatura média para o Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima) 467
Figura 5.87 – Cenários RCP8.5 da temperatura média para a Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima) 468
Figura 5.88 – Cenários RCP8.5 da temperatura média para a Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima) 469
Figura 5.89 – Cenários RCP8.5 da temperatura média para o Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima) 469
Figura 5.90 – Insolação (horas) na estação de Anadia e na estação de Santarém/Fonte Boa (Fonte: Normais Climatológicas 1971-2000) 470
Figura 5.91 – Radiação global nos cenários RCP para a Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima) 471
Figura 5.92 – Radiação global nos cenários RCP para a Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima)

472

Figura 5.93 – Radiação global nos cenários RCP para a sub-região do Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima) 473

Figura 5.94 – Humidade relativa do ar (%) às 09H UTC, estações de Anadia e Coimbra/Bencanta (Fonte: Normais Climatológicas 1971-2000) 474

Figura 5.95 – Humidade Relativa Média na sub-região da Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima) 475

Figura 5.96 – Humidade Relativa Média na sub-região da Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima) 476

Figura 5.97 – Humidade Relativa Média na sub-região do Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima) 477

Figura 5.98 – Velocidade média do vento em km/h (Fonte: Normais Climatológicas 1971-2000) 478

Figura 5.99 – Intensidade média do vento a 10m – sub-região da Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima) 479

Figura 5.100 – Intensidade média do vento a 10m na sub-região da Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima) 480

Figura 5.101 – Intensidade média do vento a 10m na sub-região do Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima) 481

Figura 5.102 – Precipitação (mm) nas estações de Anadia, Coimbra/Bencanta e Santarém/Fonte Boa (Fonte: Normal Climatológica 1991-2020) 482

Figura 5.103 – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a Precipitação acumulada (mm) na sub-região da Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima) 483

Figura 5.104 – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a Precipitação acumulada (mm) na sub-região da Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima) 484

Figura 5.105 – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a Precipitação acumulada (mm) na sub-região do Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima) 485

Figura 5.106 – Emissões totais (kton) nos concelhos atravessados pelo projeto em análise em 2019 487

Figura 5.107 – Emissões totais (kton) por poluente em 2015, 2017 e 2019 (somatório), nos concelhos abrangidos pelo projeto 488

Figura 5.108 – Localização das estações de monitorização da qualidade do ar face ao projeto(Fonte: https://qualar.apambiente.pt/) 505

Figura 5.109 – Índice de qualidade do ar na zona do Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal por ano (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/) 510

Figura 5.110 – Índice de qualidade do ar na zona do Alentejo Interior por ano (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/) 511

Figura 5.111 – Índice de qualidade do ar na zona do Centro Interior por ano (Fonte:

https://qualar.apambiente.pt/) 511

Figura 5.112 – Índice de qualidade do ar na zona do Centro Litoral por ano (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/) 512

Figura 5.113 – Índice de qualidade do ar na zona do Interior Norte no somatório dos anos em análise (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/) 512

Figura 5.114 – Enquadramento da área de estudo nas Regiões Hidrográficas 514

Figura 5.115 – Enquadramento do projeto nas sub-bacias hidrográficas 517

Figura 5.116 - Principais linhas de água abrangidas pelo projeto 519

Figura 5.117 – Massas de água superficiais abrangidas pelo projeto 521

Figura 5.118 – Extrato do Quadro 5.4 da Parte 4 (Cenários Prospetivos) dos PGRH da RH4A e RH5A, 3º ciclo 524

Figura 5.119 - Esquema conceptual do sistema de classificação do estado das águas superficiais (Fonte: PGRH 2016-2021) 531

Figura 5.120 – Estações de monitorização de qualidade de água superficial 540

Figura 5.121 – Enquadramento Hidrogeológico (Fonte: SNIRH) 550

Figura 5.122 – Sistemas aquíferos presentes na envolvente da área de estudo 552

Figura 5.123 – Massas de água subterrânea na RH4A e na RH5A 557

Figura 5.124 – Estações de monitorização da qualidade da água subterrânea 563

Figura 6.1 – Número de ninhos por apoio em linhas de alta e muito alta tensão (Moreira *et al.*, 2018) 619

Figura 6.2 – Áreas identificadas como prioritárias para a mitigação de mortalidade por colisão (adaptado de D'Amico *et al.*, 2019. 621

Figura 9.1 – Cronograma do protocolo standard 694

Fotografias

Fotografia 5.1 – rio Mondego 402

Fotografia 5.2 – rio Ceira – praia fluvial de Cabreira 402

Fotografia 5.3 – rio Zêzere – ponte da Bouçã 403

Fotografia 5.4 – ribeira da Sertã – ponte Porto dos Cavalos 403

Fotografia 5.5 – rio Tejo 403

Fotografia 5.6 – Capela de São Salvador do Mundo - Bordeiro 404

Fotografia 5.7 – Miradouro da Capela de Santa Maria Madalena e São Macário 404

Fotografia 5.8 – Capela Nossa Senhora do Desterro 405
Fotografia 5.9 – Miradouro dos Moinhos da Serra da Atalhada, atualmente já com visibilidade para as linhas elétricas existentes 405
Fotografia 5.10 – Miradouro da Serra do Bidueiro 405
Fotografia 5.11 – Central Termoelétrica do Pego 406
Fotografia 5.12 – Linhas de Muito Alta Tensão, localizadas na proximidade de Friúmes 406
Fotografia 5.13 – Fotografia representativa da subUP 41E – Trezói 419
Fotografia 5.14 – Fotografia representativa da subUP 41D – Cerdeira 420
Fotografia 5.15 – Fotografia representativa da subUP 41C – Gondelim 420
Fotografia 5.16 – Fotografia representativa da subUP 41C – Carvalhal 420
Fotografia 5.17 – Fotografia representativa da subUP 41B – Miradouro da Serra do Bidueiro 421
Fotografia 5.18 – Fotografia representativa da subUP 41A – Vila Nova do Ceira 421
Fotografia 5.19 – Fotografia representativa da subUP 61B – Sandinha 421
Fotografia 5.20 – Fotografia representativa da subUP 61B – Cadafaz 422
Fotografia 5.21 – Fotografia representativa da subUP 64B – Mega Fundeira 422
Fotografia 5.22 – Fotografia representativa da subUP 63H – Derreada Fundeira 422
Fotografia 5.23 – Fotografia representativa da subUP 63G – Carvalheira Grande 423
Fotografia 5.24 – Fotografia representativa da subUP 64A – Aldeia Fundeira 423
Fotografia 5.25 – Fotografia representativa da subUP 63F – Carqueijal 423
Fotografia 5.26– Fotografia representativa da subUP 63D – Amêndoa 424
Fotografia 5.27– Fotografia representativa da subUP 63C – Borda da Ribeira 424
Fotografia 5.28– Fotografia representativa da subUP 63B – Vale de Onegas 424
Fotografia 5.29– Fotografia representativa da subUP 63A – Saramaga 425
Fotografia 5.30– Fotografia representativa da subUP 84A - vale aplanado do Tejo, a partir do Miradouro da Igreja de Ortiga 425

Peças Desenhadas (Volume 4)

Nº de Ordem	Desenho
1	Esboço Corográfico
2	Implantação do Projeto
3	Análise Hipsométrica e Fisiográfica
3A	Rede hidrográfica e domínio hídrico
4	Carta de Declives
5.1 a 5.3	Carta Geológica de Portugal (1:200.000 e 1:500.000)
6	Uso do Solo e Ambiente Social
7	Carta de Biótopos e Habitats
7A	Localização de espécies RELAPE
8	Áreas de Maior Relevância Ecológica
9	Carta de Ordenamento
9A	Carta de Ordenamento – Proposta revisão PDM Abrantes
10	Condicionantes Biofísicas – RAN e REN
11	Outras Condicionantes Biofísicas
12	Outras Condicionantes e Servidões
13 (A a N)	Carta de Condicionantes dos PDM (extratos originais)
14	Recetores Sensíveis e Localização de Pontos de Medição de Ruído
15	Carta e Unidades e Subunidades de Paisagem
16	Carta de Qualidade Visual
17	Carta de Absorção Visual
18	Carta de Sensibilidade Visual
19	Bacia Visual do Projeto
20.1 a 20.28	Bacias Visuais de povoações
21	Localizações das Ocorrências Patrimoniais
22	Caracterização de Condições de Visibilidade
23	Carta de impactes cumulativos
24	Condicionantes à Implantação de Estaleiros

1. INTRODUÇÃO

1.1 Identificação do projeto, fase do projeto e proponente

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) incide sobre o projeto, em fase de Projeto de Execução, de Linha Abrantes – zona de Anadia, a 400 kV, e sobre a modificação das linhas Bodiosa-Paraimo 1, a 400 kV e Penela-Tábua 1/2, a 220 kV, todos em fase de projeto de execução.

A REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A. (adiante designada por REN, S.A.) pretende, assim, realizar as seguintes intervenções:

- Construção da linha Abrantes – Bodiosa, a 400 kV (LABT.BA);
- Construção da linha Abrantes – Paraimo, a 400 kV (LARC.PI);
- Modificação das seguintes linhas existentes, incluindo desmontagem de apoios:
    - Linha Bodiosa-Paraimo 1, a 400 kV;
    - Linha Penela-Tábua 1/2, a 220 kV.

O proponente do Projeto é a REN - Rede Elétrica Nacional, S.A., empresa concessionária da Rede Nacional de Transporte (RNT) de Eletricidade, com sede na Avenida Estados Unidos, n.º 55, 1749-061 Lisboa. O projetista das linhas elétricas é a REN - Rede Elétrica Nacional, S.A..

Os estudos ambientais são da responsabilidade da **GREEN by FUTURE**, Lda..

1.2 Identificação da entidade licenciadora

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

1.3 Equipa técnica responsável pelo EIA e período de elaboração

A elaboração do EIA do Linha Abrantes – zona de Anadia, a 400 kV decorreu entre janeiro de 2024 e julho de 2025. A equipa técnica afeta à sua elaboração é a que consta da Tabela 1.1.

Tabela 1.1 – Equipa técnica

Identificação do Técnico	Qualificações profissionais	Funções
Cristina Reis	Eng.ª do Ambiente	**Coordenação Geral** EGCA Ambiente sonoro Ordenamento do território Condicionantes Descrição do Projeto, Análise de riscos, PEA
Hugo Rosete	Eng. do Ambiente	Apoio à Coordenação

Identificação do Técnico	Qualificações profissionais	Funções
		Interface com *stakeholders*
Hugo Faria	Técnico de SIG e Desenho	**Apoio à coordenação** SIG do projeto Desenho (SIG e AutoCAD)
António Oliveira	Eng. do Ambiente	Uso do Solo e Ambiente Social Saúde humana Clima, Qualidade do ar PPGRCD
Carolina Marques	Geóloga	Geologia, Solos Resumo Não Técnico
José Vieira	Eng. do Ambiente	Recursos hídricos e Qualidade da água PAA, Plano de Acessos
Marta Pacífico	Eng. Civil	Ambiente Social
Alexandre Canha Fernando Robles Henriques André Pereira André Texugo	Arqueólogos	Património Arqueológico e arquitetónico
Ana Santos	Arquiteta Paisagista	Fisiografia e Paisagem
Catarina Ferreira Vanessa Rodrigues	Biólogos	Ecologia
Pedro Félix	Técnico de SIG	Cartografia cénica

1.4 Antecedentes do EIA

Os projetos abrangidos pelo presente EIA decorrem, como seguidamente detalhado no ponto 2.1, do Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede de Transporte de Electricidade, estando previsto na edição do PDIRT 2022-2031 e no respetivo Relatório Ambiental da sua Avaliação Ambiental Estratégica.

O PDIRT é um documento elaborado periodicamente pela REN, S.A., enquanto operadora e concessionária da Rede Nacional de Transporte de eletricidade (RNT) que, de acordo com o Decreto-lei nº 172/06 de 23 de agosto, corporiza a define os desenvolvimentos a efetuar por esta concessionária, "*tendo em vista garantir um funcionamento adequado do Sistema Elétrico Nacional (SEN), em particular a ligação entre geração e consumo, e a ligação da RNT com a rede de Espanha e a restante rede europeia*".

Nos termos do Decreto-lei nº 232/2007, de 15 de junho, alterado pelo Decreto-Lei nº58/2011, de 4 de Maio, que estabelece o regime a que fica sujeita a avaliação dos efeitos de determinados planos e

programas no ambiente, encontram-se sujeitos a Avaliação Ambiental "*os planos e programas para os sectores da agricultura, floresta, pescas, energia, indústria, transportes, gestão de resíduos, gestão das águas, telecomunicações, turismo, ordenamento urbano e rural ou utilização dos solos e que constituam enquadramento para a futura aprovação de projectos mencionados nos anexos I e II do Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio, na sua actual redacção*" (art.º 3º, n.º1, alínea a).

Do exposto no referido diploma, resultou assim a necessidade de sujeitar o PDIRT 2022-2031 a um processo de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), o que efetivamente ocorreu, tendo a REN, S.A. disponível no seu site a documentação deste processo.

AAE do PDIRT 2022-2031

O PDIRT 2022-2031 é um instrumento de planeamento da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (RNT-E), elaborado pelo Operador da Rede de Transporte (ORT), neste caso a REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A., no qual se definem as estratégias de evolução e modernização da rede de transporte de eletricidade, identificando-se as infraestruturas a construir, remodelar ou modernizar, os investimentos necessários e a respetiva calendarização.

A AAE acompanhou a preparação do PDIRT 2022-2031 e foi desenvolvida em articulação com o mesmo. Esta metodologia de atuação permitiu que o resultado da AA, enquadrado pelos Fatores Críticos para a Decisão (FCD) e consolidada com os resultados da consulta pública, pudesse vir a incorporar a versão final do Plano, enriquecendo as suas opções estratégias, tanto em termos ambientais como de sustentabilidade, constituindo-se como um pilar fundamental no processo de decisão.

A proposta de plano para a próxima década - PDIRT 2022-2031 – insere-se, por comparação com edições anteriores, num contexto estratégico e legal muito diverso decorrente da aprovação de novos instrumentos legais que enquadram o setor energético, que definem e implementam de políticas tendentes à neutralidade carbónica e a uma maior integração de FER no Sistema Elétrico Nacional (SEN). Em consequência, a RNT encontra-se em desenvolvimento face à necessidade de se dotar de condições adequadas para responder às solicitações criadas pelo referido contexto, sem prejuízo da manutenção da segurança de abastecimento, da qualidade de serviço e da sua fiabilidade e modernização.

No essencial, a proposta de PDIRT 2022-2031 teve de identificar e selecionar um conjunto de projetos de reforço da RNT que permitisse alcançar os objetivos estratégicos definidos no PNEC 2030 e, simultaneamente, responder aos pedidos de integração de nova geração renovável que foram incrementados com a publicação do Decreto-Lei n.º 76/2019 que passou a permitir um leque mais alargado de opções de acesso à rede.

Assim, além dos pedidos dirigidos à capacidade da rede existente e eventualmente disponível, a REN recebeu um conjunto de pedidos que implicam a construção de novas infraestruturas para criação de capacidade adicional na rede, cujos encargos virão, no quadro da legislação, a ser suportados pelos requerentes. Desta forma, permitir-se-á a integração dos referidos projetos, por ligação à subestação e com o nível de tensão por si indicados, com a potência de ligação que pretendem que, para efeitos do presente PDIRT representa globalmente cerca de 3,5 GVA.

Adicionalmente, foram ainda incluídos projetos de reforços pontuais para possibilitar a ligação de unidades de pequena produção (UPP), de aproximadamente 1,5 GVA, bem como de novos reforços em zonas do território onde se prevê um maior aproveitamento do potencial eólico, de modo que se atinjam as metas definidas no RMSA-E (Relatório de Monitorização da Segurança de Abastecimento do Sistema Elétrico Nacional para o período de 2023-2040) e no PNEC 2030 (Plano Nacional de Energia e Clima) (acréscimo de cerca de 3,4 GVA, para a meta de 9,2 GVA em 2030).

Da conjugação destas solicitações e atendendo às estratégias de expansão da RNT, procurou-se identificar: i) os principais constrangimentos da RNT que terão de ser ultrapassados, de forma a que se consigam acolher os montantes de nova potência FER acima mencionados; ii) eventuais pontos da RNT, críticos para as novas ligações a estabelecer (considerando linhas e subestações), de forma a assegurar o transporte da nova energia FER (fonte de energia renovável) entre as zonas onde é produzida, e excedentária face aos consumos locais, e aquelas onde é efetivamente consumida.

Tendo em conta os princípios basilares do desenho da rede, definiram-se as ligações indispensáveis para os assegurar, que constituirão o objeto de avaliação.

Equacionaram-se, portanto, oito eixos estratégicos (EE) que constituem a Estratégia Base do PDIRT 2022-2031, estando entre as quais o Eixo G5 – Central Pego - Paraimo/Bodiosa, que corresponde ao projeto avaliado no presente Estudo de Impacte Ambiental.

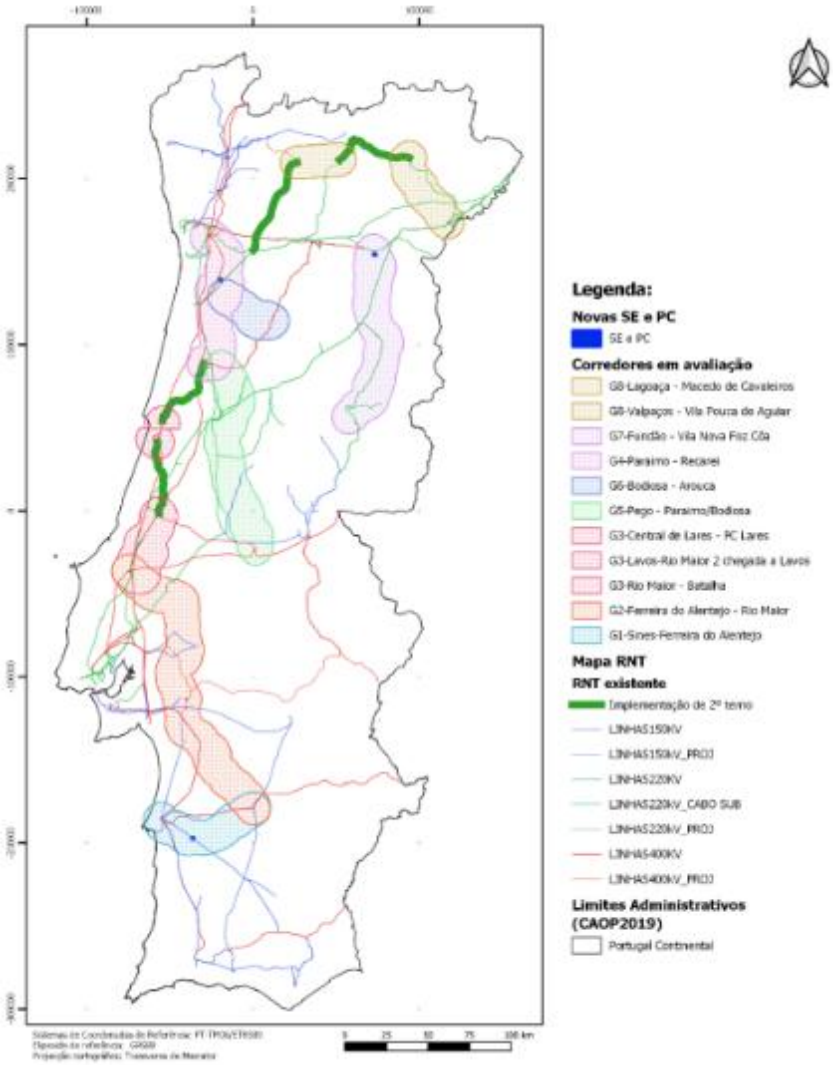


Figura 1.1 – Representação esquemática dos eixos estratégicos em avaliação (IC-FEUP & REN, 2021)

No que se refere ao Eixo G5 – Central Pego - Paraimo/Bodiosa, é referido que se trata de um "*Eixo estratégico duplo, a 400 kV, para incorporação de nova FER solar e para assegurar a continuidade de transporte de energia de sul para norte, dando continuidade aos eixos provenientes de Rio Maior, Falagueira e Estremoz. Também permitirá a incorporação futura de nova FER.*"

Fatores Críticos à Decisão (FCD) e Avaliação Ambiental

Conforme acima descrito, o processo de realização da AAE seguiu todas as formalidades previstas na legislação em vigor (DL n.º 232/2007 alterado pelo DL n.º 58/2011), nomeadamente no que respeita à:

- elaboração do Relatório de Fatores Críticos para a Decisão (FCD) e respetiva Consulta Pública (CP) das Entidades com Responsabilidades Ambientais Específicas (ERAE);

- elaboração e revisão do Relatório Ambiental (RA) e respetivo Resumo Não Técnico (RNT);
- realização de uma Consulta Pública e Institucional;
- preparação da Declaração Ambiental (DA).

Todos os documentos finais como o RFCD, RA, RNT e DA, incorporaram as sugestões e pareceres das entidades consultadas, pertinentes para o desenvolvimento do Plano.

A seleção da estratégia preferencial, concretizou-se em dois momentos de avaliação:

a) numa avaliação ambiental focada em cada um dos FCD, através de uma análise comparativa das estratégias alternativas avaliadas, com base em diferentes critérios de avaliação selecionados com a preocupação de traduzirem as questões mais relevantes para cada FCD;

b) numa avaliação ambiental integrada, ponderada e comparativa, considerando os três FCD.

Da análise realizada, resultaram 3 FCD:

- **FCD1 – Coesão Territorial e Social**, que inclui *Ordenamento do Território* (C1), *Competitividade Económica* (C2) e *Equidade Social e Territorial* (C3);
- **FCD2 – Alterações Climáticas**, onde se abordam as vertentes da *mitigação* (C1) e da *adaptação* (C2) às Alterações Climáticas;
- **FCD3 – Capital Natural e Patrimonial**, que se refere à interferência com a *Biodiversidade e Sistema Nacional de Áreas Classificadas* (C1), com a potencial afetação dos *Recursos Hídricos* (C2) e com a potencial afetação da *Paisagem e do Património Cultural e Natural* (C3).

A AAE da Estratégia Base de evolução da RNT, considerando o conjunto de eixos estratégicos propostos, foi realizada no contexto dos três FCD selecionados. Para cada FCD foram analisadas as principais tendências e orientações de enquadramento estratégico, a partir das quais se identificaram as principais oportunidades e ameaças às estratégias do Plano em avaliação. Posteriormente, prosseguiu-se para a avaliação dos oito eixos estratégicos associados, por FCD, de acordo com os critérios e indicadores selecionados em cada um deles.

Após a avaliação realizada por FCD, conduziu-se uma etapa na qual se conjugaram todos os elementos analisados no âmbito do procedimento de AAE. Os resultados desta avaliação individualizada (por FCD) foram sistematizados na tabela seguinte, para o eixo G5, permitindo uma visão global da AAE sobre os eixos estratégicos que constituem a Estratégia Base de expansão da RNT.

A representação cromática que acompanha a simbologia está associada à 'intensidade' dos aspetos mais ou menos favoráveis, identificados ao nível de cada indicador.

Tabela 1.2 – Síntese da avaliação ambiental por FCD, critério e indicador, para o Eixo Estratégico G5 (adaptado de IC-FEUP & REN, 2021)

FCD e sub-fatores	Indicadores	Afetação para o Eixo G5	Observações para o Eixo G5
FCD1 – Coesão Territorial e Social			
Ordenamento do Território	C1.1: Área e percentagem de corredor localizado em áreas urbanas	-	Existe interferência em todos os eixos com áreas urbanas, não se encontrando o Eixo G5 nas situações mais complicadas de compatibilização com os futuros projetos.
	C1.2: Área e percentagem de corredor localizado na proximidade de áreas urbanas	-	É um dos eixos com menor interferência.
	C1.3: Área e percentagem de corredor localizado em áreas destinadas a atividades económicas, infraestruturas e áreas legalmente condicionadas	-	Existe interferência em todos os eixos com os vários tipos de ocupação de solo considerados neste indicador. Tal poderá originar situações críticas na articulação com os futuros projetos, à exceção do G5 onde será menor.
	C1.4: Número de atravessamentos de infraestruturas lineares	-	No eixo G5 os atravessamentos com infraestruturas lineares são em menor número.
	C1.5: Área e percentagem de corredor na proximidade de infraestruturas aeroportuárias	-	Para as infraestruturas aeroportuárias, a afetação é relativamente equivalente e baixa em todos os eixos.
	C1.6: Proximidade de infraestruturas do SEN existentes	++	No eixo G5 o potencial de aproveitamento de corredores existentes do SEN é mais elevado
	C1.7: Área e percentagem de corredor na proximidade de outras infraestruturas lineares existentes (eixos rodoviários e ferroviários)	+	Para as infraestruturas rodoviárias, o eixo G5 é dos que apresenta menor potencial; para a ferrovia, o eixo G5 apresenta potencial nulo.
Competitividade económica	C2.1: Variação da capacidade de interligação		Os indicadores deste critério não têm representação espacial e, portanto, não podem ser avaliados por EE. Globalmente contribuem de forma positiva.
	C2.2: Variação da capacidade de receção de nova produção FER na RNT		
	C2.3: Variação da capacidade de interligação com a RND		
Equidade social e territorial	C3.1: Percentagem de ligações em áreas previamente ocupadas por infraestruturas de natureza similar	++	O eixo G5 tem um maior potencial aceitação social, pelo facto de já existirem corredores do SEM.
	C3.2: Área e percentagem de corredor que atravessam áreas de intensidade sísmica 8 e 9	--	O eixo G5 é dos que apresenta maior risco de sismicidade.
	C3.3: N.º subestações localizadas em áreas de intensidade sísmica 8 e 9	**0**	-
	C3.4: Suscetibilidade a outros riscos	--	No eixo G5 existe maior interferência.

FCD e sub-fatores	Indicadores	Afetação para o Eixo G5	Observações para o Eixo G5
	(apreciação qualitativa)		
FCD2 – Alterações Climáticas			
Mitigação das Alterações Climática	C1.1: Pedidos de ligação à rede de FER		Os indicadores considerados neste critério não têm representação espacial e, portanto, não podem ser avaliados por EE. Globalmente contribuem de forma positiva para o alinhamento do PDIRT 2022-2031 com a estratégia de mitigação das alterações climáticas, promovendo a redução de emissões de GEE
	C1.2: Acréscimo da capacidade máxima de injeção na RNT		
	C1.3: Potencial de redução de emissões de CO2 pela incorporação de FER		
	C1.4: Contribuição expectável da FER no mix energético da rede		
Adaptação às Alterações Climáticas	C2.1: Área e percentagem de corredor localizado em áreas vulneráveis às alterações climáticas	--	G5 – risco de incêndio moderado ou alto, com tendência para agravar.
	C2.2: Número de subestações/postos de corte localizadas em áreas vulneráveis às alterações climáticas	--	
FCD3 – Capital Natural e Cultural			
Interferência com a Biodiversidade e Sistema Nacional de Áreas Classificada	C1.1: Interseção e proximidade de Áreas Classificadas - Área e percentagem de corredor localizado em áreas classificadas	-	Todos os Eixos interferirão com áreas integrantes do SNAC [*na realidade o traçado em avaliação não interfere*].
	C1.2: Interseção e proximidade de Áreas Classificadas - Número de atravessamentos em áreas classificadas	-	Todos os Eixos interferirão com áreas integrantes do SNAC [*na realidade o traçado em avaliação não interfere*].
	C1.3: Número de áreas do SNAC, não diretamente atravessadas, mas inseridas num buffer de 5 km dos eixos estratégicos estudados	-	Não se afigura como um aspeto que seja particularmente condicionante para os diferentes eixos, identificando-se, mesmo assim potencial de interferência no eixo G5.
	C1.4: Área e percentagem de corredor localizado em zonas críticas e/ou muito críticas para as espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável mais suscetíveis à colisão	-	Identificaram-se interferências no Eixo G5.
	C1.5: Área e percentagem de corredor localizado em áreas com importância para lobo e/ou lince	**0**	-
	C1.6: Número de abrigos de quirópteros de importância nacional inseridos num buffer de 3	**0**	-

FCD e sub-fatores	Indicadores	Afetação para o Eixo G5	Observações para o Eixo G5
	km dos eixos estratégicos em avaliação		
	C1.7: Número de geossítios e áreas de enquadramento paisagístico dos mesmos inseridos num buffer de 3 km dos eixos estratégicos em avaliação	--	O eixo G5 interfere mais com geossítios [*na realidade o traçado em avaliação não interfere*].
Interferência com os Recursos Hídricos	C2.1: Área ocupada em massas de água subterrâneas com estado inferior a bom (subestações)		A ser analisado em estratégias futuras uma vez que nas estratégias analisadas não existem subestações, mas apenas 4 postos de corte com influência muito menos sensível sobre as massas de água.
	C2.2: Área ocupada a menos de 500 m das massas de água superficiais com estado inferior a bom (subestações)		
Interferência com a Paisagem e Património Cultural e Natural	C3.1: Área e percentagem de corredor localizado em áreas com valores paisagísticos de relevância internacional, nacional ou regional reconhecida	**0**	-
	C3.2: Número de elementos patrimoniais classificados de reconhecido valor inseridos no corredor dos eixos estratégicos em avaliação	-	Com os cuidados necessários, considera-se que este indicador não permite antecipar conflitos não solucionáveis no projeto de infraestruturas.
	C3.3: Número de elementos patrimoniais classificados de reconhecido valor, não diretamente interferidos pelo corredor, mas inseridos num buffer de 5 km dos eixos estratégicos estudados	-	-
	C3.4: Área e percentagem de corredor localizado em áreas de elevada densidade de Património Arqueológico	**0**	Com os cuidados necessários, considera-se que este indicador não permite antecipar conflitos não solucionáveis no projeto de infraestruturas.

Legenda: (-) afetação negativa; (+) afetação positiva; (0) sem afetação; sem representação espacial

A avaliação efetuada incluiu ainda, num esforço de operacionalização de um posterior plano de seguimento e monitorização, a definição de um conjunto de indicadores, para cada FCD, que não só correspondam ao objetivo de 'medir' a evolução do PDIRT 2022-2031, mas permitam ainda acompanhar e, se preciso, redirecionar as estratégias de futuros Planos, bem como enquadrar os projetos que, entretanto, se tenham desenvolvido.

Assim, atendendo aos três FCD avaliados, definiu-se que os planos e projetos futuros abrangidos pela estratégia preconizada deverão integrar/implementar as orientações listadas na figura seguinte.

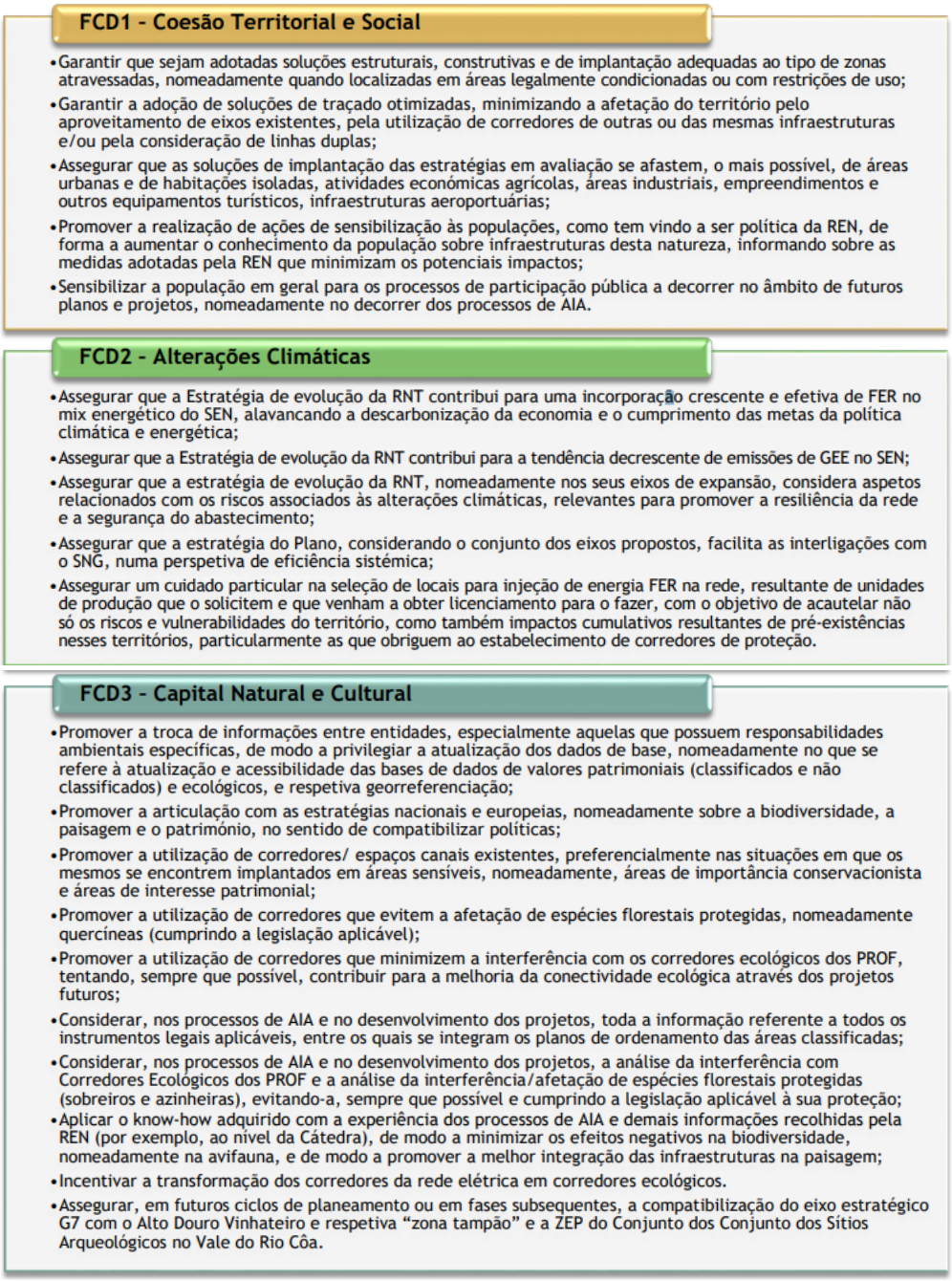


Figura 1.2 – Orientações para planos e projetos futuros (IC-FEUP & REN, 2021)

A figura anterior traduz, assim, os compromissos assumidos pela REN, S.A para o desenvolvimento dos projetos abrangidos pelo presente EIA, constituindo, assim antecedentes e pressupostos fundamentais para a sua conceção e avaliação.

O processo de AAE do PDIRT 2022-2031 incluiu ainda a realização de uma consulta pública e institucional às ERAE consideradas relevantes para o Plano em avaliação e respetiva AAE sobre a versão preliminar do RA.

Globalmente, nos aspetos considerados relevantes, justificados e oportunos, e sempre que tal foi possível, a REN procedeu à integração desses contributos e sugestões nas soluções adotadas pelo PDIRT e na correspondente versão final da AA.

Genericamente, as entidades pronunciaram-se favoravelmente em relação ao Relatório Ambiental. Da consulta pública não resultou qualquer proposta ou sugestão que tenha motivado alterações substanciais à abordagem de avaliação desenvolvida ou às conclusões da mesma.

Declaração Ambiental do PDIRT 2022-2031

No seguimento do procedimento de AAE, foi emitida uma Declaração Ambiental em dezembro de 2021, onde se incluem os mecanismos e medidas de controlo propostas para avaliar e controlar "*os efeitos significativos no ambiente decorrentes da aplicação e execução do PDIRT 2022-2031 (…) a fim de identificar atempadamente e corrigir eventuais efeitos negativos*".

1.5 Objetivos do EIA

Tendo em consideração que o processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do projeto em análise decorre em fase de Projeto de Execução, o EIA assenta, numa 1.ª Fase, na elaboração de um Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA), tendo em vista a delimitação de soluções ambientalmente menos restritivas para a implantação das linhas elétricas. Este estudo conduziu à seleção de traçados ambientalmente mais favoráveis para a implantação das linhas elétricas. Seguiu-se uma 2.ª Fase, correspondendo ao Estudo de Impacte Ambiental, incidente sobre o projeto de execução da totalidade das intervenções previstas.

Desta forma, são objetivos do EIA:

FASE 1 – Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA):

- Avaliar a eventual existência de grandes condicionantes ambientais à implantação do projeto na área de estudo considerada;
- Definir corredores/troços alternativos viáveis e avaliar os principais impactes suscetíveis de serem gerados pela implantação das linhas nesses locais, relativamente aos diversos descritores considerados e, subsequentemente, identificar quais os corredores mais adequados para as ligações;
- Introduzir, para a fase do Projeto de Execução, as recomendações a nível dos traçados, com vista a evitar, minimizar ou compensar potenciais impactes ambientais negativos identificados.

FASE 2 – Estudo de Impacte Ambiental

- Caracterizar os valores naturais, ambientais e socioeconómicos presentes no local de implantação do projeto e na sua envolvente regional, estabelecendo um cenário de referência e as perspetivas de evolução na ausência do projeto;
- Identificar e avaliar, a nível de Projeto de Execução, os impactes ambientais passíveis de ser induzidos pelo projeto em estudo, relativamente aos diversos descritores considerados;
- Propor medidas de minimização e recomendações, aplicáveis em fase de construção, exploração e/ou desativação do projeto;
- Definir o Plano de Acompanhamento Ambiental das Obras, os Planos de Emergência Ambiental e o Plano de Acessos das linhas, bem como os eventuais Planos de Monitorização considerados relevantes.

1.6 Metodologia

Apresenta-se seguidamente o enquadramento legislativo e normativo que foi considerado para a elaboração do presente EIA, o faseamento dos trabalhos desenvolvidos e metodologias específicas associadas e, por fim, a estrutura geral do Relatório Síntese do EIA com a indicação dos volumes que o compõem.

1.6.1 Enquadramento legislativo

O presente EIA dá resposta cabal ao requerido nos diplomas legais em vigor sobre esta matéria, nomeadamente:

- O 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, pelo Decreto-lei nº 152-B/2017, de 11 de dezembro e pelo Decreto-Lei n.º11/2023, de 10 de fevereiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2023, de 28 de fevereiro, na sua atual redação), que transpôs para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro de 2011, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente. De acordo com o n.º 19 do Anexo I deste diploma legal serão submetidos a Avaliação de Impacte Ambiental, os projetos para "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". Adicionalmente, de acordo com a alínea b) do ponto 3 do Anexo II, as instalações industriais destinadas ao transporte de gás, vapor e água quente e transporte de energia elétrica por cabos aéreos, não incluídas no anexo I, são sujeitas a procedimento de AIA quando se incluam numa das seguintes situações:
    - no caso geral - "Eletricidade: > 110 kV e > 20 km;
    - no caso de atravessarem ou se localizarem em áreas sensíveis - "Eletricidade: 110 kV; subestações com linhas > 110 kV";

No caso concreto, prevê-se o desenvolvimento, em fase de projeto de execução, de linhas elétricas aéreas duplas, a 400 kV, com uma extensão aproximada de 152 km. Em face destas características, o projeto tem enquadramento no Anexo I e no Anexo II, confirmando-se a necessidade de sujeição a AIA.

- A Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, estabelece as normas técnicas respeitantes aos conteúdos da Proposta de Definição de Âmbito (PDA), do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), neste se entendendo abrangido, naturalmente, o Resumo Não Técnico (RNT), e o Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de execução (RECAPE), com a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) correspondente, e, finalmente, os Relatórios de Monitorização (RM) a apresentar à Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (Autoridade de AIA).

Foram ainda tomadas em consideração todas as disposições legais e regulamentares decorrentes do normativo legal vigente, com incidência, nomeadamente, no ordenamento do território e na proteção de valores culturais e/ou naturais, de onde se destacam:

- Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, que define normas relativas à Rede Nacional de Áreas Protegidas, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro e pelo Decreto-Lei n.º 42-A/2016, de 12 de agosto, revogando a partir de 1 de janeiro de 2017 o artigo 37.º;
- Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, que procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, que procedeu à transposição para o direito interno da Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril, relativa à conservação das aves selvagens (diretiva aves), e da Diretiva n.º 92/43/CE, do Conselho, de 21 de maio, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (diretiva habitats), transpondo a Diretiva n.º 2013/17/UE, do Conselho, de 13 de maio de 2013, que adapta determinadas diretivas no domínio do ambiente, devido à adesão da República da Croácia;
- Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março), com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto, que aprova o Regulamento Geral do Ruído e revoga o regime legal sobre poluição sonora, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de novembro. É revogada a partir de 13-07-2015 a Portaria n.º 138/2005, de 2 fevereiro, na redação do presente diploma, pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, nos termos do artigo 205.º;
- Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, que estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar, e transpõe a Diretiva (UE) 2015/2193, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 119/2019, de 21 de agosto, pela Lei n.º 2/2020, de 31 de março e pela Lei n.º 75-B/2020, de 31 de dezembro. Revoga o Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril;
- Diversas servidões administrativas já constituídas nomeadamente relativas às Redes Rodoviária e Ferroviária e Infraestruturas de Abastecimento e Drenagem de Águas Residuais;

- Decreto-Lei n.º 25/2021, de 29 de Março, que procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 81/2020, de 2 de outubro, que aprova a revisão do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial;
- Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, que altera o regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional. Revoga a Resolução de Conselho de Ministros n.º 81/2012, de 3 de outubro;
- Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março (Regime Jurídico da Reserva Agrícola Nacional), na redação atual, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro, e alterado pelos Decretos-Leis n.ºs 11/2023, de 10 de fevereiro, e 36/2023, de 26 de maio;
- Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio (alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho, pelo Decreto-Lei n.º 254/2009, de 24 de setembro, pela Lei n.º 12/2012, de 13 de março e pelo Decreto-Lei n.º 29/2015, de 10 de fevereiro), relativo à Proteção de sobreiros e azinheiras;
- Decreto-Lei n.º 120/86, de 28 de maio, que estabelece disposições quanto ao condicionamento do arranque de oliveiras;
- Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, que cria o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) e estabelece as suas regras de funcionamento;
- Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, que aprova a Lei da Água (alterada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho, pela Lei n.º 17/2014, de 10 de abril, pela Lei n.º 42/2016, de 28 de dezembro e pela Lei n.º 44/2017, de 19 de junho);
- Lei n.º 12/2018, de 2 de Março, que corresponde à 8.ª alteração do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, e que estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos;
- Decreto-Lei n.º 26/2010, de 30 de março, que corresponde à 2.ª alteração ao Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de maio, e que estabelece o regime de proteção das albufeiras de águas públicas de serviço público e das lagoas ou lagos de águas públicas, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 28/2010, de 2 de setembro e pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de setembro;
- Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, que define a Lei de Bases do Património Cultural Português;
- Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, que adota as restrições básicas e fixa os níveis de referência relativos à exposição da população a campos eletromagnéticos, já anteriormente definidas na Recomendação do Conselho Europeu n.º 1999/519/CE;
- Lei n.º 30/2010, de 2 de setembro (com as alterações introduzidas pela Lei n.º 20/2018, de 4 de maio), relativa à Proteção contra a exposição aos campos elétricos e magnéticos derivados de linhas, de instalações e de equipamentos elétricos;
- Decreto-lei nº 11/2018, de 15 de Fevereiro, que estabelece os critérios de minimização e de monitorização da exposição da população aos campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos que devem orientar a fase de planeamento e construção das novas linhas e subestações.

No que se refere especificamente à regulamentação aplicável à tipologia do Projeto em estudo, foram igualmente consideradas as disposições contidas no Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, que aprova o RSLEAT – Regulamento de Segurança de Linhas elétricas de Alta Tensão.

Nesta análise considerou-se, ainda, a legislação em vigor relativamente a outros documentos técnicos aplicáveis, nomeadamente, o Decreto-Lei n.º 29/2006, de 15 de fevereiro, que revoga o Decreto-Lei n.º 182/95, de 27 de julho, e que estabelece os princípios gerais relativos à organização e funcionamento do Sistema Elétrico Nacional, bem como ao exercício das atividades de produção, transporte, distribuição e comercialização de eletricidade e à organização dos mercados de eletricidade, transpondo para a ordem jurídica interna os princípios da Diretiva n.º 2003/54/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de junho, que estabelece regras comuns para o mercado interno da eletricidade, e revoga a diretiva n.º 96/92/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de dezembro.

Por fim, importa referir que a elaboração do presente EIA seguiu o Guia Metodológico para a Avaliação de Impactes Ambientais de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade relativo a linhas elétricas da REN, SA, assim como demais Especificações Técnicas da REN, SA aplicáveis a Estudos de Impacte Ambiental deste tipo de projetos.

1.6.2 Faseamento do estudo e metodologias específicas

Atendendo a que o processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do projeto em análise decorre em fase de Projeto de Execução, o EIA elaborado assentou nas seguintes fases:

- Fase 0 – Definição da área de estudo;
- Fase 1 – Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais;
- Fase 2 – Estudo de Impacte Ambiental, incidindo sobre os projetos executivos finais das linhas.

Cada uma das fases do estudo seguiu uma metodologia própria, sendo esta descrita seguidamente.

1.6.2.1 Fase 0 – Definição da área de estudo do EIA

Como primeiro passo do estudo, como primeiro passo, em termos metodológicos e seguindo as orientações do Guia, bem como as especificações técnicas da REN, S.A. e Caderno de Encargos, foi definida uma área de estudo – AE, tendo por base o Eixo Estratégico da AAE do PDIRT 2022-2031, dentro de uma área alargada envolvente de todas as infraestruturas que constituam cada Projeto, e com cerca de 258 542 ha.

Esta delimitação teve, em primeiro lugar, em consideração os compromissos assumidos pela REN, S.A. em sede de Avaliação Ambiental Estratégica, no sentido de assegurar o afastamento dos seus projetos às áreas sensíveis definidas na envolvente. Procurou ainda assegurar a possibilidade de se identificarem diversas alternativas ambientalmente viáveis, para estudo posterior. Nesta delimitação

foi ainda tido em conta o critério de minimização da extensão da linha elétrica em estudo e a maximização da utilização de corredores de linhas existentes.

Na figura seguinte apresenta-se a delimitação da área de estudo.

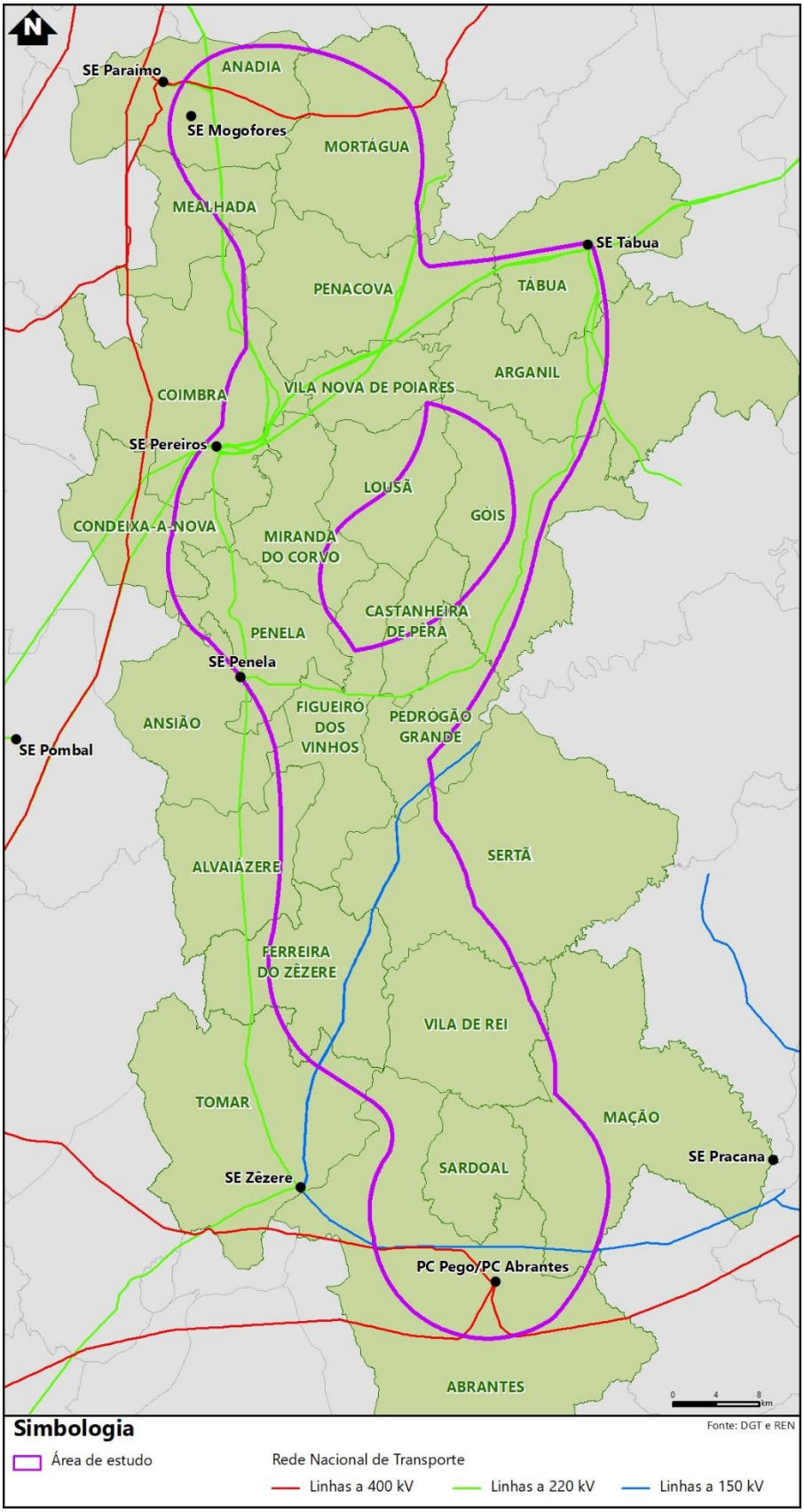


Figura 1.3 – Delimitação da área de estudo (AE) avaliada

1.6.2.2 Fase 1 – Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA)

Tendo em consideração que o processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do projeto em análise decorre em fase de Projeto de Execução, o EIA assentou, na Fase 1, na elaboração do Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA) no interior da área de estudo definida, tendo em vista a delimitação de corredores ambientalmente menos restritivos para a implantação da linha elétrica, os quais são, posteriormente, caracterizados com maior detalhe e alvo de um estudo comparativo multicritério.

Este estudo conduziu à seleção de corredores ambientalmente mais favoráveis para a implantação do traçado da linha elétricas.

Os objetivos do EGCA constituíram, assim, no seguinte:

- Avaliar a eventual existência de grandes condicionantes ambientais à implantação do projeto na área de estudo considerada;
- Definir corredores/troços alternativos viáveis e avaliar os principais impactes suscetíveis de serem gerados pela implantação da linha nesses locais, relativamente aos diversos descritores considerados e, subsequentemente, identificar o corredor mais adequado para as ligações;
- Introduzir, para a fase do Projeto de Execução, as recomendações a nível dos traçados e implantação dos apoios, no interior do corredor selecionado para a linha em estudo, com vista a evitar, minimizar ou compensar potenciais impactes ambientais negativos identificados.

A elaboração do EGCA teve, então, como objetivo fornecer a informação necessária e adequada que sustente a tomada de decisão quanto à delimitação de alternativas ambientalmente viáveis para o estudo do projeto em análise durante a fase de EIA.

No seguimento deste processo iterativo, procedeu-se à definição de troços alternativos e/ou ao alargamento do corredor sempre que considerado necessário.

No capítulo 4 descreve-se esta fase em maior detalhe.

1.6.2.3 Fase 2 – Estudo de Impacte Ambiental

A última fase dos estudos consistiu na elaboração do EIA propriamente dito e desenvolveu-se a nível de Projeto de Execução, focando a descrição e análise dos traçados das linhas novas, assim como da modificação de linhas existentes, que se verificou ser necessária.

Durante esta fase continuou a existir uma grande interação com o projetista das linhas, na medida em que a informação decorrente de trabalho de campo e de contatos a entidades recomendavam ajustes na definição dos traçados das linhas ou do posicionamento dos apoios. A versão final avaliada no presente EIA constitui a solução final que resultou de sucessivas iterações entre as equipas de projeto e do EIA.

De uma forma geral, cada um dos temas tratados no presente EIA foi abordado numa tripla perspetiva:

- Caracterização da situação de referência ou descrição do ambiente afetado, na qual se procede ao levantamento e caracterização das condições ambientais e socioculturais existentes à data da realização deste estudo e perspetivas da sua evolução;
- Identificação e avaliação de impactes, suscetíveis de serem provocados pela implantação das infraestruturas em estudo, visando analisar as influências do projeto naquelas condições;
- Definição de um conjunto de medidas de minimização, programas de monitorização e recomendações, visando potenciar os impactes positivos e minimizar os impactes negativos, monitorizar os descritores considerados mais relevantes e indicar as diretrizes a seguir no acompanhamento ambiental obra.

Nesta abordagem seguiram-se as recomendações da REN, SA, anteriormente referidas, tendo o grau de caracterização e de análise de impactes dos vários descritores tido em consideração a sua classificação em Fatores Muito Importantes, Fatores Importantes e Fatores Pouco Importantes.

1.6.3 Metodologias de recolha de informação

De uma forma sintética, a metodologia adotada no presente estudo seguiu, as seguintes etapas de caracterização da área de estudo, recorrendo a:

- Recolha de informação bibliográfica e cartográfica;
- Contacto com entidades e investigadores;
- Realização de trabalho de campo;

1.6.3.1 Recolha de informação bibliográfica e cartográfica

Procedeu-se à identificação e recolha de informação relevante no interior da área de estudo, tendo sido dada particular atenção à análise das condicionantes biofísicas e urbanísticas constantes das Cartas de Condicionantes dos PDM, bem como das propostas de ordenamento dos mesmos planos que, pela sua natureza, se traduzem em compromissos a nível dos usos do solo suscetíveis de afetar a concretização do projeto.

Em relação ao primeiro aspeto, foram tidas em consideração as delimitações de espaços naturais, áreas afetas à REN e à RAN e outras figuras de proteção e, no tocante ao segundo aspeto, nomeadamente, as propostas de delimitação de perímetros urbanos, áreas urbanizáveis e zonas industriais, entre outras.

Nesta fase procedeu-se, ainda, à recolha de informação bibliográfica relativa aos valores ecológicos presentes na área de estudo, de onde se destacam:

- Relatório de implementação da Diretiva Habitats;
- Plataforma *on-line* do ICNF referente ao Sistema de Informação do Património Natural (SIPNAT);

- Cartografia do Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica e à informação geográfica associada (ICNB,2010; ICNF, 2019a);
- Shapes de Áreas Críticas e Muito Críticas associadas ao Manual para a monitorização de impactes de Linhas de Muito Alta Tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação (ICNF e CIBIO, 2020);
- Base de dados interna da equipa responsável pela componente biológica/ecológica;
- Informação recolhida através da consulta de especialistas na área da avifauna, por ser este um dos grupos potencialmente mais afetados pelo tipo de projeto em análise.

Todo este trabalho foi efetuado através da construção de um SIG onde na área de estudo foi sobreposta toda a informação georreferenciada disponível para a componente de ecologia, incluindo os dados disponíveis nas fontes bibliográficas acima indicadas. Incluiu-se ainda nesta informação os limites das Áreas Classificadas do país ou de grande interesse ecológico como a Rede Nacional de IBAs (*Important Bird Areas* – estatuto concedido pela Birdlfe International às áreas do planeta mais relevantes para a conservação das aves).

Foi ainda efetuada uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de identificar as condicionantes mencionadas para a componente de ecologia nos Guias Metodológicos.

No que se refere à componente patrimonial do estudo, foram cartografados todos os elementos patrimoniais conhecidos nos concelhos atravessados, de acordo com as bases de dados do Património Cultural, I.P., recorrendo-se ainda à consulta de outras fontes especializadas, incluindo, sempre que possível, as Autarquias dos concelhos atravessados pelo projeto. Ao nível da bibliografia, para além das bases de dados do PC, I.P. e outras publicações específicas, foram consultadas publicações de âmbito regional ligadas ao património.

Foi ainda analisado o uso do solo dessas zonas de acordo com a informação existente à escala 1:25.000 e utilizando fotografia aérea, de modo a identificar zonas florestais sensíveis.

1.6.3.2 Contacto com entidades

Em estreita articulação com a REN, foi elaborada uma lista de entidades a contactar no âmbito do presente EIA, entidades essas com jurisdição sobre a área de estudo e/ou cuja atividade, presente ou futura, poderia constituir condicionante à implantação do projeto.

O contacto formal com essas entidades foi efetivado através do envio de uma carta, da qual constava a delimitação da área de estudo, incluindo a disponibilização da delimitação da área de estudo em suporte digital, sendo solicitado um conjunto de informações com interesse para os estudos em causa.

No **Anexo A** apresentam-se as cartas enviadas (carta-tipo) e recebidas das entidades até ao momento de conclusão do presente relatório.

Foram, assim, solicitadas informações às seguintes entidades abrangidas pela AE (listadas na Tabela 1.3 e Tabela 1.4):

- APA, I.P. - Administração da Região Hidrográfica do Centro;
- Águas de Portugal, SGPS, S.A.;
- Águas do Centro Litoral, S.A.;
- Águas do Planalto;
- Empresa Intermunicipal de Ambiente do Pinhal Interior;
- Tejo Ambiente E.I.M., S.A;
- Águas do Vale do Tejo (AdVT);
- Serviços Municipalizados de Abrantes;
- Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM);
- Autoridade Nacional de Aviação Civil (ANAC);
- Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC);
- Administração Regional de Saúde do Centro (ARS-Centro), I.P.;
- Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo (ARS-LVT), I.P.;
- AEDL - Auto-Estradas do Douro Litoral, S.A.;
- BRISA – Autoestradas de Portugal;
- Ascendi O&M, S.A.;
- SCUTVIAS - Auto-Estradas da Beira Interior;
- Câmara Municipal de Abrantes;
- Câmara Municipal de Alvaiázere;
- Câmara Municipal de Anadia;
- Câmara Municipal de Ansião
- Câmara Municipal de Arganil;
- Câmara Municipal de Castanheira de Pêra;
- Câmara Municipal de Coimbra;
- Câmara Municipal de Ferreira do Zêzere;
- Câmara Municipal de Figueiró dos Vinhos;
- Câmara Municipal de Góis;
- Câmara Municipal de Lousã;
- Câmara Municipal de Mação;
- Câmara Municipal de Mealhada;
- Câmara Municipal de Miranda do Corvo;
- Câmara Municipal de Mortágua;
- Câmara Municipal de Pedrogão Grande;
- Câmara Municipal de Penacova;
- Câmara Municipal de Penela;
- Câmara Municipal de Sardoal;
- Câmara Municipal de Sertã;
- Câmara Municipal de Tábua;
- Câmara Municipal de Tomar;
- Câmara Municipal de Vila de Rei;
- Câmara Municipal de Vila de Poiares;
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-Centro);
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR-LVT);

- Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG);
- Direção Geral do Território (DGT);
- Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR);
- Direção Geral dos Estabelecimentos Escolares (DGEE);
- Direção-Geral das Atividades Económicas (DGAE);
- Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro (DRAP-Centro);
- Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo (DRAP-LVT);
- Direção Regional de Educação do Centro;
- Direção Regional de Educação de Lisboa e Vale do Tejo
- Direção de Comunicações e Sistemas de Informação do Estado Maior do Exército
- E-Redes;
- EDP Produção, S.A.;
- Estado Maior da Força Aérea (EMFA);
- Resíduos Sólidos do Centro, S.A. (ERSUC);
- Gabinete do Chefe de Estado Maior das Forças Armadas (EMGFA);
- Galp Gás Natural Distribuição, S.A.;
- GNR – Unidade de Emergência de Proteção e Socorro (UEPS);
- GNR – SEPNA;
- Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT, I.P.)
- Infraestruturas de Portugal (IP);
- Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF);
- Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas, I.P. (IFAP);
- Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG);
- Liga para a Proteção da Natureza (LPN);
- Ministério da Defesa Nacional - Direção Geral de Recursos da Defesa Nacional;
- Ministério da Sefesa Nacional - Exército Português - Gabinete do CEME;
- Ministério da Administração Interna Secretaria Geral da Administração Interna;
- MEO – Serviços de Comunicações e Multimédia, S.A
- NOS Comunicações S.A.;
- Património Cultural, I.P.;
- Polícia de Segurança Pública (PSP);
- Quercus – Associação Nacional de Conservação da Natureza;
- ALTICE Portugal;
- REN – Gasodutos, SA;
- SIRESP - Gestão de Redes Digitais de Segurança e Emergência S.A.;
- Turismo de Portugal, IP;
- Valnor – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos S.A.;
- Vodafone Portugal – Comunicações Pessoais, S.A.;
- Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA).

Das entidades que enviaram resposta, apresentam-se nas tabelas seguinte as principais condicionantes e observações mencionadas, sendo que as respostas dos municípios constam em tabela própria (Tabela 1.3).

Tabela 1.3 – Respostas de entidades contactadas

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
APA - ARH do Centro	13/03/2024	18/03/2024	Ao pedido de informação, a APA-ARH Centro comunica que "(…) a área de estudo do projeto em apreço abrange áreas de jurisdição da Administração da Região Hidrográfica do Centro e da Administração da Região Hidrográfica do Tejo e Oeste." Informa também que "(...) nos termos do Decreto-Lei n.º 56/2012, de 12 de março, que estabelece a orgânica da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA, IP) e da Portaria n.º 108/2013, e 15 de março, que aprovou os estatutos da APA, IP, o processamento e cedência de dados georreferenciados tem um custo associado, conforme publicitado no sítio da APA na internet (Tabela III). Assim, a cedência e o processamento dos dados para o estudo mencionado em epígrafe tem um custo de 56,12€, conforme o Documento Único de Cobrança (DUC) (...) Após comprovativo de pagamento serão remetidos os dados disponíveis na APA (ARH do Centro e ARH do Tejo e Oeste) para toda a área em estudo."	Captações de água subterrânea e superficial privadas; Captações de água subterrânea para abastecimento público e Áreas de Perímetros de Proteção
		27/03/2024	A entidade informa que "(…) área de estudo em análise interseta a informação vetorial georreferenciada da área de jurisdição da Administração da Região Hidrográfica do Tejo e Oeste (ARHTO) e da Administração da Região Hidrográfica do Centro (ARHC) existente nas bases de dados geográficas destas ARH (…)", nomeadamente: • "Captações de água subterrânea e superficial privadas licenciadas e Histórico; • Informação de TURH (Título de Utilização dos Recursos - Hídricos) relativa a captações de água subterrânea e superficial licenciadas e Histórico; • Captações de água subterrânea para abastecimento público Aprovadas e em Fase de Aprovação (apenas ARHTO); • Áreas de Perímetros de Proteção associados e este tipo de captações de água subterrânea; • Pressões Significativas existentes sobre as massas de água de acordo com o Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) para o 3º Ciclo; • Histórico de Pressões Significativas existentes sobre as massas de água de acordo com o Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) para o 2º Ciclo; • Informação de Planos de Gestão de Efluentes Pecuários (PGEP)(apenas ARHTO); • Outras Fontes de Poluição. Esta informação é disponibilizada em formato vetorial georreferenciado shapefile no sistema de referência oficial de Portugal Continental PT-TM06-ETRS89 (EPSG: 3763). (…) Relativamente à informação de captações de água subterrânea para abastecimento público, é também enviada informação complementar em formato Microsoft Excel referente	

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			às características técnicas deste tipo de captações de água subterrânea existentes na da área de jurisdição da ARHTO." A entidade remete ainda os links de acesso ao SNIAMB sobre várias temáticas dos recursos hídricos, incluindo uma brochura com instruções para consultar e/ou descarregar informação georreferenciada, os links do SNIRH, SNIG, SNIT, e por último os links de acesso à Reserva Ecológica Nacional, Servidões e restrições de utilidade pública, Instrumentos de Gestão Territorial. Alerta ainda que "(…) para efeitos de instrução de procedimentos na APA, é necessário que sejam identificadas as áreas do projeto condicionadas pelo regime jurídico da REN (quando aplicável)."	
Águas de Portugal, SGPS, S.A.	13/03/2024	--	--	--
Águas do Centro Litoral, S.A. (AdCL)	13/03/2024	19/03/2024	Na sequência do pedido de informação, a AdCL informa o seguinte: "**A – Aspetos gerais** Todas as infraestruturas referenciadas nos pontos seguintes estão em pleno funcionamento, prestando o serviço de transporte e tratamento de águas residuais, assim como captação, tratamento e transporte de água para abastecimento, em "alta". Qualquer intervenção que com elas interfira, deve contemplar, a expensas do promotor, a reposição em iguais ou melhores condições das mesmas, procurando também, na sua conceção, optar por soluções que minimizem os encargos de exploração futura. Durante a fase de construção, devem igualmente ser previstos todos os encargos com by-pass para manter as infraestruturas em funcionamento, bem como todas as reposições de utilities que atualmente as sirvam (eletricidade (baixa ou média tensão), abastecimento de água, etc). Aproveitamos para informar que as redes em "em baixa" são exploradas por outras entidades, pelo que a informação aqui prestada se reporta apenas à designada "rede em alta" de saneamento de águas residuais e de abastecimento de água, sob a gestão da AdCL na zona de influência identificada na Vossa comunicação. Identificam-se igualmente, todas e quaisquer infraestruturas que se encontram presentemente em execução, assim como as previstas de serem construídas futuramente. A informação aqui prestada insere-se no âmbito e com o detalhe que se entende adequado à etapa do processo e prazo indicado para resposta. Sem prejuízo disso, a AdCL, S.A. está naturalmente disponível para fornecer toda a informação adicional, com o detalhe que se entenda necessário, em fases mais adiantadas do projeto.	Infraestruturas de transporte e tratamento de águas residuais; Infraestruturas de captação, tratamento e transporte de água para abastecimento;

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			B -Dados geométricos e informação alfanumérica Analisada a documentação geográfica enviada, designadamente Shapefile com Área em Estudo para efeito de avaliação do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), de forma a serem aferidas eventuais interferências que possam existir com as Infraestruturas pertença da AdCL, identificou-se um universo de (11) municípios, onde existem interferências diretas e indiretas, conforme se pode constatar através de plantas anexas denominadas por "CadastroAdCL_AA_ER_9161_2024" e "CadastroAdCL_AR_ER_9161_2024". Atendendo a que as infraestrutura descritas nas várias zonas de interferência se encontra em pleno funcionamento, informamos que não estão autorizados quaisquer trabalhos que possam interferir diretamente com as nossas infraestruturas, sem que os mesmos sejam objeto de parecer prévio pela AdCL, devendo para o efeito ser instruído um processo próprio para a obtenção dessa autorização, no qual devem constar elementos de projeto (peças escritas e desenhadas) da intervenção que se pretende levar a efeito, as interferências com as infraestruturas da AdCL, eventual proposta de alteração, e todos e quaisquer elementos que, de alguma forma, possam esclarecer e/ou dar indicações do pretendido. **C – Servidões administrativas de aqueduto público subterrâneo** A AdCL tem implementadas duas modalidades de servidões, em função do diâmetro das condutas a instalar, cujo conteúdo-tipo é definido nos seguintes termos: <u>Condutas com diâmetro inferior a 500 mm</u> A servidão incide sobre uma faixa de 3 metros e implica: • a ocupação permanente do subsolo na zona de instalação da conduta; • a possibilidade de utilização temporária de uma faixa de trabalho de 5 metros; • a proibição de qualquer construção a uma distância inferior a 1,5 metros do eixo da conduta; • não se pode plantar arvores até 1,5 m do eixo da conduta; • não se pode arar ou escavar a mais de 50 cm de profundidade até 1,0 m do eixo da conduta. <u>Condutas com diâmetro igual ou superior a 500 mm</u> • A servidão incide sobre uma faixa de 5 metros e implica: • a ocupação permanente do subsolo na zona de instalação da conduta; • a possibilidade de utilização temporária de uma faixa de trabalho de 5 metros; • a proibição de qualquer construção a uma distância inferior a 2,5 metros do eixo da conduta;	

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			• não se pode plantar arvores até 1,5 m do eixo da conduta; • não se pode arar ou escavar a mais de 50 cm de profundidade até 1,0 m do eixo da conduta." A entidade, em complementarmente, e de forma a servir de apoio na instrução de processos, assim como na correta identificação das infraestruturas, remete também um link com a shapefile do cadastro das infraestruturas e parcelas cadastrais, no sistema de coordenadas ETRS89, que estão, ou virão a estar, sob a exploração da AdCL, implantadas na Área de Estudo. O link está disponível 7 dias: https://wetransfer.com/downloads/6ca79b3f6df88a79b520f2b741c6ebcf20240319123222/2eccc8167b28aba0ee8ddcd3c4411f4320240319123302/651d28	
Águas do Planalto, S.A.	13/03/2024	14/03/2024	A entidade informa que "(…) dos ficheiros enviados não se vislumbra qualquer corredor de influência do possível traçado da infraestrutura a construir. A mancha a estudar circunda quase na totalidade os Concelhos de Tábua e Mortágua não sendo possível tirar qualquer conclusão." Solicita ainda o envio de informação mais detalhada, nomeadamente os corredores em estudo.	Nenhuma assinalada;
APIN - Empresa Intermunicipal de Ambiente do Pinhal Interior	13/03/2024	21/03/2024	A entidade informa que a área de estudo contempla diversas infraestruturas de abastecimento de água e infraestruturas de águas residuais domésticas. Informa também que "(…) a localização dos postes de alta tensão poderá vir a intersectar infraestruturas tuteladas pela APIN, nomeadamente aquelas que se encontram enterradas, pelo que terão que garantir, em qualquer momento, o permanente acesso às mesmas, no decorrer da obra e caso estas intercetem com as referidas infraestruturas, devendo ser sempre salvaguardada a integridade e funcionamento das mesmas em qualquer momento." No que se refere a infraestruturas existentes dentro da área de estudo, e em números gerais, a APIN informa que no mínimo possuirá: • "Sistema de Abastecimento de Água para consumo Humano: o 42 captações de água; o 165 reservatórios; o 31 Estações Elevatórias de bombagem; o 1070 Km de condutas de água; o entre outras infraestruturas. • Sistemas de Recolha de águas Residuais/Saneamento: o 42 Estações Elevatórias (Bombagem); o 14 Estações de tratamento de águas Residuais (ETAR's);	Infraestruturas de abastecimento de água e infraestruturas de águas residuais domésticas;

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			○ 28 Fossas coletivas; ○ 292 km de coletores de recolha de águas residuais; ○ 8529 caixas de visita; ○ entre outras." Neste sentido, e de modo a facilitar o entendimento entre as partes, a entidade solicita "(…) as coordenadas (formato wgs 1984-graus decimais) da localização dos postes de alta tensão que irão ser construídos, por forma a permitir uma análise mais direcionada sobre as referidas interseções, caso existam. Somente após a receção dos elementos solicitados estaremos em condições de nos pronunciar."	
Tejo Ambiente E.I.M., S.A.	13/03/2024	13/03/2024	[A entidade acusa a receção do email e informa que teve o devido encaminhamento.]	--
Águas do Vale do Tejo (AdVT)	13/03/2024	07/06/2024	Em reposta ao pedido de informação, a entidade salienta que "(…) existem bastantes condicionantes, já que a área enviada incide sobre um grande conjunto de infraestruturas da Águas de Vale do Tejo, S.A. (AdVT), que tem legislação especifica na salvaguarda dos seus ativos." Solicita, ainda, "(…) informação mais localizada e precisa da posição da referida linha dupla e seus apoios, para aferir as efetivas interferências e compilar a informação a fornecer, ficando a aguardar o envio desses elementos."	Infraestruturas de abastecimento e água residuais;
Serviços Municipalizados de Abrantes	22/03/2024	01/04/2024	A entidade, em resposta ao solicitado, envia a "(…) informação cadastral e de condicionantes relativas ao Concelho de Abrantes, no que diz respeito à exploração de água para consumo humano e respetivas infraestruturas, exploradas pelos Serviços Municipalizados de Abrantes." Assim, em anexo à sua resposta a entidade remete os seguintes documentos: • Carta em "pdf" com as infraestruturas e limites de proteção existentes no interior da área de estudo; • Infraestruturas em formato editável "shapefile" das infraestruturas e zonas de proteção; • Portaria n.º 248/2015, de 17 de agosto, a qual aprovada a delimitação dos perímetros de proteção das captações localizadas no concelho de Abrantes e, ainda, a Portaria n.º 259/2023, de 11 de agosto, que procede à primeira alteração da Portaria 248/2015.	Infraestruturas de abastecimento e água residuais;
Autoridade Nacional de Comunicações, I.P. (ANACOM)	13/03/2024	12/04/2024	A entidade informa que "(…) a referida área de estudo interseta várias zonas condicionadas pelas servidões radioelétricas associadas às ligações hertzianas que constam da tabela seguinte. Cada servidão tem definida uma zona de desobstrução que se estende ao longo da projeção horizontal do feixe hertziano, com uma determinada largura (também indicada na	Servidões radioelétricas associadas às ligações hertzianas;

<table>
<tr><th>Entidade</th><th>Data de envio</th><th>Data de resposta</th><th>Informação</th><th>Condicionantes identificadas</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>tabela) simétrica em relação a essa projeção. Para melhor esclarecimento anexa-se uma figura que apresenta a V/ área de estudo e as projeções dos trajetos das ligações hertzianas em causa (de 1 a 6).

<table><tr><th>F.H. n.º</th><th>Designação da ligação hertziana</th><th>Pontos limite</th></tr><tr><td>1</td><td>Coimbra <> Trevim</td><td>A e B</td></tr><tr><td>2</td><td>Trevim <> Gardunha</td><td>C e D</td></tr><tr><td>3</td><td>Pedra Altar (S. Aire) <> Lousã</td><td>G e H</td></tr><tr><td>4</td><td>Trevim <> Cardim (Sertã)</td><td>E e F</td></tr><tr><td>5</td><td>Abrantes <> Torres Novas</td><td>I e K</td></tr><tr><td>6</td><td>Abrantes <> Bufão</td><td>I e J</td></tr></table>
Dentro de cada uma das zonas de desobstrução está interdita a colocação de obstáculos à propagação radioelétrica (p. ex. cabos ou torres de apoio) entre dois valores de cota acima do nível do mar. Estes valores de cota-limite são apresentados nos gráficos que se anexam ao presente ofício. O projeto de instalação da Linha Aérea em causa deverá, pois, respeitar este condicionamento."

A entidade remete ainda em formato "jpg" os perfis do terreno e 1.º elipsóide de Fresnel referentes às ligações hertzianas identificadas na tabela em cima.</td><td></td></tr>
<tr><td>Autoridade Nacional de Aviação Civil (ANAC)</td><td>13/03/2024</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td>Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC)</td><td>13/03/2024</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td>Administração Regional de Saúde do Centro (ARS-Centro), I.P.</td><td>13/03/2024</td><td>27/03/2024</td><td>Na sequência do pedido de informação, a entidade comunica o seguinte:
"(…) Deverá ser dado cumprimento ao disposto no Decreto-Lei 11/2018, de 15 de fevereiro, que estabelece critérios de minimização e de monitorização da exposição da população a campos elétricos e eletromagnéticos que devem orientar a fase de planeamento de novas linhas de alta tensão e muito alta tensão e fase de exploração das mesmas;</td><td>Nenhuma assinalada</td></tr>
</table>

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			• A Lei n.º 30/2010, de 2 de setembro, veio regular os mecanismos de definição dos limites de exposição humana a campos elétricos e eletromagnéticos derivados de linhas (…); • A Portaria n.º 142/2004, de 23 de novembro, que veio estabelecer um conjunto de restrições básicas e fixar níveis de referência relativos à exposição da população a campos eletromagnéticos (0 Hz-300 GHz).” A entidade identifica também alguns fatores de relevo, assim como recomenda as medidas a implementar, para a fase de construção, que terão impacte na saúde nomeadamente: o ruído, as poeiras, as vibrações, os derrames acidentais, a recolha dos efluentes domésticos produzidos nas instalações sociais e ainda a Segurança e Saúde no Trabalho. Para a fase de exploração, a entidade informa que a instalação deve assegurar o cumprimento das restrições básicas ou dos níveis de referência para exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos, nomeadamente, através de monitorizações periódicas como fator na prevenção da saúde e conforto da população, e da qualidade da água. Em suma, a ARS informa que na “(…) vertente saúde humana, em sede de EIA, dever-se-á ter em consideração questões do projeto suscetíveis de afetar a saúde humana, nomeadamente a saúde da população próxima à área de implantação do projeto e as medidas mitigadoras aplicáveis e a considerar mediante a Avaliação de Impactes na Saúde.”	
Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo (ARS-LVT), I.P.	13/03/2024	14/03/2024	[A entidade informa que o processo foi encaminhado para os serviços de Planeamento da ARSLVT.]	--
AEDL - Auto-Estradas do Douro Litoral, S.A.	13/03/2024	--	--	--
BRISA	13/03/2024	22/04/2024	A entidade informa que não existe qualquer interferência com a rede Brisa Concessão Rodoviária e envia ainda uma planta a confirmar o descrito.	--
Ascendi	13/03/2024	25/03/2024	A entidade informa que a área de estudo “(…) no que diz respeito à rede gerida pela Ascendi, há sobreposição com: 1. a A13, desde o pk 144+500 até ao Nó de Coimbra Sul, e 2. a A13.1 desde o pk 2+500 até à A13.” Em complemento, a Ascendi, remete quatro links (Lote 1 – Tomar-Avelar Sul, Lote 2 – Avelar Norte-Condeixa, Lote 3 – Condeixa-Coimbra, Lote 4 – Avelar Sul-Avelar Norte) das Telas Finais com os seguintes volumes:	Sobreposição de autoestrada (A13)

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			1. Traçado + Nós e restabelecimentos; 2. Drenagem 3. Serviços Afetados 4. Medidas Minimização 5. RECAPE Por fim, a entidade informa ainda que "(…) do ponto de vista de sistemas ecológicos, sugerimos que nas linhas que passem junto à nossa rede, seja considerada a instalação de dispositivos anticolisão para aves, com o intuito de minimizar os acidentes com estes animais."	
SCUTVIAS - Auto-Estradas da Beira Interior	13/03/2024	--	--	--
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-Centro)	13/03/2024	15/04/2024	A CCDR-Centro, na sequência do pedido de informação, comunica que "(…) o EIA deverá observar as disposições constantes dos instrumentos de gestão territorial em vigor para os concelhos abrangidos, salvaguardar os regimes jurídicos relativos às restrições de utilidade pública afetadas (REN e RAN) e as demais servidões administrativas em presença. No que se refere à afetação da Reserva Ecológica Nacional, matéria da competência da CCDRC, IP, esclarece-se o seguinte: • O projeto, na sua globalidade, abrange áreas da Reserva Ecológica Nacional (REN), de acordo com as delimitações das cartas da REN para os concelhos em análise, não sendo ainda possível aferir quais as tipologias afetadas; • Os apoios da linha dupla a 400 KV, considerada de muito alta tensão, não têm enquadramento na lista de usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológica, ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais das áreas integradas na REN, definida no Anexo II do Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (RJREN), na redação dada pelo DL n.º 124/2019, de 28/08. A análise da pretensão será feita em sede da Avaliação de Impacte Ambiental, onde a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável ou favorável condicionada equivalerá a um procedimento de Relevante Interesse Público. • A intervenção deverá salvaguardar as funções das áreas de REN intercetadas pelas ações a executar, definidas no Anexo I do RJREN, devendo ser apresentadas medidas de mitigação que minimizem as disfunções ambientais decorrentes da implementação do projeto, bem como a demonstração da não afetação significativa da estabilidade ou do equilíbrio ecológico do sistema biofísico e dos valores naturais em presença."	REN, RAN, Aproveitamentos Hidroagrícolas

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			A entidade envia ainda um segundo email, no mesmo dia, com figuras ilustrativas a informar que a área de estudo: • Apresenta uma área de 257855 ha; • A interferência na área da CCDRC é de 199347 ha, ou seja 77,31 % da área Estudo; • Interfere com a área de competência da CCDRLVT; • Identifica os distritos, concelhos e freguesias intercetados pela AE; • Interferência da AE com a COS 2018 • Interferência da AE com RAN em vigor, correspondendo a 686 ha de RAN; • Interferência da AE com os AHs demarcados e delimitados nas plantas de condicionantes dos PDMs em vigor. No que diz respeita a eventuais projetos de investimento agrícola que possam estar programados ou em execução na área definida como área de estudo, esta informação deverá ser solicitada ao Instituto de Financiamento da Agricultura Pescas (IFAP). Em suma a CCDR-Centro informa que "(...) nas intervenções do projeto nas áreas identificadas com interesse agrícola deve atender: • Salvaguardar as áreas ocupadas com agricultura e de RAN; • Nas áreas de RAN deverá ser cumprido o RJRAN - Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro) na sua versão em vigor; • No caso dos AHs deverá ser cumprido o RJOAH - Decreto-Lei n.º 86/2002, de 6 de abril na sua versão em vigor; • No caso do Olival deverá ser cumprido o Decreto-Lei n.º 120/86, de 28 de maio na sua versão em vigor; • No atravessamento de linhas aérea sobre área com ocupação agrícola, os apoios devem, sempre que possível, ser executados fora das áreas ou na estrema das propriedades; • Salvaguardar o investimento rural caso seja confirmado pelo IFAP." Em anexo, a entidade envia as Shapefile com a informação georreferenciada, acima descrita.	
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR-LVT)	13/03/2024	10/05/2024	Na sequência do pedido de informação a CCDR-LVT partilhou um link na OneDrive com a seguinte informação: • "As cartas de delimitação da REN em vigor dos municípios abrangidos (Abrantes, Ferreira do Zêzere, Sardoal e Mação) pela área de intervenção do projeto; • "Os extratos das cartas de REN municipais (Abrantes, Ferreira do Zêzere e Sardoal) por tipologias, que não estão publicadas pelo que têm valor informativo e cuja	REN

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			denominação tem correspondência nos termos do Anexo IV do DL Decreto-Lei n.º 166/2008, na sua atual redação. Relativamente às propostas de REN em elaboração, estamos a aferir/sistematizar a informação adequada a disponibilizar, procedendo ao seu envio na 2ª feira (13-5-2024). Lembra-se que a elaboração do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) deve analisar/avaliar a classificação e qualificação do solo e as outras servidões e restrições de utilidade pública que impendem sobre a área, conforme os planos municipais em vigor e outros dispositivos legais e regulamentares em vigor de âmbito nacional e municipal, e ainda, prosseguindo o melhor resultado e consequência do estudo, as propostas de dinâmicas em curso dos planos municipais responsabilidade das respetivas CM."	
	13/03/2024	14/05/2024	Em completamento à resposta em cima, a CCDR-LVT disponibiliza ainda o seguinte: • "As propostas de REN em elaboração com parecer emitido por esta CCDR para os municípios de Abrantes, Ferreira do Zêzere, Sardoal e Mação, alertando-se que dos dois últimos ainda podem ser objeto de ajustamentos."	
Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG)	13/03/2024	--	--	--
Direção Geral do Território (DGT)	13/03/2024	14/03/2024	Ao pedido de informação, a DGT informa que "(...) todos os vértices geodésicos pertencentes à Rede Geodésica Nacional (RGN) e todas as marcas de nivelamento pertencentes à Rede de Nivelamento Geométrico de Alta Precisão (RNGAP), são da responsabilidade da Direção-Geral do Território (DGT). A RGN e a RNGAP constituem os referenciais oficiais para os trabalhos de georreferenciação realizados em território nacional e encontram-se protegidas pelo Decreto-Lei nº 143/82, de 26 de abril. Relativamente à RGN, deverá ser respeitada a zona de proteção dos marcos, que é constituída por uma área circunjacente ao sinal, nunca inferior a 15 metros de raio e assegurado que as infraestruturas a implantar não obstruem as visibilidades das direções constantes das respetivas minutas de triangulação. Após análise da localização do projeto da Linha dupla Abrantes-Zona de Anadia, a 400 kV, verificou-se que dentro do limite da sua área de estudo existem 275 vértices geodésicos pertencentes à RGN. No que respeita à RNGAP, informa-se que dentro do limite da área de estudo deste projeto existem também várias marcas de nivelamento, cuja integridade física deverá ser preservada. A informação sobre a localização dos vértices geodésicos da RGN e das marcas de nivelamento da RGNAP pode ser consultada na página de internet da DGT: https://www.dgterritorio.gov.pt/dados-abertos	Vértices geodésicos (275 un) e marcas de nivelamento

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			Mais se informa que, para a obtenção da informação relevante no âmbito dos Planos Territoriais e também das servidões e restrições de utilidade pública com incidência na área identificada, designadamente da Reserva Ecológica Nacional (REN), deverá aceder-se ao SNIT através dos endereços: https://snit-sgt.dgterritorio.gov.pt http://snit-mais.dgterritorio.gov.pt/portalsnit/full.aspx." A entidade envia ainda, em anexo à sua resposta, duas shapefiles, com os vértices geodésicos (coordenadas PT-TM06/ETRS89) e as marcas de nivelamento que podem ser afetadas por este projeto.	
Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)	13/03/2024	25/03/2024	Ao pedido de informação, a entidade informa que a área de estudo abrange "(...) vários distritos e concelhos da zona centro de Portugal Continental, verifica-se, após a respetiva análise, que o zonamento do referido EIA poderá interferir com áreas ou infraestruturas de Aproveitamentos Hidroagrícolas da tutela desta Direção Geral, nomeadamente, em áreas coincidentes com o Aproveitamento Hidroagrícola de Alvega (...), estará sujeito ao Regime Jurídico das Obras de Aproveitamento Hidroagrícola da tutela desta Direção Geral, disposto pelo D.L. nº 269/82, de 10 de julho com a redação dada pelo D.L. nº 86/2002, de 6 de abril, devendo o referido EIA refletir possíveis interferências. Deverá, igualmente, ser consultada a Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo (DRAPLVT), atualmente inserida na CCDR de Lisboa e Vale do Tejo, assim como, a CCDR Centro, no sentido de obter informações acerca de outras tipologias de Aproveitamentos Hidroagrícolas que possam existir naquela área." A DGADR remete em anexo ao seu ofício mapa e informação digital do Aproveitamento Hidroagrícola de Alvega intercetado pela área de estudo.	Aproveitamento Hidroagrícola
Direção Geral dos Estabelecimentos Escolares (DGEE)	13/03/2024	--	--	--
Direção-Geral das Atividades Económicas (DGAE)	13/03/2024	--	--	--
Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro (DRAP-Centro)	13/03/2024	--	--	--
Direção Regional de Agricultura e Pescas de	13/03/2024	07/05/2024	Na sequência do pedido de informação, a entidade informa que deve ser tido em consideração o seguinte:	RAN, projetos de investimentos

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
Lisboa e Vale do Tejo (DRAP-LVT)			"(…) • A área de estudo interseta a condicionante RAN dos concelhos de Abrantes, Ferreira da Zezere, Mação, Sardoal e Tomar; • Quanto à interferência de solos da RAN, no quadro dos objetivos desta Reserva (DL Nº 73/2009, de 31 de março na sua atual redação), discordamos da utilização destes solos para fins não agrícolas, devendo ser acautelada a implantação de qualquer intervenção fora destas áreas, assim como de áreas em exploração agrícola; • Caso a implantação interfira em solos da RAN, o projeto deverá contemplar a identificação dos respetivos apoios bem como a área ocupada; • Constata-se a existência de projetos de investimentos agrícolas no âmbito dos programas de desenvolvimento rural (PRODER e PDR 2020), envolvendo diversos promotores, pelo que qualquer intervenção que venha intersetar estes projetos, terá de ter em consideração as condicionantes que os mesmos impõem; • A área na qual se encontra localizada a área de estudo, é abrangida pelo Aproveitamento Hidroagrícola de Alvega, no concelho de Abrantes da responsabilidade da DGADR (Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural); • Na eventualidade da necessidade de efetuar arranque de oliveiras ter em atenção ao cumprimento do estabelecido no Decreto-Lei nº 120/86, 28 de maio quanto ao condicionamento do arranque de oliveiras, nomeadamente o previsto no artigo 3º, o número de pés, a localização das árvores e a justificação do pedido nos termos do artigo 2º • Verificou-se que uma parte da área de estudo encontra-se inserida em áreas de Denominação de Origem Protegida (DOP) do Tejo, nas sub-regiões de Tomar. No que diz respeito à implantação dos apoios das linhas aéreas recomenda-se o seguinte: • Devem ser colocados preferencialmente junto às extremas das propriedades, de forma a não criar obstáculos à livre circulação dos equipamentos necessários para as práticas agrícolas; • A altura dessas linhas aéreas deverá salvaguardar a passagem e funcionamento da maquinaria agrícola; • Os possíveis acessos temporários a construir, deverão ser repostas à situação originária de forma a permitir a sua reutilização agrícola; • O cronograma dos trabalhos de execução da obra deverá ser previamente acordado com os proprietários e agricultores, no que se refere especificamente aos prazos e	agrícolas (PRODER e PDR 2020), Aproveitamento Hidroagrícola, áreas de Denominação de Origem Protegida (DOP) do Tejo

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			alturas mais propícias para a sua execução, de forma a não por em causa as atividades agrícolas desenvolvidas nas zonas de intervenção do projeto; • Definição de medidas compensatórias aos agricultores titulares das explorações afetadas pela inutilização, mesmo que temporária, desses solos."	
Direção Regional de Educação do Centro	13/03/2024	14/03/2024	A entidade, na sequência do pedido de informação, comunica que "(...) não existe qualquer plano de edificação de infraestruturas escolares novas dentro da zona de estudo por parte da Direção Geral dos Estabelecimentos Escolares. As escolas existentes nas proximidades são inúmeras, pelo que desde que sejam cumpridas as distâncias legais, nada há a referir no que concerne aos Estudos Prévios para a implementação da Linha dupla Abrantes-Zona de Anadia, a 400 kV. W24.006 - EIA. Mais se informa que toda a Rede Escolar dos estabelecimentos de educação e ensino pode ser consultada no site do IGeFE."	Nenhuma assinalada
Direção Regional de Educação de Lisboa e Vale do Tejo	13/03/2024	--	--	--
Direção de Comunicações e Sistemas de Informação do Estado Maior do Exército	13/03/2024	--	--	--
E-Redes	13/03/2024	08/05/2024	Em resposta ao pedido de informação, a E-Redes envia o seu ofício com o n.º 42/2024/DAPR, informando que "(...) Área do Estudo de Condicionantes (EC) do Projeto, interfere com infraestruturas elétricas de Alta Tensão, Média Tensão, Baixa Tensão e Iluminação pública, integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionada à E-REDES. Na área do EC encontra-se estabelecida a subestação da rede de transporte "SE 220/60 kV Pereiros (REN)" e as subestações da rede de distribuição "SE 60/15 kV Mogofores" e "SE 60/30kV Olho de Boi". Em Alta Tensão a 60 kV, a área do EC é atravessada por traçados aéreos de diversas linhas da RESP. A referida área do EC é atravessada pelos traçados aéreos e subterrâneos de diversas Linhas de Média Tensão a 30 kV e 15 kV, constituindo a ligação a partir de subestações da RESP a postos de transformação MT/BT, tanto de distribuição de serviço público, como de serviço particular. Ainda na área do EC, encontram-se estabelecidas redes de Baixa Tensão e Iluminação Pública (ligadas a postos de transformação MT/BT de distribuição de serviço público).	Infraestruturas elétricas de Alta Tensão, Média Tensão, Baixa Tensão e Iluminação pública

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			Na área do EC está ainda prevista a modificação de Rede de 60kV entre a subestação da rede de transporte "SE 220/150/60kV Zêzere (REN)" e subestação da rede de distribuição "SE 60/30kV Olho de Boi" e um conjunto de reforços e interligações da rede de MT. Todas as intervenções no âmbito da execução do EC do Plano, ficam obrigadas a respeitar as servidões administrativas constituídas, com a inerente limitação do uso do solo sob as infraestruturas da RESP, decorrente, nomeadamente, da necessidade do estrito cumprimento das condições regulamentares expressas no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92 de 18 de fevereiro e no Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84 de 26 de dezembro, bem como das normas e recomendações da DGEG e da E-REDES em matéria técnica. Informamos que, por efeito das servidões administrativas associadas às infraestruturas da RESP, os proprietários ou locatários dos terrenos na área do EC, ficam obrigados a: (i) permitir a entrada nas suas propriedades das pessoas encarregadas de estudos, construção, manutenção, reparação ou vigilância dessas infraestruturas, bem como a permitir a ocupação das suas propriedades enquanto durarem os correspondentes trabalhos, em regime de acesso de 24 horas; (ii) não efetuar nenhuns trabalhos e sondagens, na vizinhança das referidas infraestruturas sem o prévio contacto e obtenção de autorização por parte da E-REDES; (iii) assegurar o acesso aos apoios das linhas, por corredores viários de 6 metros de largura mínima e pendente máxima de 10%, o mais curtos possível e sem curvas acentuadas, permitindo a circulação de meios ligeiros e pesados como camião com grua; (iv) assegurar na envolvente dos apoios das linhas, uma área mínima de intervenção de 15 m x 15 m; (v) não consentir, nem conservar neles, plantações que possam prejudicar essas infraestruturas na sua exploração. (…) Uma vez garantida a observância das condicionantes e precauções acima descritas, em prol da garantia da segurança de pessoas e bens, bem como o respeito das obrigações inerentes às servidões administrativas existentes, o referido projeto merece o nosso parecer favorável."	
EDP Produção, S.A.	13/03/2024	--	--	--
Estado Maior da Força Aérea (EMFA)	13/03/2024	08/04/2024	A entidade a informar que "(…) os limites territoriais da zona em estudo são abrangidos por feixes hertzianos e pela zona de servidão G "patamar", a qual, para a área de intervenção em apreço, estabelece restrições à constituição de obstáculos acima da altitude máxima de 231,20 m. (…) por este tipo de infraestrutura poder constituir obstáculo aeronáutico, deve ser	

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			comunicado à Força Aérea, em fase prévia à construção, o projeto com a indicação das coordenadas de implantação e altitude máximas de cada apoio da linha. Informa ainda que "(...) a sinalização diurna e noturna deve ser de acordo com as normas expressas no documento "Circular de Informação Aeronáutica 10/2003 de 6 de maio", da ANAC." A entidade envia ainda um link com a informação vetorial atualizada das áreas anteriormente referidas, em formato shapefile e kml.	
ERSUC	13/03/2024	--	--	--
Gabinete do Chefe de Estado Maior das Forças Armadas (EMGFA)	13/03/2024	28/03/2024	Na sequência do pedido de informação, a entidade comunica o seguinte: • "(...) O projeto em apreço localiza-se, em termos de implantação, na Zona de Servidão Aeronáutica (Área de Desobstrução do Aeródromo de Tancos) estabelecida para o PM 001/Vila Nova da Barquinha – "Polígono Militar de Tancos", instituída pelo Decreto n.º 46.396 de 21 de novembro de 1969, carecendo de autorização prévia da autoridade militar competente." A entidade informa que este ponto deverá ser avaliado pelos serviços competentes da Força Aérea Portuguesa; • "Neste contexto, verifica-se ainda que a zona de implantação do projeto colide com um conjunto alargado de Prédios Militares (PM), à responsabilidade do Exército, nomeadamente: a) PM 010/Abrantes – "Quartel de S. Lourenço"; b) PM 020/Abrantes – "Edifício da Rua de Angola"; c) PM 021/Abrantes – "Estação Elevatória da Samarra"; d) PM 022/Abrantes – "Terreno para construção de blocos habitacionais"; e) PM 023/Abrantes – "Instalações do Alegrete"; f) PM002/Mealhada – "Museu Militar do Buçaco"; g) PM003/Mealhada – "Estrada Militar do Buçaco"; h) PM004/Mealhada – "Monumento Comemorativo da Batalha do Buçaco"; i) PM007/Mealhada – "Moinho do Sula e terrenos anexos"; j) PM001/Penacova – "Posto de Comando de Wellington"; k) PM003/Mortágua – "Moinhos de Moura". • No que concerne às servidões radioelétricas, existem infraestruturas críticas de telecomunicações da responsabilidade das Forças Armadas, que podem vir a ser afetadas, nomeadamente as ligações de Feixes Hertzianos: Lousã - Viseu; Lousã –	Zona de Servidão Aeronáutica (Área de Desobstrução do Aeródromo de Tancos); Prédios Militares (11 un); Servidões radioelétricas;

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			Caramulo; Lousã – Aveiro; Lousã – Coimbra; Lousã – Leiria; Lousã – Tomar e Lousã – Campo Militar de Santa Margarida." A entidade informa que estes dois últimos pontos deverão ser avaliados pelos serviços competentes do Exército.	
Galp Gás Natural Distribuição, S.A.	13/03/2024	19/03/2024	A entidade, ao pedido de informação, remete um ficheiro com a shapefile das infraestruturas das redes de gás existentes na área de estudo, envia também a ficha Metadados correspondente e as regras de segurança perto de infraestruturas de gás. Informa ainda que a informação disponibilizada é obtida a partir do Sistema de Informação Geográfico da Distribuição Gás e tem como sistema geodésico de referência o sistema de coordenadas Hayford-Gauss Datum 73. A entidade alerta, também, para os seguintes pontos: 1. "O cadastro enviado em anexo é meramente indicativo da existência ou não de infraestruturas de redes de gás na área a intervencionar; 2. Qualquer intervenção em pontos em que se assinalem infraestruturas deverá ser antecedida pela realização de sondagens, acompanhadas pelos nosso Técnicos, visando a salvaguarda da integridade dessas infraestruturas, sendo da vossa responsabilidade os encargos resultantes de qualquer eventual dano causado nas mesmas; 3. A informação agora enviada tem a validade de 15 dias, podendo eventualmente existir algum troço de rede de gás e ramais construído e não representado; 4. O acompanhamento de quaisquer trabalhos na proximidade das infraestruturas de gás, inclusive sondas, ou análise de conflito de traçados deve ser efetuado em conjunto com os nossos Técnicos, devendo para o efeito contactar com o coordenador da área da Operação, Manutenção e Emergência, cujo, os contactos são os abaixo indicados; Informamos que é obrigatório antes do início dos trabalhados comunicar por mail (ver abaixo indicado), a data de previsão de início dos trabalhos, ou, não sendo possível, enviar o nome e contacto do vosso responsável em obra, de forma a haver uma comunicação entre ambas as partes e evitar qualquer eventual dano nas nossas infraestruturas. (…)" A entidade (Floene) informa, ainda, que "(…) dispõe de um website no qual disponibiliza, através de atribuição de credenciais, o acesso à informação das respetivas infraestruturas, o que por si só não isenta os respetivos utilizadores da consulta ao respetivo operador de rede de distribuição em caso de qualquer intervenção, ou de qualquer outro esclarecimento adicional, serve no entanto para um conhecimento imediato da existência de infraestruturas, utilizando as mais modernas técnicas de comunicação.	Infraestruturas das redes de gás

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			Para a obtenção das credenciais necessárias para este tipo de acesso deverão solicitar a sua disponibilização enviando um email dirigido a cadastro.distribuicao.gn@floene.pt e indicando: Nome da entidade e departamento que o solicita; Nome do requisitante, o seu contacto telefónico e de email. No email de resposta, a entidade remete os contactos dos seus Coordenadores de OME para eventual necessidade.	
GNR – Unidade de Emergência de Proteção e Socorro (UEPS)	13/03/2024	--	--	--
GNR – SEPNA	13/03/2024	26/03/2024	A GNR – SEPNA, ao pedido de informação, envia um ofício por email a comunicar que a "(…) informação a disponibilizar por parte da GNR, no âmbito das suas competências específicas, será informação geográfica relativa às suas infraestruturas nomeadamente instalações, servidões e, no âmbito das suas responsabilidades no que concerne à deteção e vigilância no âmbito do Decreto-Lei 82/2021, os dados geográficos relativos à Rede Nacional de Postos de Vigia. Assim sendo, no âmbito do estudo em apreço, Direção do SEPNA informa os dados geográficos referentes a: a) Instalações da GNR presentes na área de estudo: 1) Destacamento Territorial e Posto Territorial de Abrantes; 2) Posto de Intervenção de Proteção e Socorro do Sardoal; 3) Posto Territorial de Vila de Rei; 4) Posto Territorial de Ferreira do Zêzere; 5) Posto de Intervenção de Proteção e Socorro de Ferreira do Zêzere; 6) Posto Territorial Cernache do Bom Jardim; 7) Posto Territorial de Figueiró dos Vinhos; 8) Posto Territorial de Castanheira de Pêra; 9) Posto Territorial de Góis; 22/03/2024 10) Posto Territorial de Vila Nova de Poiares; 11) Posto Territorial de Arganil; 12) Posto Territorial de Penacova; 13) Posto Territorial de Miranda do Corvo; 14) Posto Territorial de Penela; 15) Posto Territorial de Mortágua; 16) Destacamento e Posto Territorial de Anadia. b) Rede Nacional de Postos de Vigia: 1) Posto de Vigia de Alcaravela, Latitude 39.556864; Longitude -8.1306; 2) Posto de Vigia de Alto do Pião, Latitude 39.909572; Longitude -8.278294; 3) Posto de Vigia de Cavaleiro, Latitude 39.948889; Longitude -8.254275; 4) Posto de Vigia de Rabadão, Latitude 40.167275; Longitude -8.062836; 5) Posto de Vigia de Bidoeiro, Latitude 40.230539; Longitude -8.202669; 6) Posto de Vigia de Chães, Latitude 40.16625; Longitude - 8.349153; 7) Posto de Vigia de Malhadizes, Latitude 40.006828; Longitude - 8.297633; 8) Posto de Vigia de	Instalações da GNR, Postos de Vigia;

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			Pombeira, Latitude 39.700756; Longitude - 8.245439. 9) Posto de Vigia de Casa Madalena, Latitude 39.799236; Longitude -8.227539;" A entidade recomenda ainda algumas entidades a contactar no âmbito do presente estudo e informa que "(…) considerando a fase inicial do estudo do projeto e verificando-se que, na área elencada, existem várias estruturas da Guarda Nacional Republicana e da Rede Nacional de Postos de Vigia, solicita-se que aquando afinação dos trajetos elencados para execução seja informada esta Guarda a fim de se pronunciar sobre os traçados finais, caso estes venham a influir nos locais referidos (…). Seja no que tange à segurança das instalações e distância prevista do traçado proposto, bem como possível obstrução da bacia de visibilidade dos Postos de Vigia elencados."	
Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT, I.P.)	13/03/2024	18/04/2024	A IMT, em resposta ao pedido de informação, envia "(…) um ficheiro PDF com as estradas, linhas ferroviárias e estações e apeadeiros existentes na área de estudo e sua envolvente" e envia ainda "(…) três ficheiros ZIP com as shapefiles das estradas, das linhas ferroviárias e das estações e apeadeiros, constantes da nossa base de dados na zona anteriormente referida, assim como um ficheiro XLS com a explicação dos atributos da rede rodoviária. No que se refere às zonas de servidão non aedificandi das estradas (da Rede Rodoviária Nacional, das estradas regionais e das estradas desclassificadas ainda sob jurisdição da Infraestruturas de Portugal, S.A.), são aplicáveis as estabelecidas no artigo 32º do Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (EERRN), aprovado pela Lei nº 34/2015, de 27 de abril. Mais se informa que a Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP, S.A.), na sua qualidade de Administração Rodoviária, tem competência para autorizar obras de diversas naturezas em zona de servidão non aedificandi, ao abrigo do EERRN, pelo que deverá ser consultada. No que se refere a questões relacionadas com o Domínio Público Ferroviário, as mesmas encontram-se regulamentadas pelo Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de novembro, devendo a IP, S.A., na sua qualidade de gestora da infraestrutura, ser igualmente consultada neste âmbito."	Estradas, linhas ferroviárias e estações e apeadeiros
Infraestruturas de Portugal (IP)	13/03/2024	08/04/2024	A entidade, em resposta ao pedido de informação, remete por email o ofício com o n.º 007-4281265 a informar que "(…) a Infraestruturas de Portugal, SA (IP, SA), poderá viabilizar os respetivos licenciamentos, desde que, sejam respeitados os condicionantes decorrentes do Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (EERRN) aprovado pela Lei n.º 34/2015, de 27 de abril, nomeadamente as condicionantes decorrentes do artigo 32.º, do EERRN e do artigo 15.º do Decreto-Lei n. 276/2006, de 4 de novembro. Mais se informa que:	Estradas da Rede Rodoviária Nacional e Rede Ferroviária;

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			1. Os postes de apoio à linha aérea, deverão ficar implantados fora das zonas de servidão non aedificandi, definidas nas no n.º 8, do artigo 32.º, do Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (EERRN), aprovado pela Lei n.º 34/2015, de 27 de abril e no artigo 15.º do Decreto-Lei n. 276/2006, de 4 de novembro. 2. Em atravessamento das estradas sob jurisdição da IP, SA, a linha aérea terá de ficar colocada a altura superior a 7 m, relativamente à cota da superfície da plataforma pavimentada da estrada, de forma a cumprir com o disposto nos números 1 e 2, do artigo 91.º, do Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro; 3. Em atravessamento da linha férrea, a linha aérea terá de ficar colocada a altura superior a 10,5 m, relativamente aos carris, de forma a cumprir com o disposto nos números 1 e 2, do artigo 101.º, do Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro; 4. O processo para o licenciamento, relativo à implantação em atravessamento de linhas elétricas, sobre as estradas sob jurisdição da IP, SA, terá de ser objeto de tratamento em processo autónomo, que deverá ser inserido no Portal de Licenciamento da IP, SA, pela entidade que irá ficar responsável pela sua permanente observação, manutenção e conservação, que se presume ser a entidade REN – Rede Elétrica Nacional, S.A.; 5. O processo para o licenciamento, relativo à implantação atravessamento de linhas elétricas, sobre a linha férrea sob jurisdição da IP, SA, terá de ser objeto de tratamento em processo autónomo, que deverá ser inserido no Portal de Licenciamento da IP, SA. 6. Os processos a submeter à apreciação, da IP, SA, deverão conter peças desenhadas em formado dwfx e em kmz (traçados e implantação)."	
Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)	13/03/2024	06/05/2024	Em resposta ao pedido de informação, o ICNF – Centro envia o seu ofício n.º S-014940/2024 a informar que "(…) na área de atuação da DRCNF-C, a área de estudo a abranger pelo EIA da "Linha dupla Abrantes - Zona de Anadia, a 400 kV" não interseta áreas sensíveis de acordo com o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com a nova redação dada pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, isto é, Áreas Protegidas e Áreas integradas na Rede Natura 2000. Contudo, os limites da área de estudo definida são contíguos aos limites de Áreas Classificadas, designadamente da Zona Especial de Conservação Serra da Lousã (PTCON0060) e da Zona Especial de Conservação Sicó/Alvaiázere (PTCON0045). Dado que a área de estudo atravessa diversos corredores ecológicos, merecem ainda destaque outras áreas do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) como:	ZEC contiguas aos limites da AE

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			• Zona Especial de Conservação (ZEC) Complexo do Açor (PTCON0051); • ZEC Serra da Estrela (PTCON0014); • Zona de Proteção Especial (ZPE) do Taipal (PTZPE0040); • ZPE Paul da Madriz (PTZPE0006); • Reserva Natural do Paul de Arzila (igualmente classificada como ZEC e ZPE) • Zona Húmida de Importância Internacional do Estuário do Mondego. Face ao exposto, deverá ser considerada: 1. A relação do projeto com as áreas incluídas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas conforme definido na alínea a) do n.º 1 do Artigo 5º do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, com a nova redação dada pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro; 2. O estatuto de proteção legal dos Habitats e das espécies da flora e da fauna estabelecidos: a. No Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de maio; b. No Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a nova redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro; 3. O regime jurídico da classificação de arvoredo de interesse público (Lei n.º 53/2012, de 5 de setembro); 4. O regime de proteção aos bosques de sobreiro e azinheira (Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações produzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho); 5. O sistema de defesa da floresta contra incêndios (Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro); 6. O regime jurídico das espécies exóticas classificadas como invasoras pelo Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho. (…). A entidade, no seu ofício, remete ainda uma lista de referências bibliográficas a ter em conta na caracterização da situação de referência e a descrição, avaliação e classificação de impactes. "(…) A cartografia relativa à delimitação das áreas integradas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas e à distribuição dos valores naturais deve ser obtida em: https://geocatalogo.icnf.pt/."	
		04/06/2024	Em complemento à resposta anterior, o ICNF – Lisboa e Vale do Tejo remete outro ofício com o n.º S-017504/2024, informando o seguinte: (…)	Parte da AE sobrepõe-se com a proposta do traçado

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			• A área de estudo abrange território de dois Departamentos do ICNF: Departamento da Conservação da Natureza e Florestas de Lisboa e Vale do Tejo e Departamento da Conservação da Natureza e Florestas do Centro, pelo que deve também ser consultado o Departamento Regional de Conservação da Natureza e Florestas do Centro; • Parte da área sobrepõe-se com a proposta de traçado das linhas elétricas para o Parque Eólico das Aranhas (cujo procedimento de AIA decorre atualmente). <u>Flora e vegetação</u> • A área de estudo não é abrangido por Área Classificada (DL nº 142/2008 de 24 julho, alterado e republicado pelo DL nº 242/2015 de 15 de outubro). • Ocorrem na área de estudo espécies de flora com estatuto de ameaça de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal e espécies de flora constantes nos anexos da Diretiva Habitats. A caracterização da situação de referência deve ser cuidadosa e privilegiar os levantamentos de campo. <u>Avifauna</u> • O ICNF não detém informação de detalhe sobre condicionantes ao projeto relacionadas com a avifauna, a acrescentar às fontes de informação já identificadas no Geocatálogo. Deverá ser acautelada uma caracterização criteriosa e completa da avifauna e demais fauna ocorrente na área de estudo e áreas envolventes, favorecendo as visitas de campo indispensáveis, em paralelo com o levantamento bibliográfico. • O limite sudoeste da área de estudo localiza-se a menos de 10 km de uma colónia recente de grifos Gyps fulvus e de Britango Neophron percnopterus, bem como a cerca de 12 km de uma colónia provável de grifo. Parece provável que novos assentamentos venham a instalar-se progressivamente na zona. Ambas são espécies protegidas pela Diretiva Aves sendo que o Britango tem estatuto de conservação em Portugal de Em perigo. As linhas elétricas constituem uma das ameaças bem documentadas para estas espécies planadoras, cujos movimentos são bastantes alargados, com efeitos mais graves na proximidade de colónias de nidificação. Entre os efeitos previsíveis pode referir-se, entre os mais impactantes a colisão, mas também o efeito de barreira aos movimentos de dispersão dos juvenis e de migração e o efeito de exclusão de áreas usadas para alimentação e descanso. Acresce o elevado risco de colisão e eletrocussão com as linhas elétricas já existentes e previstas, a que estas espécies	das linhas elétricas para o Parque Eólico das Aranhas; Espécies de flora com estatuto de ameaça; Povoamento de sobreiro/azinheira;

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			são muito suscetíveis. As aves imaturas, sendo menos experientes, tornam-se mais vulneráveis a este tipo de ameaças. • O britango pode ser observado em Portugal a partir de finais de Fevereiro/ princípios de Março e encontra-se nas zonas de nidificação de Março a Setembro. Os grifos estão presentes ao longo de todo o ano, efetuando amplos movimentos durante e após a época de reprodução. • Para além disto, a área de estudo e região envolvente é conhecida pela presença e diversidade de espécies de rapinas, planadoras e outras, e de outras espécies de avifauna, registando-se adicionalmente observações frequentes de Ciconia nigra (Vulnerável), Falco peregrinus (Vulnerável), Aquila pennata (Quase ameaçada), Circaetus gallicus (Quase ameaçada), para além de outras aves mais comuns. • A situação de referência deve acautelar a caracterização dos movimentos das espécies de avifauna, ameaçadas e comuns, durante todo o ciclo fenológico. • Dado o atual e previsível aumento no número de infraestruturas de produção de energia (centrais fotovoltaicas, parques eólicos, linhas elétricas existentes e associadas aos projetos, entre outros), salienta-se também a importância da avaliação dos impactes cumulativos. Esta avaliação é indispensável numa zona como a presente área de estudo, que se prevê venha a ser intensamente infraestruturada. (…) <u>Florestas</u> • Há sobreposição com áreas submetidas ao Regime Florestal (em ambas as DRCNF). Em LVT a área submetida ao Regime Florestal Parcial é o Perímetro Florestal do Castro cuja Gestão está sob responsabilidade da CM Ferreira de Zêzere, pelo que esta Entidade deverá ser consultada. • Ocorre arvoredo classificado como arvoredo de interesse público (Lei n.º 53/2012 de 5 de Setembro, regulamentada pela Portaria n.º 124/2014 de 24 de junho (regime jurídico da classificação de arvoredo de interesse público). • A área interfere com corredor ecológico definido no Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo (Portaria n.º 56/2019 de 11 de fevereiro). • Informa-se que o projeto não poderá interferir com áreas de povoamento de sobreiro/azinheira (DL nº 169/2001 de 25 de maio na sua atual redação).	
Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas, I.P. (IFAP)	13/03/2024	26/03/2024	Em resposta ao pedido de informação, o IFAP comunica que "(…) a informação relativa ao Sistema de Identificação Parcelar (SIP), onde estão inscritas as parcelas candidatas ao benefício de um apoio financeiro concedido no âmbito dos fundos europeus de apoio, como	Nenhuma assinalada

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			o FEAGA e FEADER, pode ser consultada no iSIP Público disponível no Portal do IFAP: https://publico-isip.ifap.pt/ A consulta e tratamento dos dados poderão ser realizados com recurso à informação geográfica disponibilizada através do serviço de dados geográficos do IFAP: https://www.ifap.pt/isip/ows/ Para além da informação indicada, o IFAP disponibiliza, no mesmo serviço, informação relativa a: Condicionantes, REAP (Regime do Exercício da Atividade Pecuária), Projetos de Investimento e Compromissos Agroambientais (ainda não se encontra publicada a informação dos compromissos assumidos no âmbito do PEPAC). Qualquer questão sobre o serviço de dados geográficos poderá ser colocada através do e-mail: dadosgeograficos@ifap.pt. A política de privacidade do IFAP: https://www.ifap.pt/web/guest/privacidade."	
Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG)	13/03/2024	27/03/2024	Na sequência do pedido de informação, "(...) o LNEG emite informação em matérias respeitantes à Geologia, Hidrogeologia e Recursos Minerais. **Geologia** A área em estudo, de acordo com os documentação enviada, está incluída nos mapas topográficos 197 (Oliveira do Bairro), 198 (Castelões), 208 (Anadia), 209 (Mortágua), 219 (Mealhada), 220 (Marmeleira), 221 (Tábua), 230 (Coimbra), 231 (Penacova), 232 (Arganil), 241 (Almalaguês), 242 (Vila Nova do Ceira), 243 (Góis), 251 (Miranda do Corvo), 252 (Lousã), 253 (Pampilhosa da Serra), 263 (Penela), 264 (Catanheira de Pêra), 265 (Portela do Fojo), 275 (Ansião), 276 (Figueiró dos Vinhos), 287 (Alveiázere), 288 (Cerenache do Bonjardim), 289 (Sertã), 299 (Rio de Couros), 300 (Ferreira do Zêzere), 301 (São João do Peso), 310 (Tomar), 311 (Olalhas), 312 (Amêndoa), 321 (Sardoal), 322 (Mação), 331 (Abrantes) e 332 (Ortiga), dos Serviços Cartográficos do Exército, à escala 1/25 000. Relativamente à cartografia geológica, a área de estudo está incluída nas folhas: • Folha 16-D Anadia da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (não publicada); • Folha 19-B Coimbra-Penacova da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (não publicada); • Folha 19-D Coimbra-Lousã da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (editada em 2005); • Folha 20-A Tábua da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (não publicada); • Folha 20-C Góis da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (não publicada); • Folha 23-B Figueiró dos Vinhos da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (não publicada);	Pontos de água subterrânea (47 un); Concessões hidrominerais; Ocorrências de recursos minerais do domínio público (minas – 37 un); Ocorrências de recursos minerais do domínio privado (pedreiras – 39 un)

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			• Folha 23-D Ferreira do Zêzere da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (não publicada); • Folha 24-A Oleiros da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (não publicada); • Folha 24-C Sertã da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (não publicada); • Folha 27-B Tomar da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (editada em 2017); • Folha 27-D Abrantes da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (editada em 1977); • Folha 28-A Mação da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (editada em 2000); • Folha 28-C Gavião da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (editada em 1983). As folhas publicadas da Carta Geológica de Portugal a diversas escalas podem ser adquiridas em formato papel no LNEG ou descarregadas gratuitamente em formato raster, bem como as respetivas notícias explicativas em formato pdf, no geoPortal do LNEG em "Dados Abertos" (https://geoportal.lneg.pt/pt/dados_abertos/cartografia_geologica/) ou podem ser visualizadas no "Visualizador "(https://geoportal.lneg.pt/mapa/#). A cartografia geológica digital poderá ser adquirida mediante consulta de preços e condições de cedência no site https://www.lneg.pt/product/carta-geologica-de-portugal-na-escala-de-125-000/ ou através do endereço eletrónico cartografia@lneg.pt." A entidade informa ainda a estrutura organizada a implementar no presente estudo para o descritor Geologia. "(…) A geomorfologia relaciona as formas de relevo com as litologias e com a tectónica da região. Sempre que possível deverão ser efetuadas tais relações para a área em estudo. Deverão ser apresentados alguns elementos sobre as bacias hidrográficas e suas relações com os elementos geológicos. Sendo que a área de estudo perfaz, aproximadamente, 2578 km2, a descrição da geomorfologia regional e local deverá ser apresentada com base no modelo digital do terreno, que será um precioso auxiliar para a descrição e compreensão da geomorfologia da área. Deverá ser apresentado um enquadramento geológico regional e a geologia local deverá identificar as litologias aflorantes, suas caracterizações sumárias e, sempre que possível e se entenda como pertinente, acompanhadas de um registo fotográfico de diferentes fácies litológicas ou de estruturas geológicas relevantes para o projeto em causa. Tendo em conta	

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			a vasta área em estudo, verifica-se a ocorrência de uma grande diversidade de unidades litoestratigráficas e litodémicas, algumas delas com diferentes litologias. As estruturas tectónicas e de deformação são também diversas e variadas. De salientar a Zona de Cisalhamento Porto-Coimbra-Tomar e Tomar-Córdoba e o Sinclinal do Buçaco. Assim, o estado de alteração das rochas, as principais famílias de fraturas e a existência de falhas, etc., deverão ser referidas na situação de referência. Em termos geotectónicos, pode referir-se que a maioria da área de estudo se situa na região sudoeste da Zona Centro Ibérica, do maciço Varisco Ibérico. No entanto, a área de estudo abarca terrenos da Bacia Lusitaniana, do Terreno Finisterra e, a sul, terrenos da Zona de Ossa Morena. Deve, ainda, ser salientada a existência da Bacia Carbonífera do Buçaco. (…) No que respeita à Tectónica e Sismicidade, deve ser consultada bibliografia específica, a seguir referida, para averiguar a existência, ou não, de estruturas sísmicas nas imediações da área do projeto: • Cabral, J., 1995. Neotectónica de Portugal Continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro nº 31, 255 p. • Cabral, J., Ribeiro, A., 1988. Carta Neotectónica de Portugal Continental escala 1/1 000 000. Dep. Geol. Fac. Ciênc. de Lisboa, Serv. Geol. de Portugal, Gab. Protec. Seg. Nuclear. • Cabral, J., Ribeiro, A., 1989. Notícia Explicativa da Carta Neotectónica de Portugal Continental escala 1/1 000 000. Serviços Geológicos de Portugal. Deverão ainda constar, com a área de implantação do projeto, a Carta de Isossistas de Intensidades Máximas (escala de Mercalli Modificada de 1956, período de 1755-1996), a Carta de Intensidade Sísmica (escala internacional, período de 1901-1972) e o enquadramento no zonamento sísmico definido no Eurocódigo 8 e respetivas ações sísmicas. Relativamente ao Património Geológico, deverão ser consultadas as seguintes bases de dados: • Inventário de Sítios com Interesse Geológico – Geossítios no GeoPortal do LNEG https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/geossitios/#!/; • Website da Associação ProGeo (Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico – Grupo Português). https://geossitios.progeo.pt/; • Base de dados do ICNF. https://www.icnf.pt/conservacao/patrimoniogeologico. Como complemento das referidas bases de dados, devem igualmente ser consultados os websites da autarquia abrangida pela área de estudo e, eventualmente, ONG's locais, de cariz ambiental, que por vezes descrevem os valores naturais/geológicos das respetivas regiões.	

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			Hidrogeologia A área de estudo do projeto insere-se maioritariamente na Unidade Hidrogeológica "Maciço Antigo" em aquíferos fissurados associados a rochas metamórficas, intersecta a zona considerada de produtividade significativa designada por sinclinal de Amêndoa-Carvoeiro (consultar o esquema das zonas de produtividade significativa na Folha 6 da Carta Hidrogeológica de Portugal, à escala 1/200 000) e engloba o sistema aquífero do Luso (A12). Entre as rochas metamórficas destacam-se os quartzitos que, pela elevada permeabilidade fissural, constituem áreas preferenciais de recarga de aquíferos e devem ser alvo de medidas de salvaguarda. A área de estudo intersecta ainda os sistemas aquíferos porosos designados por Quaternário de Aveiro (O1), Aluviões do Mondego(O6) Aluviões do Tejo (T7) Bacia do Tejo - Sado / Margem esquerda (T3) e os sistemas aquíferos cársicos da orla Ocidental: Cársico da Bairrada (O3), Penela – Tomar (O9) e Sicó - Alvaiázere (O11). Nas áreas de maior carsificação, devido à elevada velocidade de circulação da água e ausência quase total de filtração, os sistemas de aquíferos cársicos possuem pequena capacidade de autodepuração e elevada vulnerabilidade à poluição, considera-se, por isso, que devem ser alvo de medidas de salvaguarda. A Folha 6 da Carta Hidrogeológica de Portugal, na escala 1/200 000 (formato vetor), pode ser consultada no geoPortal do LNEG em "Visualizador 2D" (https://geoportal.lneg.pt/mapa/#) selecionando na listagem de temas "Hidrogeologia" e adicionando os conteödos "Carta Hidrogeológica de Portugal na escala 1/200 000 (vetor)", a qual permite obter informações sobre produtividade, quimismo, agrupamento hidrogeológico, recursos hídricos subterrâneos renováveis por recarga direta, etc. bastando clicar sobre os pontos ou polígonos (…). A imagem georreferenciada da Folha 6 pode ser descarregada em "Dados Abertos" a partir da hiperligação: https://geoportal.lneg.pt/pt/dados_abertos/cartografia_geologica/carta_hidrogeologica_200k/. Nos arquivos de dados hidrogeológicos da Unidade de Geologia e Hidrogeologia e Geologia Costeira do LNEG constam, dentro da área de estudo do projeto, 47 pontos de água subterrânea de relatórios de empresas (furos e sondagens), cujas coordenadas aproximadas são disponibilizadas na "shapefile" em anexo. A informação sobre os pontos de água pode ser consultada no geoPortal do LNEG onde é possível aceder â "Base de Dados de Recursos Hidrogeológicos Portugueses" em Bases de dados (https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/rec_hidrogeol/#!/) ou no "Visualizador 2D" que permite visualizar a informação vetorial. Os dados do arquivo de campo ainda não se	

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			encontram acessíveis ao público, mas a localização dos pontos de água inventariados está disponível em formato "raster" e è visível, a partir da escala 1/100 000, ativando o subtema "Inventário de Campo (raster)" (https://geoportal.lneg.pt/mapa/?escala=4000000&mapa=RecursosHidro#)." A entidade informa ainda a informação a colocar na caracterização de referência do EIA relativa à hidrogeologia/ recursos hídricos subterrâneos e que a Avaliação de Impactes, as Medidas de Mitigação e o Plano de Monitorização deverão ser adequados às especificidades do projeto, nas suas fases de construção, exploração e desativação. Indica também uma bibliografia a consultar para o efeito. **Recursos Hidrogeológicos e Geotérmicos** "(…) Dentro da área do projeto existem várias concessões hidrominerais, pelo que deverá ser solicitada à Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), a informação atualizada sobre águas minerais naturais, águas de nascente, recursos geotérmicos e respetivos perímetros de proteção. **Recursos Minerais** Informa-se que são atravessadas diversas áreas potenciais em recursos minerais com relevante interesse económico, designadamente em areias comuns, argilas, calcários e minérios de volfrâmio, estanho, lítio e ouro e antimónio. Para além das áreas potenciais referidas, ao longo da extensa área abrangida pelo estudo conhece-se um conjunto de 37 ocorrências de recursos minerais do domínio público (minas), nomeadamente de Au/Ag (12), Fe/Mn (8), Sn/W (6), Carvão (4), U (3), Pb (3) e As (1), que se encontram atualmente abandonadas. São também conhecidas 39 ocorrências de recursos minerais do domínio privado (pedreiras), nomeadamente de argilas comuns (27), areias e saibros (4), calcários (4), xistos e grauvaques (2), granitos (1) e quartzitos (1). Informação adicional sobre as ocorrências do domínio público poderá ser obtida no geoPortal do LNEG pelo endereço https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/siorminp/#!/ Em complemento a esta informação, são fornecidas "shapefiles" das áreas potenciais referidas, das 37 ocorrências minerais do domínio público e das 58 antigas concessões mineiras que lhes estiveram associadas. Do mesmo modo, fornecem-se "shapefiles" relativas às 39 ocorrências de minerais do domínio privado.	

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			O estudo a apresentar deverá incluir um capítulo referente aos recursos minerais em que estes sejam devidamente caracterizados. Deverão ser tomadas medidas que acautelem a sua preservação ou propostas medidas de minimização que possam reduzir ao máximo os impactes sobre estes recursos. A informação atualizada respeitante a servidões administrativas de âmbito mineiro (concessões mineiras/ explorações mineiras e de águas, áreas de reserva, áreas cativas, áreas pedidas ou concedidas para prospeção e pesquisa de recursos minerais, pedreiras licenciadas, etc.) deve ser solicitada à DGEG."	
LPN – Liga para a Proteção da Natureza	13/03/2024	--	--	--
Ministério da Defesa Nacional - Direção Geral de Recursos da Defesa Nacional	13/03/2024	20/06/2024	Em resposta ao pedido de informação, a DGRDN envia o seu ofício n.º 3975 a comunicar que: "1. Na área abrangida pelo estudo, encontram-se implantados os seguintes Prédios Militares (PM) afetos ao Exército: (1) PM 002/Mealhada – "Museu Militar do Buçaco"; (2) PM 003/Mealhada – "Estrada Militar do Buçaco"; (3) PM 004/Mealhada – "Monumento Comemorativo da Batalha do Buçaco"; (4) PM 007/Mealhada – "Moinho do Sula e terrenos anexos"; (5) PM 003/Mortágua – "Moinho de Moura"; (6) PM 001/Penacova – "Posto de Comando de Wellington"; (7) PM 010/Abrantes – "Quartel de S. Lourenço", com servidão militar constituída (Decreto n.º 47733, de 27 de maio de 1967); (8) PM 020/Abrantes – "Edifício da Rua de Angola, 5"; (9) PM 021/Abrantes – "Estação Elevatória da Samarra e canalização de ligação ao Quartel de S. Lourenço; (10) PM 001/Vila Nova da Barquinha - "Polígono Militar de Tancos", abrange parte da servidão militar constituída (Decreto n.º 49396 de 21 de novembro de 1969); (11) Existe um feixe hertziano entre o PM 012/Coimbra - "Posto de Radio Militar e Estação Rádio da Serra da Lousã, abrange servidão militar numa extensão de 24,42Km (Decreto n.º 32/98 de 13 de agosto); (12) Existem ainda 6 links radio ativos. 2. A área em estudo, é abrangida pela servidão militar do Polígono Militar de Tancos, Decreto n.º 49396 de 21 de novembro de 1969, pela zona de servidão G" Patamar", a qual para a área de intervenção em análise, estabelece restrições à constituição de obstáculos acima da altitude máxima de 231,20m, e por feixes hertzianos (Decreto-Lei n.º 597/73 de 07 de novembro).	Prédios Militares (10 un); Feixe hertziano (1 un); Links radio ativos (6 un); Servidão militar do Polígono Militar de Tancos;

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			3. A infraestrutura em causa, pode constituir obstáculo aeronáutico, pelo que deve ser comunicado ao Ministério da Defesa/Força Aérea, em fase prévia à construção, o projeto com indicação das coordenadas de implantação e altitude máxima de cada apoio de linha. (…) 4. Mais se informa que a sinalização diurna e noturna deve ser de acordo com as normas expressas no documento "Circular de Informação Aeronáutica 10/2003 de 06 de maio", da ANAC. Face ao exposto, o projeto final para execução, requer o licenciamento das referidas autoridades militares competentes atendendo exclusivamente às servidões militares (Decreto – Lei n.º 45986, de 22 de outubro de 1964), a fim de ser verificado se altera as medidas de segurança indispensáveis à execução das infraestruturas referidas, carecendo, para tal do envio de todas as peças processuais que instruem o processo por parte do requerente. Deverão ainda ser disponibilizados os elementos processuais que detalhem o projeto, designadamente, as alturas da linha elétrica para verificação de eventuais constrangimentos ou inconvenientes com os links afetos ao Exército."	
Ministério da Defesa Nacional - Exército Português - Gabinete do CEME	13/03/2024	--	--	--
Ministério da Administração Interna Secretaria Geral da Administração Interna	13/03/2024	--	--	--
MEO	13/03/2024	--	--	--
NOS	13/03/2024	14/03/2024	Na sequência do pedido de informação, a NOS disponibiliza "(…) informação relativa a todas as infraestruturas que temos no troço indicado, no formato Shapefile com sistema de coordenadas WGS84."	Infraestruturas de telecomunicações
Património Cultural	13/03/2024	15/04/2024	Em reposta ao pedido de informação, a entidade informa que "(…) após consulta aos dados geográficos constantes no Atlas do património classificado e em vias classificação, enviamos 4 ficheiros shapefile referentes aos imóveis classificados e em vias de classificação, respetivas servidões (zonas gerais e especiais de proteção, ZGP e ZEP) e áreas com restrições, localizados na área em estudo. A informação georreferenciada sobre o património classificado e em vias de classificação, áreas de servidão (Zonas Gerais e Especiais de Proteção – ZGP e ZEP) e eventuais áreas com	Imóveis classificados e em vias de classificação; Património arqueológico

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			restrições, está disponível no Atlas do património classificado e em vias de classificação da DGPC, devendo este geoportal ser consultado sempre que necessário, uma vez que sua atualização é constante, decorrendo da evolução jurídica dos bens imóveis – classificados e em vias de classificação. Igualmente a consulta efetuada ao Sistema de Informação Geográfica (SIG) permitiu constatar que existe um avultado número de património arqueológico georreferenciado na área de afetação deste projeto, contudo, esta informação não invalida a existência de mais vestígios arqueológicos não georreferenciados ou ainda não identificados na área em apreço. Aconselha-se ainda o contacto com as Autarquias que integram a área em, uma vez que estas entidades poderão ter informação adicional relativa ao Património Arqueológico e Património Classificado, de cariz municipal, que deverá ser vertida para o estudo em elaboração. Mais se informa que, tendo presente a tipologia do projeto, deverão ser executados trabalhos prévios de caraterização, incluindo a prospeção arqueológica sistemática das áreas de incidência do projeto, incluindo o corredor da linha elétrica e acessos. Salienta se que deverão ser previstas medidas, designadamente para as fases subsequentes (construção, exploração e desativação). (…) Mais se informa que, tendo presente a tipologia e fase do projeto, deverão ser executados trabalhos prévios de caraterização, incluindo a prospeção arqueológica das áreas de incidência do projeto. Salienta-se, ainda, que deverão ser previstas medidas, designadamente para as fases subsequentes à implementação do projeto (exploração e desativação).”	
Polícia de Segurança Pública (PSP)	13/03/2024	20/03/2024	A PSP, ao pedido de informação, comunica “(…) terem sido sinalizados por parte desta Polícia, as seguintes condicionantes: • Oficina Carregamento Cartuchos e Paióis da empresa “HERMENEGILDO MADEIRA DE OLIVEIRA & FILHOS, LDA”, sitos no Sítio dos Vales, Mealhada, localização geográfica: 40°23'3.33"N 8°26'20.95"W; • Armazéns de Substâncias Perigosas da empresa SANITANA - FABRICA DE SANITÁRIOS DE ANADIA, LDA, sitos na Zona Industrial da Anadia, Almas Domingas, na Anadia, localizações geográficas: 40°25'14.95"N 8°25'56.55"W; 40°25'25.49"N 8°26'6.10"W.	Armazéns/locais de Substâncias Perigosas, Regimento de Apoio Militar de Emergência, Heliporto, Torre de comunicação;
		25/03/2024	Em complemento ao email do dia 20/03/2024, a PSP identifica ainda as seguintes condicionantes: 1. Localização de instalações, equipamentos ou outras infraestruturas militares que possam vir a ser afetadas pelo projeto (incluindo bases militares, estações radar, aeródromos);	

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			- RAME (Regimento de Apoio Militar de Emergência), Avenida de Aljubarrota, Abrantes. - Heliporto do hospital de Abrantes, Largo Eng. Bioucas, 2200-202, Abrantes. 2. Outras condicionantes ao desenvolvimento do projeto existentes, tais como torres de comunicação ou paióis de armazenamento de explosivos na área de implementação - Torre de Telecomunicações, Rua Dr. Manuel Fernandes, 156, 2200-299, Abrantes.	
Quercus	13/03/2024	--	--	--
ALTICE Portugal	13/03/2024	--	--	--
REN – Gasodutos, SA	13/03/2024	10/04/2024	A REN Gasodutos informa que "(…) é a concessionária da Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG) em regime de serviço público. A RNTG é constituída pelas redes de gasodutos de alta pressão (com pressões de serviço superiores a 20 bar) e pelas estações de superfície com funções de seccionamento, derivação e/ou de redução de pressão e medição de gás natural para ligação às redes de distribuição. Ao longo de toda a extensão da RNTG encontra-se constituída, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 11/94, de 13 de janeiro, uma faixa de servidão de gás com 20 m de largura centrada no eixo longitudinal do gasoduto. No interior da referida faixa, o uso do solo tem as seguintes restrições: • Proibição de arar ou cavar a mais de 0,50 m de profundidade a menos de 2 m do eixo longitudinal do gasoduto; • Proibição de plantação de árvores ou arbustos a menos de 5 m do eixo longitudinal do gasoduto; • Proibição de qualquer tipo de construção, mesmo provisória, a menos de 10 m do eixo longitudinal do gasoduto. (…) Considerando o regime de servidões acima exposto, esclarecemos que quaisquer projetos que possam afetar, direta ou indiretamente, as infraestruturas da RNTG, carecem de uma análise prévia por parte da REN-Gasodutos, de modo a poderem ser estudadas e implementadas as medidas de compatibilização e/ou de proteção consideradas necessárias ao cumprimento dos requisitos técnicos e legais acima descritos. Para o efeito, os promotores de projetos que preconizem quaisquer situações de interferência com as infraestruturas da RNTG, devem obrigatoriamente submeter à REN-Gasodutos, com a devida antecedência, os seguintes elementos mínimos para nossa apreciação e emissão de parecer:	Infraestruturas da RNTG;

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			a) Memória descritiva e justificativa com a identificação do projeto e da necessidade de interferir com as infraestruturas da RNTG; b) Planta de localização das interferências em formato vetorial (dwg, kmz e/ou shapefile) e georreferenciado (no sistema ETRS89/TM06); c) Planta / perfil a escala adequada à pormenorização e análise das interferências; d) Estudo de compatibilização da Linha Elétrica com as infraestruturas da RNTG a realizar por empresa habilitada considerando a especificação técnica "Compatibilidade Eletromagnética entre Infraestruturas Elétricas e Gasodutos", em anexo." A entidade alerta também que "(…) promoverá o início da análise de processos de interferência que nos sejam apresentados com os elementos mínimos atrás indicados e com a planta de localização no formato indicado (vetorial e georreferenciado)." Em anexo à sua resposta, envia um dwg georreferenciado (ETRS89-TM06) com o cadastro das infraestruturas da RNTG e a área em estudo para o projeto "Linha dupla Abrantes - Zona de Anadia, a 400 kV" verificando-se interferências com as linhas 08000, 08101 e 11001 da RNTG.	
SIRESP - Gestão de Redes Digitais de Segurança e Emergência SA	13/03/2024	15/03/2024	Em resposta ao pedido de informação, a SIRESP envia o seu parecer por email a informar que: "(…) dentro da área abrangida pelo Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais supra identificado existem dezoito (18) Estações Base, pelo que há condicionantes ao projeto em causa (…)", as quais estão identificadas no respetivo parecer com o nome, e coordenadas WGS84. A entidade informa ainda que "(…) a área abrangida pelo projeto em estudo deverá ser alterada em conformidade ou, não sendo possível, teremos que estudar soluções alternativas. Ficamos ao dispor para qualquer esclarecimento adicional."	Estações Base (18 un)
Turismo de Portugal, IP	13/03/2024	18/03/2024	A entidade informa que deverá ser consultada a aplicação SIGTUR (https://sigtur.turismodeportugal.pt), que disponibiliza dados abertos, em formato shapefile, assim como Serviços WEB (WMS e WFS), relevantes para o presente estudo.	Nenhuma assinalada;
Valnor	13/03/2024	--	--	--
Vodafone (Vantage Towers)	13/03/2024	22/04/2024	A entidade informa que "a Vantage Towers Portugal vai ter infraestruturas na área considerada" e questiona se não é possível delimitar um pouca a área de estudo.	--

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			[A GREEN respondeu em 23/04/2025, a informar que nesta fase preliminar do estudo não é possível reduzir a área de estudo, dado que tem o propósito para a definição dos corredores a estudar na fase seguinte, e que voltaria a contactar a Vantage Towers na fase seguinte, com os respetivos corredores em estudo.]	
SPEA – Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves	13/03/2024	--	--	--

Relativamente ao contacto com as Autarquias, regista-se que foram realizadas reuniões com todas as Câmaras Municipais, nas quais se apresentaram os respetivos interlocutores, uma breve descrição do projeto e da área em estudo, assim como um ponto de situação da informação já recolhida e condicionantes identificadas.

Estas reuniões foram desenvolvidas em três fases distintas de desenvolvimento do EIA e do projeto de execução, de forma a dar conhecimento do desenvolvimento dos estudos, recolher feedback e eventual ajuste sempre que justificável:

- 1ª Fase - no decorrer do mês de março de 2024: Apresentação da Área de Estudo e recolha de informação de base;
- 2ª Fase - no decorrer do mês de outubro de 2024: Apresentação do Corredor a Estudar no EIA e recolha de restrições e sensibilidades locais à escala do corredor para desenvolvimento do traçado e Projeto de Execução
- 3ª Fase – Entre janeiro e março de 2025: Apresentação do traçado da LMAT e respetiva distribuição de apoios para recolha de comentários finais e eventuais ajustes em função de sensibilidades identificadas pelas autarquias

A realização deste conjunto de reuniões prévias com as autarquias não obviou a que se procedessem ainda a contactos diretos menos formais com as referidas entidades, para recolha de informação ou confirmação de dúvidas.

Na sequência das reuniões de cada uma das fases foi disponibilizado aos municípios, por via eletrónica, os respetivos elementos de projeto para avaliação.
Na tabela seguinte constam as respostas obtidas dos municípios intercetados pela área de estudo.

Tabela 1.4 – Respostas das Autarquias contactadas

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação
Câmara Municipal de Anadia	25/03/24	08/04/24	A Autarquia envia um link com informação associada aos elementos solicitados pelo promotor do projeto.
	17/10/24	05/11/2025	Em resposta ao segundo pedido de informação, com o envio do corredor relativo ao projeto, a Autarquia informa que: "Na área abrangida pelo corredor da Linha de Transporte de Energia "Abrantes – Zona de Anadia" identificamos a existência de uma rota de caminhos pedestres: Rota do Pão (https://freguesiadevilanovademonsarros.pt/noticias/2022/05/08/1a-caminhada-parada-rota-do-pao-na-aldeia-de-parada/). Neste âmbito, solicita-se que a intervenção no terreno acautele os caminhos e património que estão associados a esta Rota. (anexo ficheiro kml com o trajeto da Rota na área do corredor). As restantes áreas abrangidas pelo corredor estão atualmente afetas a exploração florestal (Pinheiro Bravo e Eucalipto)."
Câmara Municipal de Alvaiázere	08/04/24	10/05/24	A Autarquia envia um link com informação associada aos elementos solicitados pelo promotor do projeto.
Câmara Municipal de Ansião	12/03/24	08/04/24	Em resposta ao pedido de informação, a Autarquia envia um link com a informação solicitada pelo promotor e ainda manifesta "(…) o desagrado/oposição do executivo pelo projeto de traçado proposto, nomeadamente no que tange: • Ao atravessamento pela linha da totalidade da Vila do Avelar e na sua parte mais central;

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação
			• A Vila do Avelar é a segunda vila do Concelho de Ansião, área muito povoada, a qual possui o único hospital do concelho/Pinhal Interior, uma escola tecnológica e profissional e uma unidade fabril das maiores empregadoras do concelho, todas estas instalações ficam a escassos metros da linha, acresce; • Que a Vila de Avelar, beneficia atualmente de uma ARU/ORU na sua zona central/histórica, que muito tem contribuído para a reabilitação urbana e para a oferta de habitação e que manifestamente se irá perder; • Os solos no perímetro da vila atravessados pelas linhas, são urbanos, uma vez atravessados pela infraestrutura, deixarão de ter interesse para os promotores e, por essa via, impedir o crescimento da vila nos termos da nossa visão de planeamento estratégico/urbanístico para aquela área. Pelos argumentos apresentados, entre outros, propomos que o traçado possa passar mais a nascente, aproveitando o corredor da A13. Este corredor (solos) são rústicos/florestais desprovidos de população e assim os impactos da passagem da infraestrutura naquele corredor exigirá exponencialmente menos sacrifícios das populações que a proposta ora apresentada." A Autarquia envia ainda o contacto do Arqueólogo Dr.º Rodrigo Pereira: rodrigo.pereira@cm-ansiao.pt.
		13/05/24	A entidade em complemento à resposta do dia 08/04/2024, informa que "(…) a 1.ª alteração à 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Ansião foi publicada em Diário da República (Aviso n.º 4865/2024/2), no dia 03 de Março de 2024, entrando em vigor no dia 13 de Março. A mesma poderá ser consultada em: Plano Diretor Municipal de Ansião – Urbanismo | Portal do Município de Ansião (cm-ansiao.pt)" Informa, ainda, que irão iniciar a revisão à Reserva Ecológica Nacional.
Câmara Municipal de Arganil	26/03/24	02/04/24	A Autarquia informa que o prazo definido para a resposta ao pedido de informação é inviável e comunica que enviará os elementos solicitados até ao final do mês de abril/24.
		30/04/24	No seguimento do email do dia 02/04/24, a Autarquia envia os elementos organizados em pastas que respeitam a numeração utilizada pelo promotor no pedido de informação.
		16/05/24	Em complemento às respostas anteriores, a Autarquia informar ainda que "(…) o PDM está atualizado, foi revisto em 24 e concluído em 22/04/24, de acordo com publicitação em DR. O "documento de listagem" constante da resposta feita a V.Exª, contém, no ponto 2 "PDM atualizado em 24 (Aviso n.º 8468/2024/2 | DR (diariodarepublica.pt))". As cartas do PDM, estão atualizadas, de acordo com a última revisão feita ao PDM, de acordo com informação constante nas pastas 1 e 2."
	17/10/24	29/10/24	Em resposta ao segundo pedido de informação e após análise do corredor relativo ao projeto, a Autarquia assinala que, na freguesia de Celavisa, o traçado proposto se sobrepõe a áreas integradas no projeto Floresta da Serra do Açor, bem como a intervenções de caráter florestal, paisagístico e de preservação da biodiversidade, financiadas a longo prazo (40 anos) através do mecenato do Grupo Jerónimo

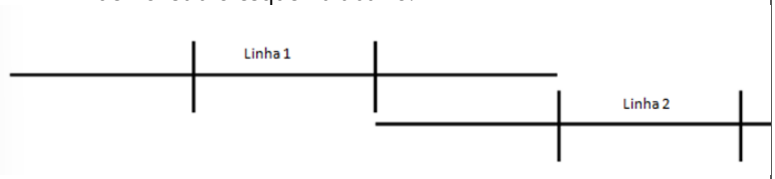
Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação
			Martins. Caso não exista coincidência com a rede primária, esta solução revela-se de difícil viabilização. No que respeita ao troço localizado na freguesia de Pombeiro da Beira, informam que a sua análise ainda se encontra em curso.
	--	10/01/25	A Autarquia relembra que o traçado proposto para a nova linha atravessa áreas abrangidas pelo Projeto Floresta da Serra do Açor, já anteriormente sinalizadas como desaconselháveis, dado tratar-se de uma intervenção florestal e de biodiversidade de grande relevância nacional, apoiada pelo mecenato do Grupo Jerónimo Martins. Reconhecendo a importância desta iniciativa, é transmitida preocupação quanto ao impacte do projeto, propondo-se uma solução alternativa para o troço em causa que visa reduzir a afetação. De forma a mitigar os impactos, é sugerida a implementação de medidas compensatórias, incluindo a instalação de pastagens e pomares de medronheiro com proteção adequada, bem como a criação de condições para a pastorícia local, designadamente através de vedações e da construção de um capril. No que respeita ao troço localizado na freguesia de Pombeiro da Beira, é enviada em anexo uma proposta apresentada pela respetiva Junta de Freguesia, a considerar no âmbito do desenvolvimento do projeto.
Câmara Municipal de Castanheira de Pêra	07/03/24	--	--
Câmara Municipal de Coimbra	20/03/24	12/04/24	O município, em resposta ao pedido de informação, remete um link com a informação solicitada pelo promotor do projeto e informa ainda o seguinte: • Encontra-se a decorrer o processo de revisão do PDM, tendo a Abertura do Procedimento de Revisão (2.ª Revisão) do Plano Diretor Municipal de Coimbra sido publicada em Diário da República, 2.ª Série, através do Aviso n.º 9093/2023, de 9 /05/2023. • No Município de Coimbra estão em vigor 2 Planos de Pormenor, identificados no PDM – Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo (PMOT1 – Plano de Pormenor da Zona Desportiva de Taveiro e PMOT2 – Plano de Pormenor do Parque Tecnológico de Coimbra). Está a ser elaborado o Plano de Pormenor da Estação de Coimbra, de que se envia "shape" com o limite. • Nada a referir a projetos com interesse municipal ou outros compromissos urbanísticos; • Inexistente estabelecimentos e infraestruturas com produtos explosivos e substâncias perigosas; • Relativamente a pontos de interesse turísticos refere a área correspondente ao Centro Histórico e respetiva zona envolvente de enquadramento, bem como as Matas Nacionais e o espaço natural do Paúl de Arzila (todos identificados na Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo, do PDM). Mapa arqueológico e patrimonial, a planta de ordenamento do PDM – Sítios com Potencial Arqueológico e Outros Bens Imóveis de Interesse Patrimonial (planta 1.3) contém a informação pretendida.

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação
			O contacto da Chefe do Gabinete de Arqueologia da CMC é: raquel.santos@cm-coimbra.pt.
		13/05/24	Em complemento ao email do dia 12/04/2024, a Autarquia informa ainda o seguinte: • "(…) a revisão (2ª Revisão) do PDM de Coimbra iniciou o seu procedimento há cerca de um ano (Aviso n.º 9093/2023 de abertura do procedimento publicado em D.R. 2ª Série de 9/05/2023); • O prazo estabelecido para a sua conclusão foi de 48 meses; • Está-se, ainda, numa fase inicial dos trabalhos, tendo-se realizado a fase de participação preventiva e estando-se a trabalhar nos estudos de caracterização e diagnóstico; • Aguarda-se a conclusão do processo de aquisição de cartografia de nível NdD2 para a totalidade do território municipal; • Assim, nesta fase não há elementos para disponibilizar no que respeita à proposta de revisão do Regulamento ou de revisão da cartografia do PDM."
Câmara Municipal de Condeixa	05/03/24	17/03/24	Em resposta ao pedido de informação, a Autarquia envia uma "(…) pasta com dados geográficos em formato Geodatabase, georreferenciados no sistema de referência ETRS89-PT-TM06, ficheiros lyr relativos à simbologia, relatórios do mapa de ruído (…)" e envia ainda um ficheiro word em resposta à listagem dos elementos solicitados, dos quais se destaca o seguinte: • Cartografia PDM – a entidade envia a cartografia em vigor, para todo o concelho (Geodatabase "Dados_ Condeixa"-> PDM2015); • Na área em estudo não existem planos de pormenor nem planos de urbanização; • A Autarquia identifica os projetos em curso na área de estudo e remete o respetivo ficheiro de dados, regista-se o seguinte: o Operação de loteamento sem obras de urbanização – Lar (Processo n.º 02/2005/7); o Obras de alteração – estabelecimento de apoio social (Processo n.º 02/2016/4). • Instalações e equipamentos de educação, saúde e desporto – a Autarquia envia a informação na Geodatabase referente a estabelecimentos e equipamentos; • Pedreiras e projetos de exploração de recursos minerais ou energéticos – a Autarquia disponibiliza os dados de localização na Geodatabase (processos, pedreiras e explorações mineiras); • Projetos com interesse municipal, a entidade informa que: a) "Encontra-se a decorrer o projeto de classificação de área do maciço de Sicó como Paisagem Protegida de Âmbito Regional, nos termos do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, na sua redação atual (…)" Informa ainda que "(…) este projeto engloba 6 municípios, sendo que, o limite que se encontra atualmente em proposta, na área do concelho de Condeixa-a-Nova, abrange a quase totalidade da área onde incide o estudo em causa." b) A Autarquia informa que "as Áreas de Reabilitação Urbana (ARU) são instrumentos para a reabilitação urbana que se materializam através de Operações de Reabilitação Urbanas (ORU).

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação
			A área em estudo abrange uma série de aldeias/aglomerados urbanos que estão identificadas no PDM em vigor como conjuntos com interesse. Desse modo, existiram 3 ARUs na área em estudo: o ARU do núcleo antigo de Mata; o ARU do núcleo antigo de Bem da Fé; o ARU do núcleo antigo do Bom Velho de Cima." Por não terem sido elaboradas as respetivas ORUs, as ARUs encontram-se atualmente caducadas, contudo, mantém-se como conjuntos com interesse no PDM." c) "(…) As aldeias do concelho de Condeixa-a-Nova que integram atualmente a RAC (Rede de Aldeias de Calcário) não se inserem na área de estudo, contudo, existe a intenção de alargar o leque de aldeias que fazem parte desta rede, sendo que, uma das propostas recai na aldeia de Fonte Coberta, esta inserida na área do projeto, na freguesia de Zambujal." d) A Autarquia enumera os compromissos urbanísticos e disponibiliza informação na Geodatabase em urbanismo: processos de obras (01), processo de loteamento (02), comunicações prévias (04), informações prévias (05), autorizações de utilização (06), exploração industrial (09) e processos pedreiras (16); • A Autarquia disponibiliza a informação referente às infraestruturas municipais (Geodatabase), nomeadamente: o Rede de abastecimento de água; o Rede de Saneamento de águas residuais; o Antena de emissão/recessão – rede comunicações eletrónicas. Não existe rede de gás natural na área de estudo, com base na informação facultada pela lusitaniagas. • Outras infraestruturas (Geodatabase): o Estabelecimentos e equipamentos; o Antenas e rede de comunicações o Fontanários. • Pontos de interesse turístico (Geodatabase): o Património; o Percursos e rotas; o Estabelecimentos e equipamentos; • Rede viária municipal disponibilizada na Geodatabase; • PMDFCI, em especial no que se refere a zonas de perigosidade de incêndio, a Autarquia disponibiliza os dados na Geodatabase (PMDFCI2018). Não fazem parte dessa informação os postos de vigia, já que, atualmente, não existe nenhum localizado no concelho; • Áreas de exploração florestal (gestão municipal ou gestão privada), a Autarquia informa que: o A propriedade no concelho de Condeixa-a-Nova é maioritariamente privada; o O concelho está atualmente abrangido por duas Zonas de Intervenção Florestal (ZIF). A área de estudo incide numa das ZIF – ZIF Conímbriga (https://www.icnf.pt/api/file/doc/9a841bc6e92c6040) , cuja entidade gestora é a firma Número Sensação Lda. com NIF 510770711;

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação
			○ A entidade envia o limite da ZIF na Geodatabase; • Captações de água subterrânea e perímetros de proteção, o municipio informa que a área de estudo não abrange captações abastecimento de água, no entanto é intersetada por áreas de proteção a captações, pelo que se envia essa informação (geodatabase -> abastecimento_Agua -> Perimetro_protecao_ captacoesAA); • Mapa de ruído e respetivo RNT, a Autarquia envia a classificação acústica que consta da informação vetorial do PDM e mapas de ruído em vigor, que consta do PDM, bem como o novo mapa de ruído que ainda não foi vertido no PDM. Mapa arqueológico e patrimonial, o municipio envia a informação cartográfica que consta no PDM, encontrando-se nos dados enviados. (geodatabase -> PDM2015).
		13/05/24	A Autarquia, em complemento à resposta anterior (17/03/2024), disponibiliza em anexo no seu email "(…) a última versão enviada para a CCDRC, no ano de 2022, referente à alteração do PDM: • ficheiros shape, georreferenciados no sistema de coordenadas PT-TM06/ETRS89, da Classificação e qualificação do solo da Planta de Ordenamento ○ as alterações mais visíveis são ao nível do solo urbano, solo rústico e unidades operativas de planeamento e gestão • o relatório de proposta de alteração do PDM • e alteração do regulamento do PDM ○ original: https://www.cm-condeixa.pt/Urbanismo/2015/0604_Regul_DEP.pdf
Câmara Municipal de Ferreira do Zêzere	06/03/24	19/03/24	A Autarquia, em resposta ao pedido de informação, remeteu por email o ofício n.º 1888 a informar o seguinte: 1. PDM em vigor – Publicado em 12.1995 http://ferreiradozezere.pt/cmfz/PDM_FZZ_EM_VIGOR.zip 2. Proposta da Revisão do PDM – Versão Discussão Pública_12.2022 [a fase de DP já terminou, encontrando-se agora o processo em fase de concertação] http://ferreiradozezere.pt/cmfz/Proposta_Revisao_PDM_Fzz.zip" Informou ainda que a restante documentação será enviada posteriormente.
Câmara Municipal de Figueiró dos Vinhos	14/03/24	03/04/24	Em resposta ao pedido de elementos, a Autarquia remete uma pasta com a informação vetorial "shapefile" e ainda informa que: • "(…) Por deliberação da Assembleia Municipal, na sessão pública de 22 de dezembro de 2023, foi aprovada a 2.ª Alteração à 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Figueiró dos Vinhos. Esta alteração entrou em vigor no dia 22 de março de 2024, através do Aviso nº 6193/2024/2, de 21 de março de 2024. A informação pode ser consultada através do seguinte link https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/aviso/6193-2024-856476570; • (…) Não existem projetos de exploração de recursos minerais ou energéticos no concelho; • Não existem estabelecimentos e infraestruturas com produtos explosivos e substâncias perigosas no concelho;

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação
			• (…) Os serviços de abastecimento de água, saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos urbanos são da competência da APIN. A informação foi disponibilizada em março de 2023, pelo que a informação poderá estar desatualizada; (…) Não existe mapa arqueológico e patrimonial de forma independente do PDM."
Câmara Municipal de Góis	25/03/24	08/04/24	A Autarquia dá resposta a todos os elementos enumerados pelo promotor do projeto e envia em anexo uma pasta com a informação associada e ainda comunica o seguinte: • A revisão do PDM encontra-se na fase de discussão pública, mais concretamente na análise às participações que foram apresentadas nesse período. O Município tem como objetivo até ao final do ano publicar o novo PDM; • Não existem Planos de Pormenor e Plano de Urbanização em vigor ou previstos; • Não existem novos projetos de exploração de recursos minerais ou energéticos, que possam estar em fase de análise, informação prévia ou licenciamento; • Não existe Instalações e equipamentos aeronáuticos; • Não existem novos projetos pedreiras e projetos de exploração de recursos minerais ou energéticos que também possam estar em fase de análise, informação prévia ou licenciamento; Por último, fornece o contacto da Arqueóloga da Câmara Municipal de Góis – Dr.ª Ana Sá – 235 770 110.
		16/05/24	Em complemento à resposta anterior (08/04/2024), a Autarquia informa que "(…) a proposta (em revisão) do regulamento do PDM de Góis e restante informação, encontra-se disponível ao público em geral no *website* do Município de Góis (https://www.cm-gois.pt/viver/urbanismo/planeamento-urbanistico/revisao-pdm). No que concerne à disponibilização das peças cartográficas (em formato editável - *.shp*), motivado pelo processo, em curso, de adaptação dos contributos decorrentes da *Discussão Pública*, consideramos não oportuno a sua disponibilização, no presente momento. Contamos, no decorrer do próximo mês de setembro ter a referida informação consolidada e então, nessa fase, disponibilizá-la-emos a V. Exas. Para que a possam analisar e considerar no V/ estudo."
	17/10/24	05/11/2025	Em resposta ao segundo pedido de informação, com o envio do corredor relativo ao projeto, a Autarquia informa que: "(…) depois de auscultar todos os Senhores Presidentes de Junta de Freguesia do concelho de Góis, de enviar a seguinte informação a V.Ex.ª sobre o corredor apresentado onde será implantada a nova linha da REN a ligar Abrantes a Anadia, atravessando o nosso território de Sul para Norte: • Considera-se que a nova linha condicionará bastante o nosso território, caracterizado pelo minifúndio, em termo de propriedade, pondo em causa investimentos a decorrer e futuros. • Assim, de forma a minimizar o impacto no território da nova linha elétrica, propomos, se tecnicamente for viável, que nas zonas onde é paralela à existente, esta seja o mais próxima possível da existente. O ideal seria a faixa de gestão de combustível (FGC) obrigatória ser uma única, reduzindo a área associada, o impacto na paisagem e nos proprietários e

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação
			aumentando a eficiência da FGC em caso de incêndio, como demonstra o esquema abaixo.  • O nosso concelho tem aprovada uma grande extensão de Rede Primária que em muitas zonas é paralela ao corredor onde se instalará esta nova linha (mapa em anexo), pelo que o impacto será elevado, obrigando a uma análise mais pormenorizada. Neste sentido gostaríamos de ter conhecimento da vossa proposta de traçado da nova linha para nos pronunciarmos. (...)"
Câmara Municipal de Lousã	15/03/24	23/04/24	Na sequência do pedido de informação, a Autarquia remete a documentação enumerada pelo promotor do projeto e informa ainda que: • "Ponto 2 – O PDM da Lousã encontra-se em processo de alteração. À data, encontra-se esta edilidade a proceder à análise das exposições/reclamações efetuadas durante o período de discussão pública; • Ponto 3 – Relativamente a Planos de Pormenor, a Lousã tem em vigor o Plano de Pormenor da Zona da Avenida Dr. José Maria Cardoso – Rua Dr. Pedro Lemos, identificado por U1.1 na Planta de Ordenamento. E, o Plano de Pormenor da Zona da Rua de Coimbra – Avenida D. Manuel I (em elaboração), identificado por U1.2 na Planta de Ordenamento; • Ponto 4 – A Câmara Municipal da Lousã só detém a listagem dos loteamentos, não existindo cartografia dos mesmos. Relativamente às zonas industriais a informação disponível é a que se encontra na Planta de Ordenamento; • Ponto 5 – Informação não disponível (projetos de exploração de recursos minerais ou energéticos); • Ponto 8 – A única informação disponível é a que consta na Planta de Ordenamento relativamente aos espaços afetos à exploração de recursos geológicos; • Ponto 9 – Apenas existe uma listagem dos compromissos urbanísticos, que consta dos elementos que acompanham a 1.ª Revisão do PDM da Lousã, não existe cartografia; • Ponto 10 – Informação remetida é a disponível no PDM da Lousã, para informação mais detalhada deverão ser contatadas as entidades responsáveis, nomeadamente a APIN e outras (Infraestruturas municipais como águas, saneamento, energia, gás, etc); • Ponto 11 – Informação não disponível (Estabelecimentos e infraestruturas com produtos explosivos e substâncias perigosas); • Ponto 12 – Informação não disponível (Outras infraestruturas, equipamentos e elementos, que possam condicionar o desenvolvimento do projeto); • Ponto 13 – Principalmente toda a área da serra da Lousã (no link estão os percursos pedestres); • Ponto 18 – Informação não disponível (Captações de água subterrânea e perímetros de proteção);

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação
			• Ponto 19 – Está em conclusão uma versão atualizada do mapa de ruído; Ponto 20 – A informação sobre património classificado encontra-se na planta de condicionantes 4.2. À data, a Câmara Municipal da Lousã não tem dispõe de técnica na área da arqueologia."
Câmara Municipal de Mação	20/03/24	--	--
Câmara Municipal de Mealhada	20/03/24	--	--
Câmara Municipal de Miranda do Corvo	25/03/24	14/02/2025	A Autarquia, em resposta ao pedido de informação, remeteu por email o seu ofício n.º 1593 a informar que disponibilizou os seguintes elementos: • Cartografia PDM; • Planos de Pormenor; • Loteamentos; • Equipamentos; • Exploração de recursos minerais; • Compromissos urbanísticos; • Infraestruturas de água e saneamento; • PMDFCI; • Mapas de ruido.
Câmara Municipal de Mortágua	25/03/24	03/04/24	A Autarquia dá resposta a todos os elementos enumerados pelo promotor do projeto e envia em anexo uma pasta com a informação associada e ainda informa o seguinte: • Estado de revisão do PDM – "Decorreu a Discussão Publica e nesta fase estão a ser ponderadas todas as participações para resposta às mesmas. Logo a seguir será a aprovação em Assembleia Municipal." • Planos de Pormenor e Planos de Urbanização existentes: o PP do Parque Industrial Manuel Lourenço Ferreira; o PP do PIMLF – 1ª ampliação; o PP do Crafuncho; Previstos: o PP do PIMLF – 2ª ampliação; Revisão do Plano de Pormenor da Ampliação do Parque Industrial Manuel Lourenço Ferreira.
		13/05/24	Em complemento à resposta do dia 03/04/24, a Autarquia envia a proposta de Regulamento, informando que este pode ainda sofrer eventuais alterações, em função das propostas apresentadas em fase de Discussão Publica. A entidade comprometeu-se, ainda, a enviar a versão final da cartografia e do regulamento assim que estiver concluído.
	17/10/24	30/10/24	Em resposta ao segundo pedido de informação, com o envio do corredor relativo ao projeto, a Autarquia informa que "(…) Da análise ao corredor sobreposto à informação do POM e PMDFCI, não se identificam constrangimentos ou incompatibilidades à pretensão da REN. O traçado que resultar do corredor proposto terá aproximadamente 10 km de extensão dentro limites do município de Mortágua, com uma faixa de proteção associada de largura não inferior a 45 metros, traduzindo-se numa área de aproximadamente 45 ha de servidão a constituir, uma vez que a ocupação do solo predominante é a floresta de produção."
Câmara Municipal de Pedrogão Grande	14/03/24	16/05/24	Em resposta ao pedido de informação a Autarquia envia o ofício n.º 1153, dando nota do seu posicionamento sobre o projeto.

<table>
<tr><th>Entidade</th><th>Data de envio</th><th>Data de resposta</th><th>Informação</th></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td rowspan="2"></td><td></td><td>Em anexo ao ofício, a Autarquia envia a Deliberação tomada em reunião ordinária do executivo realizada em 26 de abril de 2024.</td></tr>
<tr><td>31/05/24</td><td>Em complemento à resposta do dia 16/05/24, a Autarquia remete o ofício n.º 1370 de 31/05/24, bem como informação relativa aos compromissos, no âmbito do licenciamento urbanístico do PDM, com a delimitação georreferenciada.</td></tr>
<tr><td>17/10/24</td><td>05/12/24</td><td>Em resposta ao segundo pedido de informação, a Autarquia remete "(...) os contributos possíveis na presente data, sobre a questão identificada em assunto (Proposta de Corredor: Linha Abrantes - Zona de Anadia)". Foram disponibilizados os pareceres das seguintes divisões: Gabinete Técnico Florestal, Gestão do Território e do Serviço Municipal de Segurança e Proteção Civil. A Autarquia disponibilizou ainda a faixa de gestão de combustível em formato editável (shapefile).</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Câmara Municipal de Penacova</td><td>26/03/2028</td><td>05/04/24</td><td>Em resposta aos elementos solicitados, a Autarquia de Penacova envia alguma informação associada ao pedido e comunica o seguinte:
Inexistência de instalações e equipamentos aeronáuticos;
Captações de água subterrânea e perímetros de proteção
<table><tr><td>Penacova</td><td>Portaria n.º 183/2012 de 11 de junho</td><td>Aprova a delimitação do perímetro de localizada no concelho de Penacova.</td></tr><tr><td>Penacova</td><td>Portaria n.º 277/2016 de 20 outubro</td><td>Aprova a delimitação dos perímetros d subterrânea localizadas nos concelhos</td></tr></table>A entidade informa, ainda, que a restante informação será enviada assim que disponível.</td></tr>
<tr><td>17/10/24</td><td>05/11/24</td><td>Em resposta ao segundo pedido de informação, com o envio do corredor relativo ao projeto, a Autarquia informa que reconhece a importância da nova linha elétrica, sublinhando que esta contribuirá para responder ao previsível aumento dos consumos energéticos e garantir um abastecimento mais sustentável e eficiente. Destaca também que o projeto poderá trazer benefícios para o desenvolvimento económico regional e para a qualidade de vida das populações, desde que seja articulado com uma estratégia de coesão territorial e de atração de investimento.
No entanto, a autarquia ressalva a necessidade de assegurar uma execução ambientalmente responsável, com especial atenção à minimização de impactes em áreas sensíveis e à adoção de medidas de mitigação adequadas, incluindo a promoção de coberto vegetal com espécies autóctones sob as linhas e nas zonas de proteção. É igualmente valorizada a realização de consultas públicas descentralizadas, garantindo informação às comunidades locais e a consideração de compensações ou benefícios sociais para os territórios afetados.
Quanto ao traçado, o município considera-o globalmente aceitável, mas manifesta forte apreensão relativamente ao impacte na Serra da Atalhada, um recurso turístico e paisagístico de grande valor, que integra o maior conjunto molinológico do país. Face à dificuldade de um enterramento parcial, sugere-se como alternativa a manutenção do paralelismo com a linha existente até ao limite sul do concelho, reduzindo impactes e salvaguardando o património. Recomenda-se ainda uma monitorização contínua ao longo de todas as fases e solicita-se o envio de elementos adicionais de enquadramento, para possibilitar um parecer fundamentado do Executivo Municipal.</td></tr>
</table>

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação
Câmara Municipal de Penela	14/03/24	20/05/24	A Autarquia, em resposta ao pedido de informação, remete em formato editável (shapefile) as plantas de ordenamento e condicionantes do PDM de Penela.
Câmara Municipal de Sardoal	13/03/24	22/03/24	No seguimento do pedido de informação, a Autarquia remete a informação enumerada pelo promotor do projeto e ainda informa que "(…) não há informação disponível ou não se aplica, nomeadamente: 4. Listagem e cartografia (se existente) dos projetos de loteamentos urbanos e de empreendimentos turísticos previstos e de espaços industriais (parques) existentes e previstos; 5. Listagem e cartografia (se existente) de projetos de exploração de recursos minerais ou energéticos, que possam estar em fase de análise, informação prévia ou licenciamento; 8. Pedreiras e projetos de exploração de recursos minerais ou energéticos, que também possam estar em fase de análise, informação prévia ou licenciamento; 9. Projetos com interesse municipal ou outros compromissos urbanísticos; 11. Estabelecimentos e infraestruturas com produtos explosivos e substâncias perigosas (particularmente combustíveis líquidos ou gasosos) e respetivas zonas de segurança estabelecidas." A Autarquia informa ainda que "(…) o PDM se encontra em revisão, estando previsto estar concluído até ao final do presente ano."
Câmara Municipal de Sertã	27/03/24	--	--
Câmara Municipal de Tábua	26/03/24	--	--
Câmara Municipal de Vila de Rei	21/03/24	03/04/24	Em resposta aos elementos solicitados, a Autarquia envia a informação associada e comunica que não dispõe de "(…) alguns elementos em suporte digital (suporte vetorial com georreferenciação), em concreto, os planos de urbanização e de Pormenor existentes em Vila de Rei, recomendando a utilização dos serviços WMS da Direção-Geral do Território." Como nota final, a Autarquia comunicar que "a informação com a menção Revisão do PDM, refere-se efetivamente à informação SIG do processo de revisão do PDM, que seguiu igualmente via WeTransfer. Não dispomos do PDM ainda em vigor em suporte vetorial."
Câmara Municipal de Vila Nova de Poiares	15/03/24	25/03/24	A Autarquia, em resposta ao pedido de informação, remete um link com os elementos do PDM em formato editável, a na sua comunicação dá resposta à lista de elementos solicitados pelo promotor.
	17/10/24	05/11/24	Em resposta ao segundo pedido de informação, com o envio do corredor relativo ao projeto, a Autarquia remete "(…) informação identificando sensibilidades para eventuais ajustes considerados necessários (…)." A Autarquia remete, ainda, informação em formato shapefile para o corredor de análise.

Numa fase final do EGCA, perante a definição de alternativas concretas para a implantação do projeto, procedeu-se a uma nova ronda de contactos formais com as Câmaras Municipais (reuniões e email enviado no dia 17/10/2024), a fim de obter das mesmas a sua prévia avaliação e recomendações.

Numa fase final do EGCA, perante a definição de alternativas concretas para a implantação do projeto, procedeu-se a uma nova ronda de contactos formais com as Câmaras Municipais (reuniões e email enviado no dia 17/10/2024), a fim de obter das mesmas a sua prévia avaliação e recomendações.

Na sequência das reuniões e trocas de emails efetuadas, o traçado foi revisto e ajustado de forma a refletir o feedback recebido dos municípios. Na última reunião (relativa à 3.ª fase), verificou-se uma concordância geral com a proposta, tendo o traçado final sido disponibilizado a todos os municípios em 15/04/2025.

Salienta-se abaixo observações específicas efetuadas por alguns dos municípios que exigiram um acompanhamento mais detalhado e, em alguns casos, ajuste ao projeto, que se lista abaixo, de forma não exaustiva:

- Abrantes – Desenvolvimento do traçado a Norte da EN118, de forma a não incompatibilizar com outros projetos previstos para o território;
- Anadia – prevenir a afetação dos caminhos pedestres da Rota do Pão e respetivo património associado;
- Arganil – compatibilidade geral da faixa de servidão da LMAT com as espécies plantadas associadas ao projeto "Floresta Serra do Açor";
- Góis – garantir maior aproximação do traçado à rede primária existente, e sempre que tecnicamente viável, a aproximação à linha existente;
- Pedrógão Grande – garantir maior aproximação com a Rede Primária e o afastamento das localidades de Nodeirinho e Várzeas;
- Penacova – solução de projeto junto da Serra da Atalhada com colocação do traçado na encosta a Nordeste, que apresenta maior desnível, e que permite minimizar os impactes visuais da Linha a partir dos Moinhos;
- Sertã – garantia de maior afastamento da ponte com interesse turístico e a otimização pontual do traçado para maximizar o afastamento a habituações;
- Vila de Rei – maior aproximação do traçado à rede primária existente.

Com esta etapa concluída, considera-se encerrado o ciclo de interações para definição do traçado, ficando em aberto o acompanhamento pontual destas observações durante as fases subsequentes do projeto.

1.6.3.3 Realização de trabalho de campo

O estudo foi ainda complementado com trabalho de reconhecimento de campo para a totalidade da área de estudo do EIA, realizado entre dezembro de 2024 e julho de 2025. O trabalho de campo foi documentado fotograficamente e validado por análise da cartografia disponível. Toda a informação recolhida foi trabalhada e cartografada à escala 1:25.000, abrangendo descritores como a ocupação do solo, ecologia, património e a fisiografia/paisagem.

1.6.4 Estrutura do relatório do EIA

O presente Relatório Síntese do EIA apresenta a seguinte estrutura:

No Capítulo 1 é apresentada a identificação do projeto, fase e proponente, entidade licenciadora e equipa responsável pelo EIA, bem como os antecedentes do EIA, o faseamento do estudo e metodologias específicas seguidas.

No Capítulo 2 procede-se à descrição dos objetivos e justificação do projeto global em estudo, enquanto no Capítulo 3 é feita uma descrição genérica dos Projetos de Execução das infraestruturas em estudo, bem como uma análise do seu enquadramento administrativo e a presença de áreas sensíveis.

No Capítulo 4 é sumarizado o Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA) desenvolvido na Fase 1 dos estudos.

No Capítulo 5 é apresentada a descrição do ambiente afetado pela versão final dos projetos de execução avaliados, enquadrando os mesmos na situação de referência atual, procurando, sempre que possível descrever as especificidades associadas às linhas. No Capítulo 6 apresenta-se uma análise dos impactes ambientais decorrentes da concretização das infraestruturas, para além de uma análise integrada dos mesmos e a descrição de impactes cumulativos.

No Capítulo 7 procede-se a uma análise de riscos, pretendendo-se analisar os riscos associados à construção, presença e exploração do projeto e no Capítulo 8 apresentam-se as medidas de minimização consideradas necessárias para minimizar os impactes identificados.

No Capítulo 9 apresenta-se o programa de monitorização relativo aos descritores sobre os quais se considerou poderem vir a ser esperados impactes mais relevantes, suscetíveis de acompanhamento. No Capítulo 10 apresentam-se as lacunas técnicas ou de conhecimento, no Capítulo 11 as conclusões do estudo e, por fim, no Capítulo 12 apresentam-se as Referências Bibliográficas.

O Estudo de Impacte Ambiental é constituído, na sua totalidade por nove volumes, a saber:

- **Volume 1** – Relatório Síntese, que corresponde ao presente documento;
- **Volume 2** – Resumo Não Técnico;
- **Volume 3** – Anexos Técnicos;
- **Volume 4** – Peças Desenhadas;
- **Volume 5** – Plano de Acessos das linhas;
- **Volume 6** – Plano de Acompanhamento Ambiental;
- **Volume 7** – Planos de Emergência Ambiental;
- **Volume 8** – Planos de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição;
- **Volume 9** – Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais;
- **Volume 10** – Aditamento ao EIA;
- **Volume 11** – Índice de Ficheiros do EIA.

2. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

2.1 Justificação do projeto

A transição energética em curso exige uma crescente integração de fontes de energia renovável na produção de eletricidade, acompanhada pela redução da utilização de combustíveis fósseis. Para isso, é essencial assegurar a ligação adequada dos novos centros electroprodutores à Rede Nacional de Transporte (RNT), garantindo o escoamento seguro e eficiente da energia produzida.

Nos últimos anos, o forte aumento de pedidos de ligação de centrais fotovoltaicas levou ao esgotamento da capacidade de ligação disponível na RNT, na ausência de novos reforços. Para integrar mais de 1,5 GVA de nova potência renovável, mantendo os padrões de segurança exigidos, foi identificado um conjunto de reforços estruturais à rede.

Entre eles, destaca-se a criação de um novo eixo a 400 kV entre Abrantes (antigo Pego) e a zona de Paraimo, através da abertura da atual linha Bodiosa-Paraimo 2. Este reforço permitirá o escoamento da energia gerada por diversos projetos de produção renovável.

Este projeto faz parte do Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede de Transporte de eletricidade 2022-2031 (PDIRT 2022-2031), aprovado a 2 de dezembro de 2022, e contribui para o cumprimento das metas nacionais definidas no Plano Nacional de Energia e Clima 2030, ao viabilizar o escoamento da nova geração renovável inscrito no PR2112 – Capacitação da RNT para Ligação de Múltiplas Pequenas Unidades de Produção na RND com Potência Atribuída – Bloco 2.

2.2 Antecedentes do projeto e conformidade com Instrumentos de Gestão Territorial em vigor

Enquanto antecedentes do projeto em avaliação, salienta-se apenas o seu enquadramento no PDIRT 2022-2031, conforme detalhado no Capítulo 1.4.

No que respeita à conformidade com os instrumentos de gestão territorial em vigor, refira-se que este projeto não se encontra previsto nas Plantas de Ordenamento do PDM dos concelhos atravessados, não se apresentando como um projeto de âmbito municipal.

A análise detalhada da conformidade do Projeto com as Plantas de Ordenamento do PDM dos concelhos abrangidos é apresentada no Capítulo 5.7.

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

3.1 Localização do projeto

3.1.1 Enquadramento administrativo e geográfico

De acordo com as divisões territoriais de Portugal (segundo a Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) de 2024), a área de estudo atravessa as NUTS[1] II Oeste e Vale do Tejo e Centro e as NUTS III do Médio Tejo, Beira Baixa, Região de Leiria, Região de Coimbra e Região de Aveiro.

Segundo a divisão administrativa, a área de estudo insere-se nos distritos de Aveiro (concelho de Anadia), Viseu (concelho de Mortágua), Coimbra (concelhos de Penacova, Vila Nova de Poiares, Góis e Arganil), Leiria (concelhos de Castanheira de Pera, Pedrógão Grande e Figueiró dos Vinhos), Castelo Branco (concelho da Sertã) e Santarém (concelhos de Mação, Vila de Rei, Sardoal e Abrantes). O enquadramento regional e administrativo da área de estudo é apresentado no **Desenho 1** – Esboço Corográfico (**Volume 4**) (até ao nível concelhio) e na figura seguinte (até ao nível de freguesias).

No que se refere à hidrografia, o projeto desenvolver-se-á no interior das Regiões Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) e do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A).

[1] NUTS é a sigla utilizada oficialmente para designar a Nomenclatura de Unidades Territoriais para Fins Estatísticos, criada pelo INE (Instituto Nacional de Estatística). De acordo com esta Nomenclatura, o território foi dividido em Continente, NUTS II e NUTS III, sendo que as NUTS II correspondem às Regiões e as NUTS III às Sub-Regiões. O nível abaixo é constituído pelos Concelhos.

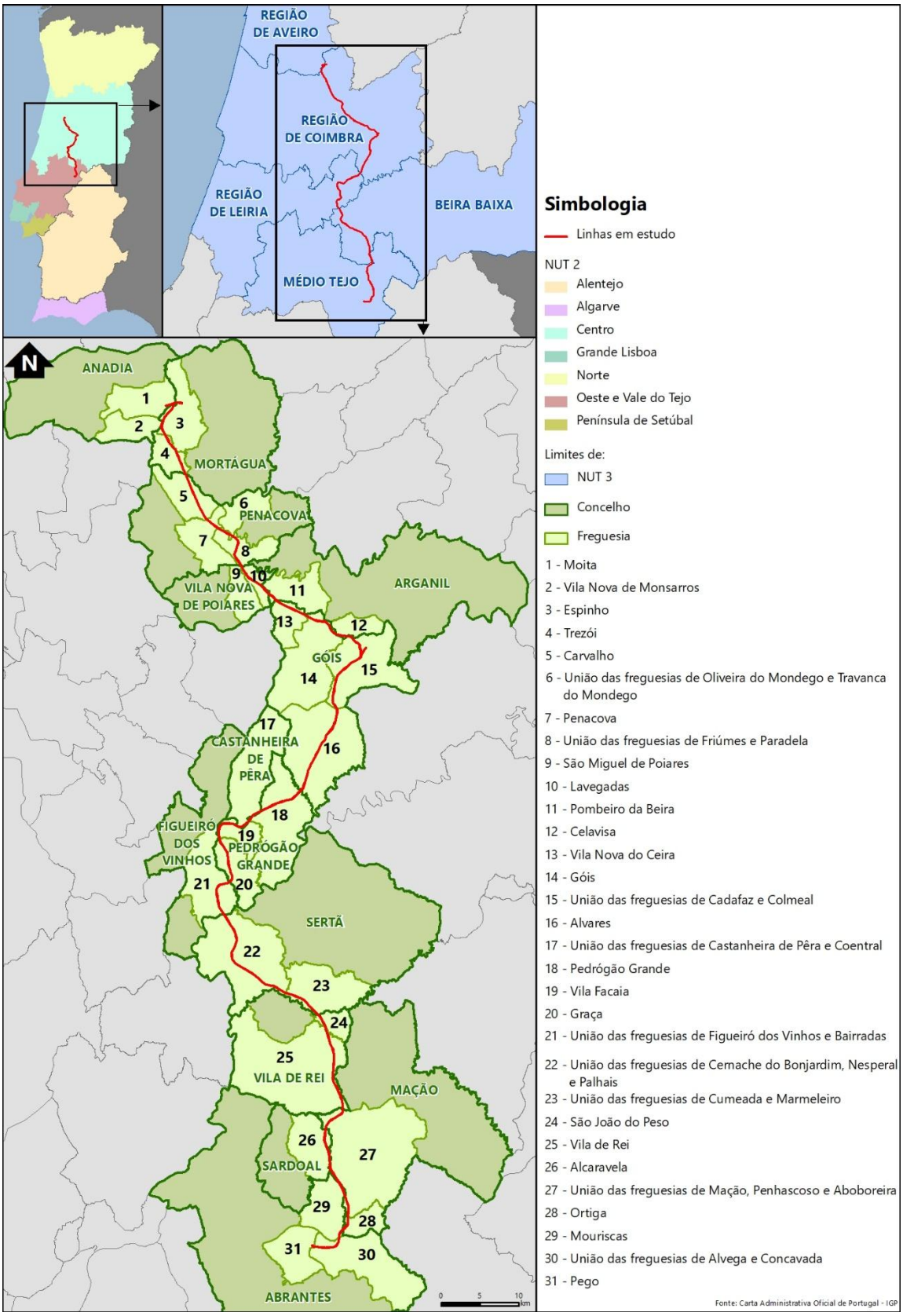


Figura 3.1 – Enquadramento geográfico e administrativo do projeto

No que se refere às freguesias abrangidas, sistematiza-se na tabela seguinte essa informação, para cada um dos concelhos envolvidos.

Tabela 3.1 – Freguesias atravessadas pelo projeto

Concelho	Nº	Freguesias	Linhas	Elementos de projeto (*)	Total de apoios novos, existentes (a desmontar) e existentes (a usar)
Anadia	1	Moita	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 344 e 345	2 apoios novos
			LABT.PI/LBA.PI1	Apoio 346/114	1 apoio novo
			LBA.PI1	Apoios 112 e 113	2 apoios novos
			LBA.PI1/2	Desmontagem dos apoios 113/112, 114/113 e 115/114	3 apoios a desmontar
	2	Vila Nova de Monsarros	LABT.BA/LABT.PI	Apoio 337	1 apoio novo
Mortágua	3	Espinho	LABT.PI/LABT.PI	Apoio 329, entre os apoios 335 e 336 e entre 338 e 343	9 apoios novos
			LABT.BA/LBD.PI1	Apoio 346/111	1 apoio novo
			LBA.PI1/2	Desmontagem do apoio 112/111	1 apoio a desmontar
	4	Trezói	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 317 e 328 e entre os apoios 330 e 334	17 apoios novos
Penacova	5	Carvalho	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 305 e 316	12 apoios novos
	6	UF Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego	LABT.BA/LABT.PI	Apoio 298	1 apoio novo
	7	Penacova	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 302 e 304	3 apoios novos
	8	UF de Friúmes e Paradela	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 288 e 297 e entre os apoios 299 e 301	13 apoios novos
Vila Nova de Poiares	9	São Miguel de Poiares	LABT.BA/LABT.PI	Apoio 287	1 apoio novo
	10	Lavegadas	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 275 e 286	12 apoios novos
Arganil	11	Pombeiro da Beira	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 271 e 274	4 apoios
	12	Celavisa	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 249 e 251	3 apoios
Góis	13	Vila Nova do Ceira	LABT.BA/LABT.PI	Entres os apoios 261 e 270	10 apoios novos
	14	Góis	LABT.BA/LABT.PI	Entres os apoios 252 e 260	9 apoios novos
	15	UF Cadafaz e Colmeal	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 217 e 248	32 apoios novos
			LPNL.TBA	Apoios 112A e 113, desmontagem do	2 apoios novos, 1 apoio a desmontar e

Concelho	Nº	Freguesias	Linhas	Elementos de projeto (*)	Total de apoios novos, existentes (a desmontar) e existentes (a usar)
				atual apoio 113 e modificação dos apoios 112, 114, 115 e 116	4 apoios a modificar (sem alterar a localização)
	16	Alvares	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 189 e 216	28 apoios novos
Castanheira de Pêra	17	UF de Castanheira de Pêra e Coentral	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 164 e 166 e entre os apoios 170 e 172	6 apoios novos
Pedrógão Grande	18	Pedrógão Grande	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 168 e 169 e entre os apoios 173 e 188	18 apoios novos
	19	Vila Facaia	LABT.BA/LABT.PI	Entre apoios 153 e 163 e apoio 167	12 apoios novos
	20	Graça	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 138 e 152	15 apoios novos
Figueiró dos Vinhos	21	UF de Figueiró dos Vinhos e Bairradas	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 126 e 137	12 apoios novos
Sertã	22	UF de Cernache do Bonjardim, Nesperal e Palhais	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 93 e 125	33 apoios novos
	23	UF de Cumeada e Marmeleiro	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 80 e 92	13 apoios novos
Vela de Rei	24	São João do Peso	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 76 e 79	4 apoios novos
	25	Vila de Rei	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 53 e 75	23 apoios novos
Sardoal	26	Alcaravela	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 36 e 45	10 apoios novos
Mação	27	UF de Mação, Penhascoso e Aboboreira	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 21 e 25, entre os apoios 29 e 35 e entre os apoios 46 e 52	19 apoios novos
	28	Ortiga	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 16 e 20	5 apoios novos
Abrantes	29	Mouriscas	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 13 e 15, 26 e 28	5 apoios novos
	30	UF Alvega e Concavada	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 4 e 12	9 apoios novos
	31	Pego	LABT.BA/LABT.PI	Entre os apoios 1 e 3	3 apoios novos

(*) na linha dupla LABT.BA/LABT.PI, para melhor leitura da tabela, a numeração dupla dos apoios 1/1, 2/2 até 345/345 foi simplificada para 1, 2 até 345, dado que não se altera em toda a extensão.

3.1.2 Áreas sensíveis

Consideram-se como áreas sensíveis, de acordo com o estabelecido nos termos da alínea a), do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, as Áreas Protegidas, os Sítios da Rede Natura 2000 e as Zonas de Proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação.

O diploma que constitui a Rede Nacional de Áreas Protegidas, Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, consagra cinco figuras de proteção: Parque Nacional, Parque Natural, Reserva Natural, Paisagem Protegida e Monumento Natural, podendo ainda ser classificadas áreas protegidas de estatuto privado, designadas áreas protegidas privadas.

A Rede Natura 2000 é definida nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, diploma que revê a transposição para a ordem jurídica interna da Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril (relativa à conservação das aves selvagens), e da Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio (relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens). Aquele diploma define a Rede Natura 2000 como uma rede ecológica de âmbito europeu que compreende as áreas classificadas como ZEC – Zona Especial de Conservação (de habitats) e as áreas classificadas como ZPE – Zona de Proteção Especial (da avifauna). A Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho, aprovou o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 relativo ao território continental.

A classificação do património cultural está prevista na 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. Em termos patrimoniais, são consideradas como áreas sensíveis as áreas com estatuto legal de proteção, como monumentos nacionais, imóveis de interesse público, monumentos de interesse público ou municipal e imóveis em vias de classificação, definidas nos termos do Decreto-Lei n.º 309/2009, de 23 de outubro.

Como se pode verificar da análise da figura seguinte, o projeto não atravessa qualquer área sensível. Na sua envolvente próxima, mas sem que o projeto as atravesse, situam-se, ainda, as seguintes áreas sensíveis:

- Monumento Natural da Livraria do Mondego;
- Paisagem Protegida da Serra do Açor;
- Reserva Natural do Paul da Arzila;
- Zonas Especiais de Conservação (ZEC):
    - Ria de Aveiro (PTCON0061);
    - Complexo do Açor (PTCON0051);
    - Serra da Lousã (PTCON0060);
    - Sicó/Alvaiázere (PTCON0045);
    - Paul de Arzila (PTCON0005);
    - Nisa/Laje de Prata (PTCON0042).
- Zona de Proteção Especial (ZPE)
    - Ria de Aveiro (PTZPE0004);
    - Paul de Arzila (PTZPE0005).

Do ponto de vista de património classificado, o projeto regista proximidade, até 1 km, a 3 imóveis classificados ou em vias de classificação, listadas no capítulo 5.12.

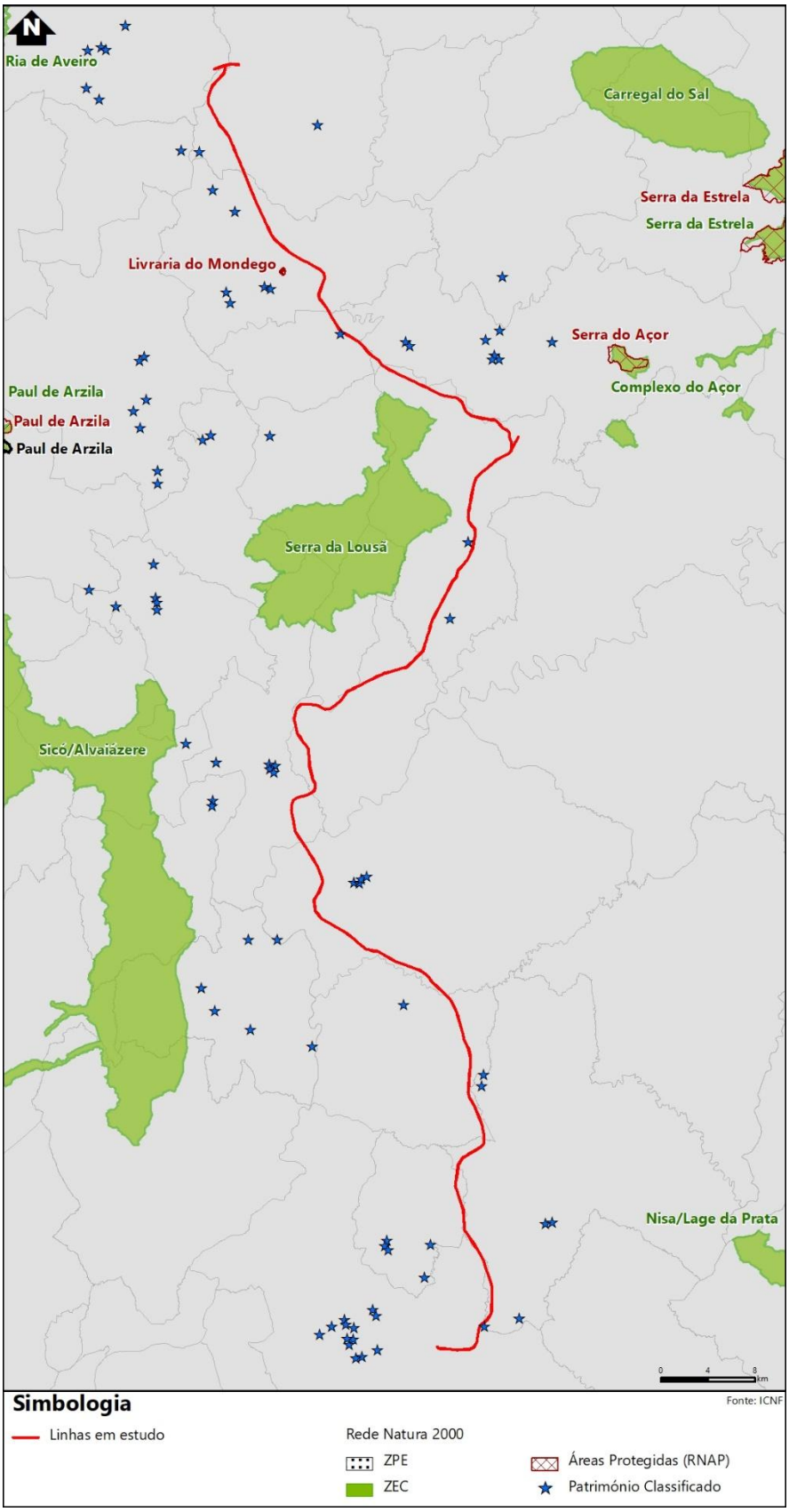


Figura 3.2 – Áreas sensíveis na AE e envolvente

3.1.3 Instrumentos de Gestão Territorial em vigor

No **Capítulo 5.8** do presente EIA abordam-se em maior detalhe os instrumentos de ordenamento e gestão territorial em vigor na área de implantação do projeto, podendo salientar-se os seguintes:

- Planos Diretores Municipais dos concelhos atravessados pelos projetos em avaliação (Abrantes, Anadia, Arganil, Castanheira de Pera, Figueiró dos Vinhos, Góis, Mação, Mortágua, Pedrógão Grande, Penacova, Sardoal, Sertã, Vila de Rei e Vila Nova de Poiares);
- Planos Regionais de Ordenamento do Território do Centro (PROTC) e de Lisboa e Vale do Tejo (PROTLVT);
- Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) e do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A);
- Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) do Centro Litoral (PROF CL) e de Lisboa e Vale do Tejo (PROF LVT);
- Plano de Ordenamento da Albufeira de Águas Públicas (POAAP) de Castelo de Bode.

De uma forma geral, as classes de espaço definidas nos Planos Diretores Municipais dos concelhos atravessados pelo projeto abrangem espaços agrícolas (onde se incluem solos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional), espaços florestais, espaços agrosilvopastoris e espaços para atividades económicas.

3.1.4 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública

No **Capítulo 5.9** do presente EIA descrevem-se as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública existentes na área de estudo. Salientam-se, a este respeito, o atravessamento de terrenos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional, à Reserva Ecológica Nacional, ao domínio hídrico, ao Sistema Integrado de Gestão de Fogos Rurais, a Corredores ecológicos (definidos em PROF), a áreas de proteção a pontos de água de combate a incêndios, a áreas de recursos geológicos e a inúmeras infraestruturas.

3.1.5 Equipamentos e infraestruturas relevantes potencialmente afetados pelo projeto

Como detalhado no **Capítulo 5.8** do presente EIA, verifica-se que na envolvente ao projeto ocorrem as seguintes infraestruturas/ equipamentos:

- Condutas de abastecimento de água em alta;
- Rede de distribuição de água e de drenagem de águas residuais dos concelhos atravessados;
- Rede viária nacional, regional e local;
- Rede ferroviária;

- Linhas de média, alta e muito alta tensão;
- Rede nacional de gasodutos;
- Marcos geodésicos.

3.2 Características estruturais e funcionais do projeto

3.2.1 Descrição geral das infraestruturas avaliadas

Conforme a seguir detalhado, o presente projeto diz respeito ao estabelecimento de uma nova linha dupla, a 400 kV, entre o Futuro Posto de Corte de Abrantes (atualmente, em fase de licenciamento) até ao apoio 114/113 da linha Bodiosa – Paraimo 1 e 2 a 400 / 220 kV, dando lugar à criação das linhas Abrantes – Bodiosa, a 400 kV (LABT.BA) e Abrantes – Paraimo, a 400 kV (LABT.PI).

Para o efeito, o projeto prevê as seguintes intervenções:

- Construção de um troço de linha dupla, com cerca de 150 km e 345 apoios, para o estabelecimento das novas linhas LABT.BA e LABT.PI;
- Desmontagem dos apoios 113/112, 114/113 e 115/114 do troço de linha dupla atualmente partilhado pelas linhas Bodiosa – Paraimo 1 e 2, a 400 kV (LBD.PI1/2), num troço de 960 metros de extensão;
- Restabelecimento da Linha Bodiosa – Paraimo 1 a 400 kV (LBD.PI1) através da construção dos apoios 346/111 (partilhado com a nova LABT.BA), 112, 113 e 346/114 (partilhado com a nova LABT.PI), num troço de 900 metros de extensão.

Adicionalmente, conforme anteriormente referido, impõe-se a necessidade de modificação da Linha Penela – Tábua 1 e 2, a 220 kV (LPNL.TBA), com o objetivo de reduzir a cota máxima do traçado existente. Esta intervenção terá lugar entre os apoios 112/112 e 116/116, mantendo-se o traçado atual da linha. Serão desmontados os apoios existentes, nomeadamente o apoio 113/113, e construídos dois novos apoios, 112A/112A e 113/113, procedendo-se, ainda, à modificação de 2 apoios adicionais, sem alterar a respetiva localização atual.

Na tabela seguinte apresenta-se um resumo do acima exposto.

Tabela 3.2 – Resumo dos projetos de linhas em avaliação

N.	Linha	Extensão	Nº apoios novos	Nº apoios existentes (a modificar)	Nº apoios existentes (a usar)	Nº apoios existentes (a desmontar)	Nº apoios partilhados	Total apoios
Linha 1	Linha Abrantes – Bodiosa, a 400 kV (**LABT.BA**)	149,3 km (partilhado com linha 2)	346	-	1	-	345 (com linha 2)	347
Linha 2	Linha Abrantes – Paraimo, a 400 kV (**LABT.PI**)	150,6 km	1	-	1	-	346 (com linha 1)	347

N.	Linha	Extensão	Nº apoios novos	Nº apoios existentes (a modificar)	Nº apoios existentes (a usar)	Nº apoios existentes (a desmontar)	Nº apoios partilhados	Total apoios
Linha 3	Linha Bodiosa – Paraimo 1, a 400 kV (**LBD.PI1**)	1,6 km	2	-	2	4	-	4
Linha 4	Linha Penela Tábua, a 220 kV (**LPNL.TBA**)	1,6 km	2	2	2	1	-	6
		Total:	**351**	**2**	**7**	**5**	**237**	**-**

Convém, assim, realçar que o projeto, no total, será implementado numa extensão de cerca de 152km, com 351 apoios novos, 2 apoios existentes a modificar e 5 apoios existentes a desmontar.

3.2.2 Características técnicas

Os elementos a seguir apresentados foram extraídos da Memória Descritiva do Projeto de Execução das linhas abrangidas pelo presente estudo.

Em termos gerais, as linhas integradas no projeto a que se refere o presente EIA são constituídas por elementos estruturais e equipamento normalmente usados em linhas do escalão de tensão de 400 kV, nomeadamente:

1) Apoios reticulados em aço, das famílias EL, DL, Q e YD, incluindo as modificações de linha existente, 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;
2) Fundações dos apoios constituídas por quatro maciços independentes em betão, formados por uma sapata em degraus e uma chaminé prismática;
3) Dois cabos condutores por fase, em alumínio-aço, do tipo ACSR 595 (ZAMBEZE), na totalidade das linhas;
4) Dois cabos de guarda, um convencional, em alumínio-aço, do tipo ACSR 153 (DORKING) e/ou do tipo OPGW, possuindo características mecânicas e elétricas idênticas ao primeiro, na totalidade das linhas;
5) Cadeias de isoladores de vidro temperado do tipo U160BS e acessórios adequados ao escalão de corrente de defeito máxima de 50 kA;
6) Circuitos de terra dos apoios dimensionados de acordo com as características dos locais de implantação dos apoios.

Nos pontos seguintes apresenta-se uma breve descrição dos equipamentos previstos no projeto.

3.2.3 Equipamento

3.2.3.1 Apoios

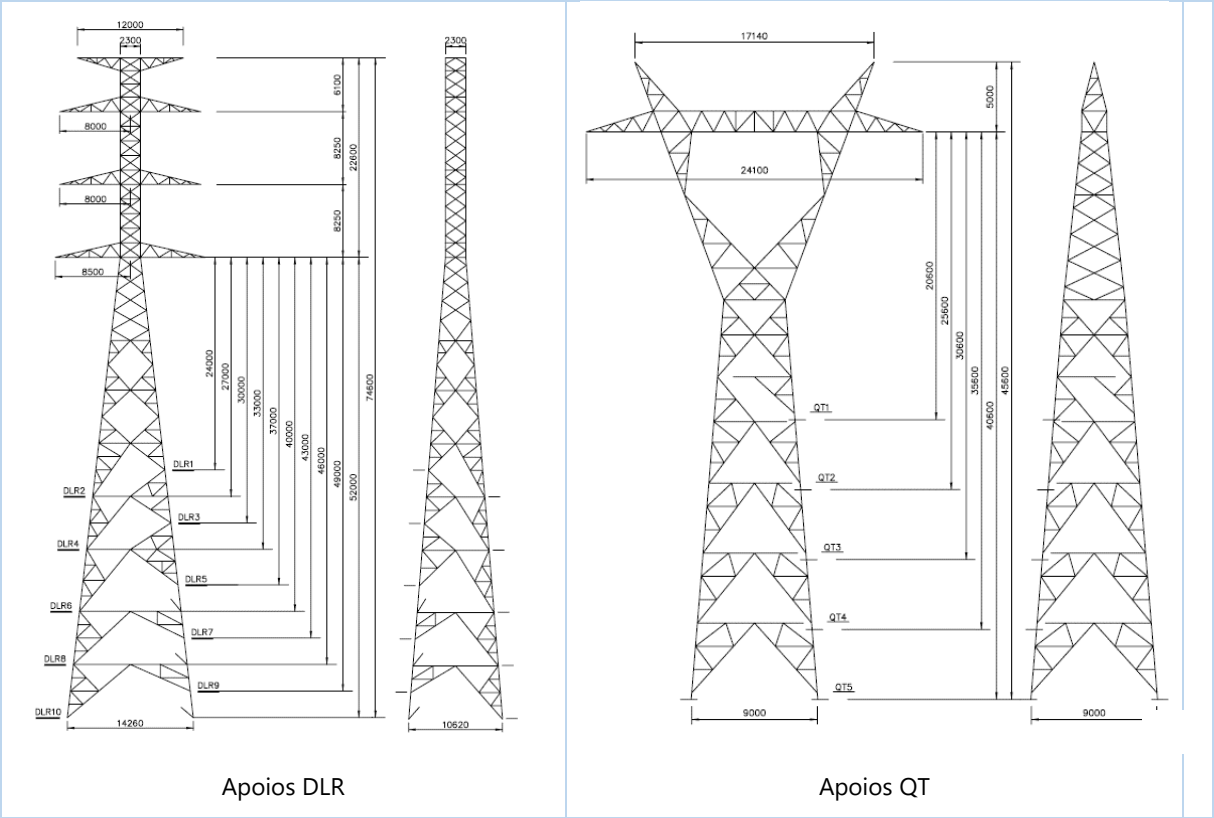
O projeto em avaliação prevê a construção de **351 apoios novos, a modificação de 2 apoios existentes, a desmontagem de 5 apoios** e a utilização de 7 apoios existentes (sem intervenção). As principais características dos apoios e respetivas alturas são apresentadas no **Anexo B.1** (Elementos gerais das linhas).

Os apoios a construir no projeto dividem-se entre as famílias EL, DL, Q e YD. Os apoios das famílias EL, DL, Q e YD, e respetivas fundações já se encontram licenciados como elementos-tipo das linhas da RNT.

Os apoios das famílias EL, DL, Q e YD, são constituídos por estruturas metálicas treliçadas convencionais, constituídas por perfis L, de abas iguais ligados entre si diretamente ou através de chapas de ligação e parafusos;

- Nos apoios da família EL, a altura mínima ao solo, da consola inferior, é de 24,00 m e a altura máxima, ao mesmo nível, é de 52,00 m. A altura máxima total é de 74,60 m. A envergadura máxima entre consolas é de 17,00 m;
- Nos apoios da família DL, a altura mínima ao solo, da consola inferior, é de 24,00 m e a altura máxima, ao mesmo nível, é de 52,00 m. A altura máxima total é de 74,50 m. A envergadura máxima entre consolas é de 17,00 m;
- O projeto prevê a utilização de apoios do tipo Q cuja altura ao solo, da consola inferior, é de 25,60 m. A altura máxima total é de 30,6 m. A envergadura máxima entre consolas é de 24,10 m;
- Nos apoios do tipo YD a altura mínima do solo à consola é de 20,5 m, com uma envergadura de 30,0 m e uma altura máxima do apoio de 36,5 m.

Na **Figura 3.3** apresenta-se a silhueta das principais famílias de apoios usadas no projeto, sendo a completa das mesmas apresentada no **Anexo B.2.**



Apoios DLR | Apoios QT

Figura 3.3 – Silhuetas exemplo das famílias de apoios usados no projeto: DL e QT

3.2.3.2 Cabos

Os cabos a instalar na totalidade das linhas apresentam as seguintes características:

1. Cabos condutores - ACSR 595 (ZAMBEZE);
2. Cabos de guarda - ACSR 153 (DORKING) e OPGW.

As características mecânicas e elétricas dos cabos estão indicadas no Projeto de Execução, as condições gerais de utilização são as habitualmente adotadas pela REN, SA neste tipo de cabos. Um dos cabos instalados na posição de cabo de guarda poderá ser um cabo tipo OPGW (optical ground wire), o qual possui no seu interior fibras óticas destinadas às funções de telemedida e telecontrolo, bem como de telecomunicações em geral.

No que se refere a Distâncias de Segurança associadas a cabos, observa-se o disposto no RSLEAT (Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro). Estas distâncias referem-se a obstáculos a sobrepassar (solo, árvores, edifícios, estradas, entre outros.), sendo o seu cumprimento verificado para a situação de flecha máxima, ou seja, uma temperatura dos condutores de 85ºC e ausência de vento.

Neste Projeto, adotaram-se os critérios definidos pela REN, S.A., os quais estão acima dos mínimos regulamentares, criando-se assim uma servidão menos condicionada e aumentando-se o nível de segurança geral. Na tabela seguinte mostram-se os valores adotados.

Tabela 3.3 – Distâncias de segurança a cabos

Tipo de obstáculos	Escalão de tensão de 400 kV	
	Valores a adotar REN(m)	RSLEAT (m)
Distância ao solo	14,0	8,0
Distância a outras linhas aéreas	7,0	6,5
Distância a edifícios	8,0	6,0
Distância a árvores	8,0	5,0
Distância a estradas	16,0	10,3
Distância a vias férreas eletrificadas	16,0	16,0
Obstáculos Diversos	5,0	5,0

O arvoredo a sobrepassar é representado nos perfis das linhas do projeto pela altura máxima das árvores das manchas respetivas.

3.2.3.3 Acessórios dos Cabos Condutores e de Guarda

Os acessórios de fixação (pinças de amarração e de suspensão) e os de reparação (uniões e mangas de reparação) estão dimensionados para as ações mecânicas transmitidas pelos cabos e para os efeitos térmicos resultantes do escalão de corrente de defeito máxima de 50,0 kA.

3.2.3.4 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.

O critério de colocação de amortecedores será determinado após a regulação dos cabos, elaborado com base em estudos específicos a realizar pelo fornecedor deste tipo de equipamento. No entanto para efeitos de estimativa de quantidades de amortecedores apresentado no **Anexo B.3** – Mapas de medição, considerou-se, de forma geral, a utilização de um amortecedor por vão. No OPGW, o critério utilizado é o do fabricante. 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.

3.2.3.5 Cadeias de Isoladores

Serão utilizados isoladores em vidro temperado do tipo "U160BS". Estes isoladores estão bem adaptados às zonas de poluição ligeira ou muito baixa, que caracterizam em geral os traçados das linhas em análise. A linha de fuga das cadeias considerada foi de 20 mm/kV. Os valores obtidos são considerados bastante satisfatórios em face dos níveis de poluição das zonas atravessadas pelas linhas.

Os acessórios que equipam as cadeias de isoladores dos condutores e que constituem os conjuntos de fixação dos cabos de guarda são conforme o especificado pela REN, SA, adequados ao tipo de linha em causa.

Tabela 3.4 – Composição de isoladores para os diferentes tipos de cadeias, em linhas de 400 kV

Função da Cadeia Isoladores	Tipo e Quantidade Isolador
Cadeias de amarração dupla (pórticos das subestações)	2 x 23 U160BS
Cadeias de amarração dupla	2 x 23 U160BS
Cadeias de suspensão dupla	2 x 23 U160BS

3.2.4 Cálculos relativamente ao funcionamento das linhas com interesse em termos ambientais

3.2.4.1 Campo elétrico e indução magnética

A 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 a 300GHz). Esta portaria adota a recomendação do Conselho da União Europeia, sobre os limites de exposição do público em geral aos campos eletromagnéticos. ("Recomendação do Conselho de 12 de julho de 1999 relativa à limitação da exposição da população aos campos eletromagnéticos (0 a 300GHz)).

Apresentam-se na tabela seguinte os níveis de referência, para os campos elétrico e magnético, à frequência de 50 Hz.

Tabela 3.5 – Níveis de referência para campos elétricos e magnéticos a 50 Hz

Características de Exposição	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	Densidade de Fluxo Magnético [µT] (RMS)[2]
Público Permanente	5	100

[2] 1 mT = 1000 µT

Nos **Anexos B.4 e B.5** apresenta-se o cálculo do valor do campo elétrico teórico máximo entre 0 e 40 metros do eixo da linha, bem como do campo magnético teórico máximo, respetivamente. A totalidade dos valores obtidos encontra-se abaixo dos níveis de referência indicados pela Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro. Nos mesmos anexos se apresentam os cálculos realizados em sede do projeto de execução das linhas para estes 2 parâmetros, considerando a posição real dos condutores e cabos de guarda em toda a extensão das linhas (que não é constante) e a orografia real nos corredores das linhas. Por comparação, o cálculo teórico anteriormente descrito tem unicamente por base a distância limite dos condutores ao solo, com distanciamento entre cabos mais penalizador e com um terreno plano.

O cálculo dos campos elétricos efetua-se a partir do conhecimento das cargas elétricas em cada um dos cabos da linha. Os valores obtidos correspondem, portanto, a valores máximos absolutos do campo elétrico, nos planos horizontais em que foram calculados e que correspondem, sensivelmente ao nível do solo e ao nível da cabeça de um homem (1,80 m do solo).

O cálculo do campo elétrico crítico e perdas por efeito coroa foi feito com base nas características geométricas dos apoios utilizados na linha e considerando a distância média dos cabos ao solo (22,89 m). O campo elétrico crítico é definido como o limiar do valor de campo elétrico a partir do qual o efeito coroa surge. O valor deste limiar depende da geometria dos condutores e de parâmetros atmosféricos que afetam as condições de ionização do ar. No presente caso procedeu-se ao cálculo com base nas características geométricas dos apoios DLT e Q e considerando a altura média dos cabos inferiores (vão de 400 m à temperatura de 40º, determinada a partir das distâncias mínimas absolutas dos mesmos cabos ao solo, segundo o critério da REN, SA para estas linhas.

Os resultados obtidos confirmam o cumprimento integral dos valores limite estipulados por lei (inferiores aos limites definidos), uma vez que, segundo os cálculos realizados de valor máximo teórico, o valor mais elevado de campo elétrico ocorre nos apoios de tipo DLT, em que o campo elétrico máximo varia entre 3,37 kV/m ao nível do solo e 3,48 kV/m a 1,8 m do solo (campo elétrico máximo a cerca de 14 m do eixo da linha), todos abaixo do valor de referência de 5 kV/m estabelecido na Portaria nº 1421/2004, de 23 de novembro.

Quanto aos valores da indução magnética, para um módulo de corrente "nominal" de 2680 A por fase, o valor máximo é obtido no eixo da linha, no caso dos apoios de tipo Q, variando o campo magnético entre 27,43 µT ao nível do solo e 29,94 µT a 1,8 m do solo. Estes valores encontram-se muito abaixo do valor de referência de 100 µT, estabelecido na Portaria nº 1421/2004, de 23 de novembro.

3.2.5 Travessias das linhas

Nas travessias de vias (Estradas Municipais, Estradas Nacionais e Linhas de Caminho de Ferro), Rios, Cursos de Água e pontos de água são respeitadas as distâncias mínimas apresentadas anteriormente.

Para melhorar a fiabilidade mecânica da linha, serão utilizadas cadeias duplas de suspensão nas travessias de estradas, caminhos-de-ferro, rios navegáveis e de outras linhas de alta tensão.

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.

As travessias de linhas elétricas, rodovias, ferrovias, gasodutos, linhas de água e adutoras encontram-se detalhadas nas memórias descritivas dos projetos de linhas, sendo o seu detalhe analisado no EIA, no âmbito dos capítulos 5.2 (linhas de água) e 5.9 (infraestruturas).

Travessias de linhas elétricas

Nos projetos das linhas em avaliação ocorrem os atravessamentos de linhas elétricas listados na tabela seguinte, apenas ocorrendo no troço comum LABT.BA/ LABT.PI.

Tabela 3.6 – Travessias de linhas elétricas

Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos (m)
9/9 – 10/10	Linha de Média Tensão	14,3
16/16 – 17/17	Linha de Média Tensão	10,5
17/17 – 18/18	Linha de Alta Tensão	14,4
18/18 – 19/19	Linha de Alta Tensão	8,7
37/37 – 38/38	Linha de Média Tensão	13,7
55/55 – 56/56	Linha de Média Tensão	27,4
67/67 – 68/68	Linha de Média Tensão	9,7
72/72 – 73/73	Linha de Média Tensão	11,9
91/91 – 92/92	Linha de Média Tensão	13,9
99/99 – 100/100	Linha de Média Tensão	12,9
105/105 – 106/106	Linha de Alta Tensão	13,0
108/108 – 109/109	Linha de Média Tensão	19,1
113/113 – 114/114	Linha de Média Tensão	11,4
114/114 – 115/115	L1015 LBC.ZR2 Bouçã – Zêzere 2 a 150 kV	21,5
114/114 – 115/115	L1011 LBC.ZR1 Bouçã – Zêzere 1 a 150 kV	8,9
133/133 – 134/134	Linha de Média Tensão	9,9
145/145 – 146/146	Linha de Média Tensão	16,9
146/146 – 147/147	Linha de Alta Tensão	9,3
160/160 – 161/161	Linha de Média Tensão	9,3
160/160 – 161/161	Linha de Média Tensão	14,8
165/165 – 166/166	Linha de Média Tensão	9,8
166/166 – 167/167	Linha de Média Tensão	9,3
169/169 – 170/170	L2200 LPNL.TBA2 Penela – Tábua 2 a 220 kV	7,1

Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos (m)
	L2168 LPNL.TBA1 Penela – Tábua 1 a 220 kV	
174/174 – 175/175	Linha de Média Tensão	9,5
175/175 – 176/176	Linha de Média Tensão	10,2
179/179 – 180/180	Linha de Média Tensão	12,7
191/191 – 192/192	Linha de Média Tensão	13,3
195/195 – 196/196	Linha de Média Tensão	21,9
205/205 – 206/206	L2168 LPNL.TBA1 Penela – Tábua 1 a 220 kV L2200 LPNL.TBA2 Penela – Tábua 2 a 220 kV	7,2
207/207 – 208/208	Linha de Média Tensão	21,6
213/213 – 214/214	Linha de Média Tensão	12,9
214/214 – 215/215	Linha de Média Tensão	17,6
217/217 – 218/218	Linha de Alta Tensão	8,2
219/219 – 220/220	Linha de Média Tensão	11,9
220/220 – 221/221	Linha de Alta Tensão	10,5
225/225 – 226/226	Linha de Média Tensão	9,9
233/233 – 234/234	Linha de Média Tensão	7,3
233/233 – 234/234	Linha de Média Tensão	11,6
236/236 – 237/237	Linha de Média Tensão	49,20
239/239 – 240/240	L2200 LPNL.TBA2 Penela – Tábua 2 a 220 kV L2168 LPNL.TBA1 Penela – Tábua 1 a 220 kV	11,7
253/253 – 254/254	Linha de Média Tensão	36,5
257/257 – 258/258	Linha de Média Tensão	14,7
272/272 – 273/273	Linha de Média Tensão	9,2
279/279 – 280/280	Linha de Média Tensão	12,4
282/282 – 283/283	Linha de Média Tensão	7,8
286/286 – 286/286	Linha de Alta Tensão	11,7
288/288 – 289/289	L2173 LPR.TBA2 Pereiros – Tábua 2 a 220 kV	12,1
288/288 – 289/289	L2172 LPR.TB1-MRT Pereiros – Tábua 1 / Mortágua a 220 kV	13,5
290/290 – 291/291	Linha de Média Tensão	16,0
293/293 – 294/294	Linha de Média Tensão	8,5
295/295 – 296/296	L2054 LAG.PR1 Aguieira – Pereiros 1 a 220 kV	21,6
295/295 – 296/296	L2055 LAB.PR2-MRT Aguieira – Pereiros 2 / Mortágua a 220 kV	25,2
295/295 – 296/296	L2615 RPR.TBA1-MRT Pereiros – Tábua 1 / Mortágua	16,1
301/301 – 302/302	Linha de Alta Tensão	7,9
301/301 – 302/302	Linha de Média Tensão	26,0
301/301 – 302/302	Linha de Média Tensão	35,4
305/305 – 306/306	Linha de Média Tensão	30,9

Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos (m)
310/310 – 311/311	Linha de Média Tensão	15,8
313/313 – 314/314	Linha de Média Tensão	10,2
323/323 – 324/324	Linha de Média Tensão	9,1
323/323 – 324/324	Linha de Média Tensão	30,7
328/328 – 329/329	Linha de Média Tensão	12,7
328/328 – 329/329	Linha de Média Tensão	13,8
332/332 – 333/333	Linha de Média Tensão	12,8
341/341 – 342/342	Linha de Alta Tensão	10,3

Travessias de vias-férreas

Nos traçados em avaliação, registam-se 4 travessias de vias-férreas, todas no troço comum LABT.BA/ LABT.PI, conforme a seguir detalhado:

Tabela 3.7 – Travessias de vias-férreas

Vão de cruzamento	Designação	Distância mínima dos cabos à via férrea [m]	Via Eletrificada
10/10 – 11/11	Ramal do Pego	16,9	Sim
12/12 – 13/13	Linha da Beira Baixa	21,1	Sim
12/13 – 13/13	Ramal do Pego	25,4	Sim
332/332 – 333/333	Linha da Beira Alta	43,4	Sim

Travessias de estradas

Nos traçados em avaliação, verificam-se as seguintes travessias de estradas, apenas ocorrendo no troço comum LABT.BA/ LABT.PI:

Tabela 3.8 – Travessias de estradas

Vão de cruzamento	Designação	Distância mínima dos cabos à via [m]	Apoios em zona *non aedificandi*
12/12 – 13/13	EN358	26,6	Não
20/20 – 21/21	A23	31,7	Não
23/23 – 24/24	EN3	24,5	Não
37/37 – 38/38	Rua dos Moinhos	32,9	Não
45/45 – 46/46	EN244-3	18,3	Não
46/46 – 47/47	Travessa do Serras	54,7	Não
52/52 - 53/53	Rua dos Conselheiros	41,0	Não
62/62 – 63/63	Rua Principal	34,9	Não
63/63 – 64/64	ER348	18,1	Não
68/68 – 69/69	CM	38,6	Não
69/69 – 70/70	Estrada Principal	27,1	Não
71/71 – 72/72	CM	41,5	Não
78/78 – 79/79	CM	17,3	Não
82/82 – 83/83	CM	23,9	Não
90/90 – 91/91	EN2	30,2	Não
97/97 – 98/98	Rua Vale da Arteia	23,0	Não
100/100 – 101/101	M534-1	21	Não

Vão de cruzamento	Designação	Distância mínima dos cabos à via [m]	Apoios em zona *non aedificandi*
102/102 - 103/103	Rua Ramal da Serra	127,8	Não
104/104 – 105/105	M534	36,3	Não
108/108 – 109/109	ER238	50,9	Não
114/114 - 115/115	CM	34,6	Não
117/117 - 118/118	CM	67,6	Não
133/133 - 134/134	EN237	29,6	Não
140/140 – 141/141	CM1139	29,7	Não
143/143 – 144/144	Caminho da Quinta	30,5	Não
145/145 – 146/146	EN350	24,7	Não
151/151 – 152/152	IC8	20,8	Não
151/151 – 152/152	M513	21,2	Não
152/152 – 153/153	EN236-1	41,5	Não
158/158 - 159/159	M521	31,7	Não
159/159 – 160/160	M521	29,2	Não
159/159 – 160/160	EN236-1	51,8	Não
160/160 – 161/161	EN231-1	31,8	Não
161/161 – 162/162	CM1158	23,7	Não
165/165 – 166/166	CM1157-1	18,4	Não
173/173 – 174/174	M512	38,6	Não
175/175 – 176/176	CM1162	27,5	Não
176/176 – 177/177	Rua do Vale	17,1	Não
180/180 – 181/181	ER236	20,3	Não
181/181 – 182/182	Rua das Lameiras	24,0	Não
188/188 – 189/189	Rua do Feijó	46,8	Não
189/189 – 190/190	Rua Nossa Srª das Dores	20,1	Não
192/192 – 193/193	CM1160	27,7	Não
198/198 – 199/199	CM1390	28,4	Não
207/207 - 208/208	CM	45,7	Não
213/213 – 214/214	ER2	51,8	Não
213/213 – 214/214	ER2	33,8	Não
214/214 – 215/215	EN2	24,0	Não
218/218 - 219/219	CM	38,7	Não
227/227 – 228/228	M543-1	16,3	Não
239/239 – 240/240	M543	40,4	Não
253/253 – 254/254	EN342	30,2	Não
256/256 – 257/257	CM1367	30,8	Não
257/257 – 258/258	CM1367	45,7	Não
272/272 – 273/273	M522	17,2	Não
274/274 – 275/275	CM1248	32,5	Não
281/281 – 282/282	CM1247-1	24,4	Não
282/282 – 283/283	EN17	19,7	Não
293/293 – 294/294	M534	24,0	Não
301/301 – 302/302	IP3	81,82	Não
301/301 – 302/302	EN2	87,4	Não
305/305 – 306/306	M591	37,6	Não
306/306 - 307/307	CM	42,1	Não
312/312 – 313/313	Rua do Poço	21,3	Não
314/314 – 315/315	Rua do Poço	16,8	Não
317/317 – 318/318	CM1557	37,1	Não
325/325 - 326/326	CM	16,6	Não
327/327 – 328/328	EN234	24,6	Não
329/329 – 330/330	CM1549	20,0	Não

Vão de cruzamento	Designação	Distância mínima dos cabos à via [m]	Apoios em zona *non aedificandi*
332/332 – 333/333	M638	32,9	Não
336/336 – 337/337	CM1694	33,0	Não
341/341 – 342/342	M608	68,6	Não
341/341 – 342/342	M608	82,2	Não

Travessias de cursos de água

Os traçados em avaliação atravessam os seguintes cursos de água, todas no troço comum LABT.BA/ LABT.PI:

Tabela 3.9 – Travessias de cursos de água

Vão de Travessia	Designação	Altura dos Condutores ao leito [m]	Navegabilidade
12/12 – 13/13	Rio Tejo	28,9	Não navegável
15/15 – 16/16	Ribeira do Rio Frio	55,3	Não navegável
25/25 – 26/26	Ribeira do Rio Frio	23,6	Não navegável
39/39 – 40/40	Ribeira do Porto Escuro	54,7	Não navegável
52/52 – 53/53	Ribeira de Codes	56,5	Não navegável
56/56 – 57/57	Ribeira da Galega	47,7	Não navegável
60/60 – 61/61	Ribeiro do Cabril	41,1	Não navegável
67/67 – 68/68	Ribeira da Salavisa	47,5	Não navegável
73/73 – 74/74	Ribeira do Bostelim	48,7	Não navegável
74/74 – 75/75	Ribeira do Bostelim	62,8	Não navegável
74/74 – 75/75	Ribeira do Bostelim	54,9	Não navegável
75/75 – 76/76	Ribeira do Bostelim	62,3	Não navegável
79/79 – 80/80	Ribeira da Isna	52,2	Não navegável
85/85 – 86/86	Ribeira da Tamolha	52,8	Não navegável
90/90 – 91/91	Ribeira das Vergadas	72,0	Não navegável
91/91 – 92/92	Ribeiro do Azinhal	65,6	Não navegável
102/102 - 103/103	Ribeira da Sertã	120,7	Não navegável
117/117 – 118/118	Ribeira Cerdeira	76,5	Não navegável
125/125 – 126/126	Rio Zêzere	106,8	Não navegável
137/137 – 138/138	Ribeira da Bouçã	66,8	Não navegável
167/167 – 168/168	Ribeira de Pera	60,4	Não navegável
176/176 – 177/177	Ribeira dos Frades	53,7	Não navegável
188/188 – 189/189	Ribeira de Mega	67,2	Não navegável
197/197 – 198/198	Ribeira do Amioso	78,9	Não navegável
207/207 – 208/208	Ribeira do Sinhel	68,3	Não navegável
228/228 – 229/229	Ribeiro do Corterredor	83,7	Não navegável
231/231 – 232/232	Ribeira da Odresinha	77,9	Não navegável
239/239 – 240/240	Rio Ceira	141,6	Não navegável
241/241 – 242/242	Ribeira do Vieiro	80,6	Não navegável
243/243 – 244/244	Ribeira do Vieiro	48,4	Não navegável
253/253 – 254/254	Ribeira de Celavisa	49,8	Não navegável

Vão de Travessia	Designação	Altura dos Condutores ao leito [m]	Navegabilidade
277/277 – 278/278	Ribeira de Sabouga	73,4	Não navegável
297/297 – 298/298	Rio Alva	83,7	Não navegável
298/298 – 299/299	Rio Alva	87,8	Não navegável
301/301 – 302/302	Rio Mondego	64,5	Não navegável
305/305 – 306/306	Ribeiro de Gondelim	79,0	Não navegável
306/306 – 307/307	Ribeira de Aveledo	65,9	Não navegável
309/309 – 310/310	Ribeiro do Fundouro	39,3	Não navegável
313/313 – 314/314	Ribeira do Vale	67,2	Não navegável
316/316 – 317/317	Ribeira da Cerdeirinha	74,8	Não navegável
317/317 – 318/318	Ribeira da Cerdeira	45,4	Não navegável

Cruzamentos e paralelismos com linhas de telecomunicações

Os traçados em avaliação não registam situações de cruzamentos ou paralelismo com linhas de telecomunicações.

Cruzamentos e paralelismos com gasodutos

Nos traçados em avaliação, regista-se apenas um cruzamento de um gasoduto, no troço de linha dupla da LABT.BA/LABT.PI, conforme detalhado na tabela seguinte.

Tabela 3.10 – Cruzamento com gasodutos

Vão de Travessia	Conduta	Altura dos Condutores ao solo na travessia [m]	Distância horizontal entre o eixo da conduta e o apoio mais próximo [m]	Ângulo de cruzamento [grads]
334/334 – 335/335	11001 Gasoduto Coimbra Viseu	21.2	35 (334/334)	87

Cruzamentos e paralelismos com adutoras

Os traçados em avaliação não se registam situações de cruzamentos ou paralelismo com adutoras.

3.2.6 Sinalização para aeronaves e avifauna

3.2.6.1 Balizagem aérea

De acordo com a Circular de Informação Aeronáutica nº 10/03 do ex-Instituto Nacional de Aviação Civil (atual ANAC – Autoridade Nacional de Aviação Civil), considera-se necessário efetuar a balizagem dos seguintes obstáculos:

1) Das linhas aéreas quando penetrem numa área de servidão geral aeronáutica e/ou que, ultrapassem as superfícies de desobstrução (que são para este nível de tensão de 25 m);
2) Dos vãos entre apoios que distem mais de 500 m;

3) Dos vãos que cruzem linhas de água, lagos, albufeiras, etc., com uma largura média superior a 80 m ou que excedam, em projeção horizontal, mais de 60 m relativamente às cotas de projeção sobre o terreno, no caso de vales ou referida ao nível médio das águas;

4) Dos elementos de uma linha aérea que se situem nas proximidades de pontos de captação de água localizados em zonas de risco de incêndios florestais;

5) Das linhas aéreas que cruzem Autoestradas, Itinerários Principais ou Complementares.

A sinalização diurna dos cabos de guarda consiste na colocação de esferas de cor alternadamente vermelha ou laranja internacional e branca, com diâmetro mínimo de 600 mm, que serão instaladas nos cabos de guarda convencionais (no cabo OPGW com a utilização de pré-formados de proteção) de modo que a projeção segundo o eixo da linha da distância entre esferas consecutivas seja sempre igual ou inferior a 30 metros.

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 de 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 das linhas (**Anexo B.1**).

A balizagem noturna consiste na colocação de balizores ou sinalizadores nos condutores superiores com leds aprovados pela ANAC ou pela ANA, próximo das fixações dos cabos às cadeias, de cada lado dos apoios. Estes dispositivos emitem permanentemente luz vermelha com uma intensidade mínima de 10 Cd.

A balizagem noturna das linhas consiste na colocação de balizadores ou sinalizadores com leds aprovados pela ANAC ou pela ANA. Estes dispositivos emitem permanentemente luz vermelha com uma intensidade mínima de 10 Cd. Em cada um dos condutores superiores, junto aos apoios de enquadramento dos vãos, são colocados dois balizadores, um de cada lado do apoio, ou em alternativa dois dispositivos LED nas extremidades das hastes de guarda. De acordo com as disposições da Circular ANAC CIA n.º 10/03, de maio de 2003, será necessário proceder à balizagem luminosa nos vãos 20/20-21/21, 151/151-152/152 e 301/301-302/302, por via da sobrepassagem da A23, IC8 e IP3, respetivamente.

3.2.6.2 Balizagem para a avifauna

No escalão de tensão das linhas em avaliação, as distâncias de isolamento não permitem atingir pontos a potenciais diferentes sem a utilização de meios especiais, o que diminui os riscos de eletrocussão das aves.

Os dispositivos de sinalização para a avifauna são do tipo "BFD" (Bird Flight Diverter), dispositivos de forma helicoidal de fixação dupla com 35 cm de diâmetro e 1 m de comprimento, de cor laranja/vermelho e branco, que se ajustam ao cabo de guarda por enrolamento no mesmo, com espaçamento de 10 m entre dispositivos, em perfil (ou seja, os dispositivos deverão ser dispostos de 20 em 20 m, alternadamente, em cada cabo de guarda).

Numa das extremidades, estes dispositivos têm um anel de maior diâmetro, que sobressai no perfil do cabo. Este anel, combinado com a cor do dispositivo, aumenta significativamente a visibilidade dos cabos pelas aves, sem lhe conferir um aspeto volumoso, e não introduzindo nenhum aumento significativo em relação à área exposta ao vento.

No capítulo 8.2.2.2 do EIA apresenta-se a disposição dos BFD nos vãos a sinalizar, correspondendo aos vãos entre os apoios 1/1 e 17/17 do troço comum da LABT.BA/LABT.PI.

3.2.7 Principais atividades por fase do projeto

3.2.7.1 Construção das linhas

As atividades necessárias à construção de linhas elétricas encontram-se bastante tipificadas, existindo pequenas variações relacionadas com os elementos técnicos específicos de cada infraestrutura, nomeadamente o tipo de apoios. Habitualmente, a fase de construção envolve as seguintes atividades:

Em fábrica:

- Fabrico dos apoios, cabos, isoladores e acessórios

Localmente:

- Instalação do(s) estaleiro(s) e parque de material – a localizar habitual e preferencialmente em locais previamente infraestruturados existentes na proximidade das linhas.
- Reconhecimento, sinalização e abertura dos acessos – Sempre que possível são utilizados ou melhorados acessos existentes. A abertura de novos acessos é acordada com os respetivos proprietários, sendo tida em conta a ocupação dos terrenos, a época mais propícia (após as colheitas, por ex.). A dimensão máxima normalmente necessária para um acesso implica a passagem de grua para montagem dos apoios, e corresponde a cerca de 4 m de largura e um máximo de 0,5m de profundidade. Esta atividade é realizada com o recurso a retroescavadoras.
- Desmatação – A desmatação e abate de arvoredo ocorre apenas na envolvente dos locais de implantação dos apoios, numa área variável entre 100 e 200 m^2, variando de acordo com as dimensões dos tipos de apoio a utilizar e da densidade da vegetação. Numa área de cerca de 400 m^2, em caso de povoamentos florestais cerrados, ocorre o abate de arvoredo, com o recurso a motosserras, de forma a permitir manobrar a maquinaria necessária.
- Abertura da faixa de proteção – É constituída uma faixa de proteção com 45 m de largura máxima, limitado por duas retas paralelas distanciadas 22,5 m do eixo do traçado, onde se procede ao corte ou decote das árvores para garantir as distâncias de segurança exigidas pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro (Regulamento de Segurança de Linhas de Alta tensão – RSLEAT). Habitualmente ao estabelecimento da servidão procede-se à abertura de faixa essencialmente, procede-se à desflorestação apenas no caso de povoamentos de eucalipto ou de pinheiro-bravo. As restantes espécies florestais, caso seja possível, serão objeto de desbaste seletivo ou eventual decote para cumprimento das distâncias mínimas de segurança. Esta atividade é realizada com o recurso a motosserras.

- Transporte e depósito temporário, na zona de construção, dos apoios, cabos, isoladores e acessórios.
- Trabalhos de topografia – Estes trabalhos incluem a piquetagem e marcação de caboucos dos apoios.
- Abertura de caboucos – Esta atividade é realizada com o recurso a retroescavadoras e a circulação de maquinaria ocorre na área de cerca de 400 m^2, na envolvente do local de implantação do apoio. A escavação limita-se aos caboucos, cujo dimensionamento é feito, caso a caso, de acordo com as características geológicas dos locais de implantação do apoio, tendo, no geral, uma profundidade máxima de 4m.
- Construção dos maciços de fundação e montagem das bases – Inclui a instalação da ligação à terra. Envolve operações de betonagem no local, com recurso, normalmente, a betão pronto. Esta atividade é realizada com o recurso a betoneiras e desenvolve-se na área de cerca de 400 m^2, na envolvente do local de implantação do apoio. As fundações são constituídas por maciços de betão independentes e a sua área enterrada não é passível de tipificação atendendo que o seu dimensionamento é feito, caso a caso, de acordo com as características geológicas dos locais de implantação.
- Montagem ou colocação dos apoios e isoladores – Inclui o transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas, reaperto de parafusos e montagem de conjuntos sinaléticos. As peças são transportadas para o local e levantadas com o auxílio de gruas. Esta atividade desenvolve-se dentro da área de cerca de 400 m^2, na envolvente do local de implantação do apoio.
- Montagem de cadeias e colocação dos cabos e montagem de acessórios – Inclui o desenrolamento, regulação, fixação e amarração dos cabos condutores e de guarda. Esta atividade é realizada com os cabos em tensão mecânica, assegurada por maquinaria específica (equipamento de desenrolamento de cabos em tensão mecânica) e desenvolve-se na área de cerca de 400 m^2, na envolvente do local de implantação do apoio ou a meio vão da linha. No cruzamento e sobrepassagem de obstáculos tais como vias de comunicação, linhas aéreas, linhas telefónicas, etc. são montadas estruturas porticadas, para sua proteção, durante os trabalhos de montagem.

Associados à construção há a considerar, como atividades passíveis de induzir impactes ambientais:

- A instalação dos estaleiros e parques de máquinas;
- O estabelecimento, quando necessário, de acessos provisórios aos locais de montagem dos apoios;
- A abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento das linhas.

Em complemento às atividades de construção, ocorre ainda a atividade de contacto com proprietários tendo em vista a constituição da servidão das linhas. A REN, S.A. tem, na sua estrutura organizacional, uma Direção de Redes Sustentáveis e Servidões cuja atividade principal inclui a elaboração de cadastro, contactos com proprietários, avaliações de prejuízos, abertura de faixa de proteção, acompanhamento à construção e pagamento de indemnizações, contando, para o efeito, com um conjunto de técnicos,

essencialmente com formação na área das ciências agroflorestais, apoiados por várias equipas externas (parceiros).

No contexto do processo de negociação com proprietários e no contexto do primeiro contacto com os mesmos, são fornecidas informações relativas à atividade da REN, ao projeto em causa e à sua utilidade, a existência da Licença de estabelecimento da DGEG, quais as recomendações oriundas do processo de AIA, qual a legislação e regulamentos ao abrigo dos quais a infraestrutura está a ser construída e eventuais prejuízos que resultarão da instalação e exploração da infraestrutura.

Este primeiro contacto serve para recolha de informação sobre o proprietário, rendeiros ou outros interessados e para isso é utilizado uma ficha de cadastro (quem participa nestes avisos a proprietários possui uma credencial e um cartão de identificação emitido pela REN, S.A.). O levantamento cadastral é uma peça essencial para se efetuar as indemnizações, bem como para a gestão da manutenção da faixa.

Em relação às indemnizações, estas são calculadas para compensar todos os prejuízos, para que o proprietário fique, tanto quanto possível, em situação idêntica àquela em que se encontra caso não se procedesse à implantação da linha na sua propriedade.

Face ao histórico da REN, S.A., como prejuízos mais frequentes, identifica-se o abate de arvoredo para abertura da faixa de proteção da linha, a ocupação de solo devido à instalação dos postes, a ocupação temporária do solo com obras e equipamentos, a quebra de produção em culturas de regadio ou sequeiro, a destruição de árvores de fruto ou cepas e danos em caminhos, muros, vedações etc... A avaliação destes prejuízos e o cálculo das respetivas indemnizações são efetuados por técnicos avaliadores, possuidores de habilitações adequadas ao exercício das funções em causa. Caso o proprietário não aceite o valor da indemnização ocorre a constituição de uma comissão arbitral (DGEG).

No caso dos terrenos agrícolas após a construção o proprietário poderá ter fruição plena do prédio apenas nos locais dos apoios é que terá condicionantes decorrentes da presença física do apoio.

Nos terrenos florestais o uso fica condicionando nomeadamente a espécies de rápido crescimento como sejam pinheiros e eucaliptos, entre outras. Nestes caso, por acordo com os proprietários, poderá haverá lugar poderá haver reconversão do uso do solo nomeadamente com recorrendo à substituição das espécies de rápido crescimento para espécies de crescimento lento que não coloquem em causa a segurança de exploração da linha, em observância com o diploma de sistema de gestão integrada de fogos rurais (DL nº 82/2021 complementado com o DL 56/2023).

Localização de estaleiros

Atendendo a que a definição dos estaleiros é da responsabilidade do adjudicatário da construção das linhas, e uma vez que está dependente da programação da obra e não envolve a necessidade de grandes espaços, utilizando preferencialmente espaços já infraestruturados, são apresentados no **Capítulo 8.2** um conjunto de recomendações e critérios a ter em conta para a sua implantação, a ser devidamente considerados em fase de construção.

Assim, a localização exata dos estaleiros será proposta pelo adjudicatário da construção, devendo estar de acordo com as recomendações e critérios definidos.

Os estaleiros serão equipados com material de escritório e de comunicação, armazenamento e movimentação de materiais, equipamentos de carga e descarga de materiais e de serralharia. Os materiais das linhas que transitam nos estaleiros serão nomeadamente, apoios, cabos em bobinas, isoladores em embalagens, acessórios, material de ligação à terra e de sinalização. Os meios e equipamentos que transitam dos estaleiros serão viaturas de transporte de materiais e de pessoal, escavadoras, roldanas, ferramentas mecânicas e manuais para montagem dos apoios e dos cabos e material de topografia.

Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos

Sempre que possível serão utilizados ou melhorados acessos já existentes, mas caso não existam acessos na vizinhança dos apoios a instalar e caso existam razões imperativas surgidas durante a obra, a abertura de novos acessos será acordada com os proprietários dos terrenos a utilizar, sendo tida em conta a respetiva ocupação. Estes procedimentos são descritos com maior detalhe no **Volume 5** – Plano de Acessos.

Abertura de faixa de proteção às linhas

De modo a garantir as distâncias mínimas de segurança recomendadas pela REN, SA, que são mais conservadoras do que as adotadas no RSLEAT, é necessário garantir uma faixa de proteção das linhas com 45 m de largura. Deste modo, proceder-se-á ao abate e/ou decote de espécies arbóreas, nomeadamente, as de crescimento rápido: eucalipto e pinheiro-bravo, procurando minimizar o abate de espécies protegidas e árvores de fruto. O corte ou decote pode ser realizado por um adjudicatário da concessionária ou pelo proprietário, mas será concluído antes da montagem dos cabos e/ou da entrada em serviço da linha.

Montagem das bases e construção dos maciços de fundação

Esta atividade inclui a instalação da ligação à terra e envolve operações de preparação de betão em centrais de fabrico licenciadas e acessíveis a partir dos locais de implantação dos apoios.

O eventual uso de explosivos é decidido tendo em consideração as características do solo que podem justificar o recurso a explosivos e condicionantes locais que podem impedir a sua utilização. O uso de explosivos, quando necessário, está regulamentado, carece sempre de autorização da polícia e está a cargo de pessoal com habilitações específicas.

Na abertura dos caboucos de fundação serão utilizadas máquinas escavadoras e ferramentas manuais. Os materiais resultantes da escavação serão depositados provisoriamente junto aos caboucos e permanecerão neste local até à conclusão da betonagem dos maciços. Estima-se que a construção das linhas abrangidas pelo presente projeto implique, na generalidade, a necessidade de executar covas para implantação de 351 apoios novos e a modificação de 2 apoios existentes, os quais representam um volume de escavação de 41 304,5 m^3.

Prevê-se, ainda, que a construção dos maciços para a fundação dos apoios a construir implique a utilização de cerca de 12 845,5 m^3 de betão. O betão a utilizar nas fundações será proveniente das centrais de fabrico de betão licenciadas, acessíveis a partir dos locais de implantação dos apoios. O betão será transportado em betoneiras e veículos equipados para descarga e movimentação de betão. A betonagem dos maciços envolve a utilização de vibradores de betão e ferramentas manuais de apoio.

O acabamento dos maciços de betão incide apenas na parte fora do solo e consiste na aplicação manual de uma argamassa de impermeabilização. Os espaços compreendidos entre os maciços de betão e as paredes dos caboucos são preenchidos com os materiais resultantes da escavação, não existindo terras sobrantes.

Montagem dos apoios e instalação dos cabos

Identificam-se seguidamente as principais atividades e equipamentos a utilizar para a montagem de apoios em avaliação:

- Os locais para montagem dos troços dos apoios no solo (assemblagem) serão junto aos locais de implantação dos apoios;
- Os equipamentos a utilizar na montagem dos troços dos apoios no solo (assemblagem) consistirão em máquinas de movimentação de cargas e ferramentas manuais;
- O levantamento dos apoios será feito por troços, utilizando gruas ou, nos locais inacessíveis às gruas, levantamento "à peça" utilizando mastro de carga. Utilizar-se-ão, ainda, roldanas, ferramentas manuais, cordas, cabos de aço e guinchos mecanizados e manuais;
- Montagem das cadeias de isoladores e dos acessórios de fixação dos cabos de guarda;
- Durante a construção da linha e desenrolamento dos cabos, todas as vias de comunicação, edificações, linhas aéreas elétricas e de comunicações cruzadas pela linha em construção são protegidas mecanicamente, de forma a evitar o contacto com os cabos em desenrolamento e a não interferir com os serviços estabelecidos;
- Durante o processo de desenrolamento dos cabos, para evitar contactos dos cabos com o solo, e com os obstáculos cruzados pela linha são utilizados equipamentos de tração e de frenagem que permitem o "desenrolamento em tração" dos cabos. São ainda utilizadas roldanas, cordas, cabos de aço, ferramentas manuais e acessórios para fixação e estabilização provisórias dos cabos;
- A regulação e fixação dos cabos são efetuadas através de aparelhos manuais ou mecanizados para tracionar cabos, aparelhos para medição de flechas dos cabos e ferramentas manuais e compressores para fixação das uniões e pinças de amarração dos cabos;
- Na montagem dos acessórios nos cabos, em pontos não diretamente acessíveis a partir dos apoios, são utilizados aparelhos que permitem a deslocação dos operadores ao longo dos cabos já instalados nas linhas;
- Aquando do acabamento dos apoios procede-se à afixação das chapas com identificação das linhas, dos apoios e da concessionária e à afixação da chapa com o aviso de "perigo de morte".

Colocação dos dispositivos de balizagem aérea

Estes dispositivos incluem sinalização para aeronaves e sinalização para aves, sendo apenas colocados nos vãos que se considerem necessários, por razões de segurança, para as aeronaves, bem como nos vãos de maior risco de colisão de aves.

Materiais e energia relacionados com o Projeto

Os projetos de linhas em avaliação apresentam uma extensão total de **152 km**, incluindo a modificação de 6,8 km de linhas existentes, incluindo a construção de **351 apoios novos, a modificação de 2 apoios existentes, a desmontagem de 5 apoios** e a utilização de 7 apoios existentes.

Durante a construção das linhas, é expectável que venham a ser utilizados os seguintes tipos de materiais (sendo referidos, sempre que disponíveis as quantidades previstas pelo projeto executivo):

- Materiais relacionados com os apoios e cabos da linha:
    - aço para os apoios;
    - zinco para a galvanização dos apoios;
    - alumínio dos cabos;
    - aço dos cabos;
    - alumínio dos acessórios;
    - aço dos acessórios.
- Materiais habitualmente utilizados em obras de construção civil, nomeadamente betão pronto para os maciços (cerca de 12 845,5 m^3 de betão), aço das armaduras dos maciços (cerca de 753 ton);
- Escavação para execução dos caboucos (terras) – cerca de 41 304,5 m^3.

Os consumos energéticos durante a fase de construção estão relacionados com a eventual utilização de eletricidade para iluminação da área de trabalho e funcionamento dos equipamentos e com combustíveis, essencialmente gasóleo, para o funcionamento dos veículos e maquinaria de apoio à obra.

Efluentes, resíduos e emissão de ruído previsível

Na fase de construção das linhas prevê-se a produção dos seguintes tipos de efluentes, resíduos e emissões:

Efluentes líquidos

- Águas residuais sanitárias produzidas nas instalações sociais dos estaleiros que vierem a ser instalados. O projeto prevê que venham a ser adotadas estruturas amovíveis para a recolha de águas residuais geradas, quando não for possível a construção de instalações sanitárias ligadas à rede;
- As atividades de reparação dos veículos e equipamentos utilizadas na obra, incluindo os ligeiros são, por imposição da REN, SA, realizadas fora do estaleiro, em oficinas próprias e licenciadas para o tratamento dos hidrocarbonetos e óleos usados, aqui apenas se precavendo situações inesperadas. Serão armazenadas pequenas quantidades de hidrocarbonetos (combustíveis para equipamentos e óleo descofrante, essencialmente) mas não serão armazenados óleos usados no estaleiro, reduzindo assim, a ocorrência de eventuais contaminações acidentais, decorrentes da utilização destas substâncias.

Emissões sonoras

- Emissão de ruído em resultado das operações de escavações para abertura de caboucos, da circulação de veículos e maquinaria de apoio à obra e do transporte de materiais;
- Emissão de ruído das atividades de construção dos maciços de fundação, da implantação dos apoios e da colocação dos cabos condutores.

Emissões gasosas

- Poeiras resultantes das operações de escavação para abertura de caboucos, da circulação de veículos de apoio à obra sobre os caminhos e vias não pavimentadas, e do transporte de materiais;
- Gases de combustão emitidos pelos veículos e maquinaria na circulação pelos locais da obra.

Resíduos

- Arrastamento de sedimentos para linhas de água na sequência de operações de escavação;
- Produção de resíduos sólidos urbanos no estaleiro, nomeadamente papel usado, resíduos de embalagens de plástico;
- Produção de Resíduos de Construção e Demolição (RCD), nomeadamente resíduos de embalagens de madeira, resíduos de peças rejeitadas tais como porcas, parafusos e anilhas, e resíduos das atividades de serralharia de apoio à construção, nomeadamente limalhas e aparas metálicas, escórias de eventuais soldaduras, pequenos troços de cabo de aço e de alumínio, de varões e de chapas de aço.

Junto dos locais de montagem dos apoios serão produzidos resíduos de lavagem da betoneira, dos equipamentos de vibração do betão e das ferramentas manuais, bem como fios dos atados das peças dos apoios. No que respeita aos isoladores e acessórios serão produzidas embalagens de plástico e de madeira, vidro e acessórios metálicos de isoladores acidentalmente partidos. Serão produzidos resíduos resultantes do desenrolamento de cabos, nomeadamente bobinas de madeira e elementos de proteção dos cabos em plástico.

A manutenção e o abastecimento de viaturas afetas à obra realizam-se fora dos estaleiros, em instalações dedicadas e licenciadas para o efeito.

Saliente-se, ainda, que no **Volume 8** se apresentam os Planos de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) dos projetos.

3.2.7.2 Exploração das linhas

Atividades

Durante a fase de vida útil haverá lugar a atividades de manutenção e conservação das linhas, as quais se traduzem em:

- Atividades de inspeção periódicas do estado de conservação das linhas – para deteção de situações suscetíveis de afetar a segurança de pessoas e bens ou de afetar o funcionamento

da linha, com a periodicidade máxima de 5 anos. Estas atividades são realizadas quer por terra quer pelo ar, de modo a serem detetadas precocemente situações suscetíveis de afetar o funcionamento da linha, nomeadamente zonas de expansão urbana e apoios sujeitos ao poiso e nidificação da avifauna;

- Execução do Plano de Manutenção da Faixa de Proteção – que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa, para garantir o funcionamento da linha;
- Limpeza/ substituição de componentes deteriorados – a lavagem de isoladores ocorrerá apenas em situações de elevada poluição industrial ou por poeiras de influência salina. Nestes casos, pouco prováveis no projeto em análise, procede-se à lavagem com jatos de água desmineralizada através de meios aéreos. Proceder-se-á a ações de recuperação de galvanização, e ações de reparação/substituição de elementos da linha, nomeadamente das cadeias de isoladores, quando se considerarem situações suscetíveis de afetar o seu funcionamento;
- Execução das alterações impostas pela construção decorrentes da legislação em vigor – a distância insuficiente dos condutores ou dos apoios, de edifícios ou de novas infraestruturas;
- Controlo de incidentes de exploração: condução das linhas integradas na RNT, deteção, registo e eliminação de incidentes – Os parâmetros da RNT são controlados e ajustados pelo Despacho da RNT. A deteção e registo de incidentes de exploração são realizados automaticamente pelos sistemas de comando e controlo instalados nas subestações da RNT;
- Planos de monitorização – Durante o período de exploração da linha serão efetuadas monitorizações de acordo com o Plano de Monitorização apresentado no **Capítulo 9**.

Efluentes, resíduos e emissão de ruído previsível

Durante a fase de exploração da linha, será expectável a produção dos seguintes resíduos e emissões:

- Emissão de ruído associado ao funcionamento da linha;
- Emissões de ozono provenientes do funcionamento da linha, originadas pelo efeito de coroa. Tratando-se de um gás instável que rapidamente se transforma em oxigénio e tendo em consideração que a produção de ozono pelas linhas de alta tensão é mínima, não se prevê uma alteração da qualidade do ar, quer local quer regional;
- Produção de resíduos: os principais resíduos produzidos nesta fase serão embalagens de madeira e de plástico, restos de vidro e acessórios metálicos dos isoladores acidentalmente partidos, cabos ou apoios danificados e resíduos produzidos na manutenção da faixa de proteção, tais como ramos e troncos do decote de arvoredo.

3.2.7.3 Desmontagem e desativação das linhas

Atividades

O fim da vida das Linhas de Transporte de Energia Elétrica não é, em geral, determinado pela deterioração dos componentes, mas pelas exigências do serviço que assegura. De facto, quando se

verifica um aumento do trânsito que não é comportável pelas linhas existentes, estas são, em geral, objeto de intervenções de dois tipos:

- *Uprate*, consistindo no aumento da capacidade de transporte por substituição dos condutores e reforço ou eventual substituição de alguns apoios;
- *Upgrade*, consistindo no aumento da capacidade de transporte por adoção de um escalão de tensão superior, e ou aumento do número de circuitos, implicando a substituição integral dos apoios, cabos, isoladores e acessórios.

Apenas nos casos, pouco frequentes, das linhas estabelecidas exclusivamente para alimentação de consumidores específicos ou para o transporte de centrais produtoras é previsível ocorrer a sua desativação e subsequente desmontagem, mas apenas e quando os consumidores ou as centrais, que justificam a sua existência, cessarem a atividade.

Desta forma, verifica-se que este tipo de infraestruturas tem uma vida útil longa, não sendo possível prever com rigor, uma data para a sua eventual desativação. Não é previsível o abandono das servidões dos traçados a serem adotados para as linhas em estudo, sendo atualmente procedimento habitual da REN, S.A. efetuar as alterações que as necessidades de transporte de energia ou a evolução tecnológica aconselhem, sem desativação das linhas.

As atividades de apoio à desmontagem de uma linha ou troço de linha são semelhantes às apresentadas para a sua construção: será necessária a instalação de estaleiro/parques de materiais, etc.; ocorrerá a circulação de veículos e funcionamento de equipamentos. Relativamente a resíduos produzidos nesta atividade, refira-se que os materiais provenientes da desmontagem dos apoios e respetivas fundações, sendo constituídos por cabos, cantoneiras, chapas e parafusos em aço, serão recolhidos pelo adjudicatário, a quem cumpre a recolha de todos os resíduos produzidos e posterior encaminhamento por operador licenciado.

Descrevem-se, de seguida, as principais atividades sequenciais inerentes à desmontagem (total ou parcial) de uma linha:

- Instalação de Estaleiro e parque de materiais – Este deve ser preferencialmente localizado em zonas de bom acesso e em locais previamente infraestruturados, preferencialmente nas proximidades das linhas. O parque de material deve ter espaço suficiente para o próprio material e para os equipamentos, estes devidamente identificados;
- Verificação das condicionantes – Esta atividade consiste num apanhado das infraestruturas e/ou vias de comunicação existentes ao longo do percurso da linha a desmontar;
- Montagem de proteções terrestres (pórticos) – O tipo de proteção a montar é definido em função da infraestrutura/via de comunicação que vai ser protegida e das condicionantes do terreno onde vai ser implantada. Os proprietários ou entidades responsáveis pelas mesmas devem ser informadas atempadamente e devem ser cumpridas as suas diretivas, nomeadamente distâncias, sinalização e espiamentos. As proteções a montar consistem em pórticos constituídos normalmente por prumos e travessas devidamente espiados. Caso seja necessário, devido à largura da zona a proteger, serão montados dois pórticos que ficarão ligados com um teto protetor que pode ser constituído por cordas sintéticas dispostas em X.

Esta atividade é realizada com o recurso a camião com grua, equipamento anti-queda específico e ferramentas manuais;

- Reconhecimento, sinalização e abertura dos acessos – Sempre que possível são utilizados ou melhorados acessos existentes. A abertura de novos acessos é acordada com os respetivos proprietários, sendo tida em conta a ocupação dos terrenos, a época mais propícia (após as colheitas, por ex.). A dimensão máxima normalmente necessária para um acesso implica a passagem de grua para a desmontagem dos apoios, o que corresponde a aproximadamente a 4 m de largura. Esta atividade é realizada com o recurso a retroescavadora. Depois de abertos os acessos, estes devem ser sinalizados com placas bem visíveis e estrategicamente colocadas. As placas devem ter o número do apoio que sinalizam;
- Colocação dos cabos em roldanas – Esta atividade consiste na desmontagem das suspensões e amarrações existentes. No caso das suspensões consiste em retirar as "Varetas" e pinças do cabo, e colocar o mesmo dentro de uma roldana previamente presa no poste. No caso das amarrações, os terminais são desencaixados das cadeias e é feita uma ligação através de acessórios "Estropos" entre os dois terminais, depois o cabo é colocado na roldana. Os detritos resultantes são transportados para o estaleiro onde são separados e identificados para o respetivo tratamento. Para a realização desta atividade é necessário o recurso a equipamento adequado para a subida do material assim como equipamento específico para trabalhos em altura;
- Desmontagem dos cabos Condutores/ Guarda – A recolha dos cabos consiste num processo idêntico, mas inverso ao desenrolamento, onde é necessário o recurso a um conjunto de desenrolamento (guincho e freio) devidamente estabilizados, alinhados e sinalizados. O guincho puxa diretamente o cabo condutor que por sua vez puxa um cabo tensor e que por sua vez vai puxar uma corda adequada;
- Desmontagem de apoios – Esta atividade consiste num processo inverso à montagem de apoios. O apoio é normalmente desmontado com o auxílio de uma grua móvel, devidamente estabilizada e nivelada. O poste é desmontado por módulos previamente definidos, sendo estes módulos devidamente assentes no chão de forma a permitir a sua desmontagem. O ferro resultante é levado para o estaleiro onde é devidamente acondicionado e identificado. Para a execução desta tarefa é necessário o recurso de grua móvel, compressor, pistolas pneumáticas, ferramentas manuais e camião com grua;
- Demolição dos maciços – Esta atividade consiste em retirar parte da chaminé dos maciços (0,80 m de profundidade). Para tal, procede-se à escavação, com o recurso a retroescavadora, em volta da chaminé. Recorrendo a um martelo pneumático, o maciço é partido a 0,80 m de profundidade e o montante que se encontra dentro da chaminé é cortado com uma rebarbadora. O ferro resultante é separado do betão e devidamente acondicionado em estaleiro e o betão resultante é colocado na cova e enterrado. É ainda feita uma terraplanagem de forma a restabelecer as condições do terreno, sempre que possível;
- Reconstituição das condições do terreno – Esta atividade consiste em restabelecer as mesmas condições dos terrenos que foram afetados pelos trabalhos ou pela movimentação de

equipamentos, nomeadamente na reconstituição de acessos. Nos casos em que foram criados acessos propositadamente estes devem ser desfeitos e restabelecidas a mesmas condições.

Efluentes, resíduos e emissão de ruído previsível

As emissões e os resíduos produzidos por uma eventual desativação serão similares aos da fase de construção, com exceção de desmatações e corte de árvores. Por outro lado, serão produzidos resíduos de construção civil provenientes do desmonte dos maciços das fundações dos apoios, cabos e acessórios metálicos e plásticos da desmontagem dos cabos e acessórios, restos de isoladores de vidro perfilados, chapas e parafusos da desmontagem das cadeias e dos apoios. Os resíduos de betão da destruição dos maciços de fundação serão enterrados para preencher as covas.

3.3 Faseamento

O projeto prevê:

- Data prevista de início de construção: 2.º semestre de 2026;
- Data prevista de início em exploração: 2028.

3.4 Projetos complementares ou associados

As intervenções em avaliação registam, como projeto associado, o projeto do Novo Posto de Corte de Abrantes e modificações de linhas associadas, que se encontra, atualmente, em fase de licenciamento ambiental. Esse projeto corresponde ao ponto de partida (a sul) do troço de linha dupla avaliado no presente EIA, que se ligará ao novo Posto de Corte de Abrantes.

4. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE GRANDES CONDICIONANTES

4.1 Enquadramento

No presente capítulo apresenta-se a metodologia do trabalho desenvolvido durante a Fase 1 – Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais, bem como uma caracterização das grandes condicionantes ambientais identificadas no interior da área de estudo. No **Volume 9** apresenta-se a versão integral do estudo realizado.

Tendo em conta as considerações acima mencionadas, na Fase 1 do presente estudo foram selecionados os descritores ambientais considerados mais relevantes, nomeadamente: a geologia e geomorfologia, os solos e capacidade de uso do solo, a ocupação do solo e socioeconomia, o ordenamento do território, as condicionantes ao uso do solo e Servidões e Restrições de Utilidade Pública, o ambiente sonoro, a paisagem, a hidrogeologia e hidrografia, o património cultural e a ecologia.

Nos pontos seguintes apresenta-se a análise realizada para cada descritor.

4.2 Análise por descritor

4.2.1 Geologia e geomorfologia

Neste descritor, retiveram-se como grandes condicionantes à delimitação de corredores, as seguintes:

- Áreas de exploração e proteção de massas minerais;
- Áreas de património geológico, devem ser acauteladas.

4.2.2 Solos e capacidade de uso do solo

Não se consideraram estes fatores passíveis de constituir grandes condicionantes à delimitação de alternativas, atendendo a que se considerou que os melhores solos já se encontram protegidos no âmbito do regime jurídico de RAN.

4.2.3 Ocupação do solo e socio-economia

Atendendo ao descrito na caracterização realizada, retiveram-se como grandes condicionantes à implantação dos projetos, as seguintes:

- Edificado sensível: habitações, espaços de culto, turismo e lazer, comércio e outras edificações;
- Áreas urbanas e aglomerados rurais definidos nas Plantas de Ordenamento e Condicionantes dos PDM;
- Áreas industriais;

- Empreendimentos turísticos;
- Praias fluviais e outras zonas de usufruto turístico;
- Equipamentos e Infraestruturas.

Importa salientar que, no que se refere ao edificado sensível, nenhuma das Autarquias dispunha de informação georreferenciada durante a fase de EGCA.

4.2.4 Ordenamento do território

De acordo com a análise dos regulamentos dos PDM dos concelhos abrangidos, foram identificadas as classes incompatíveis e a evitar (restritivas) com a instalação do projeto.

No Desenho 9 do Volume 9, representam-se as classes de espaço mencionadas, de acordo com a sua classificação em função da análise do grau de compatibilidade em relação ao projeto (laranja e vermelho). Salienta-se que as classes de espaço classificadas como Fortemente condicionantes/ impeditivas estão representadas a vermelho. As classes de espaço classificadas como restritivas estão representadas a laranja.

Em relação às classes de espaço sinalizadas a laranja, estas requerem diligências adicionais, já que exigem a necessidade de reconhecimento de interesse público municipal ou parecer favorável das entidades tutelares, ou estão condicionadas à inexistência de afetação das condições ambientais ou de habitabilidade.

Do ponto de vista dos Planos e Urbanização e Plano de Pormenor identificados, todos foram considerados impeditivos para implantação do projeto. No que se refere a outros IGT´s, não existem impeditivos para a implantação do projeto, desde que se tenha em conta os condicionalismos existentes na AE relativos ao Plano Sectorial da Rede Natura 2000 e dos Planos Especiais: Plano de Ordenamento de Albufeira de Castelo de Bode, Plano de Ordenamento da Albufeira de Fronhas, do Plano de Ordenamento de Albufeira de Cabril, Bouça e Santa Luzia, e por último, o Plano de Ordenamento de Albufeira da Aguiera.

4.2.5 Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública

Do ponto de vista das condicionantes identificadas, listam-se de seguida as consideradas grandes condicionantes:

- REN, para redes elétricas aéreas de alta tensão (alínea i), do n.º II, do Anexo II), onde os usos e ações referidos são interditos:
    - Leitos e margens de cursos de água;
    - Lagoas e lagos – leitos;
    - Lagoas e lagos – margens;
    - Albufeiras – leitos;
    - Albufeiras – margens;

Áreas de REN onde os usos e ações referidos estão sujeitos a comunicação prévia:

- Lagoas e lagos – faixa de proteção contígua à margem;
- Albufeiras – faixa de proteção contígua à margem;
- Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos;
- Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo;
- Áreas de instabilidade de vertentes (não é admitido em escarpas);
- Zonas adjacentes;
- Zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar.

- RAN;
- Domínio Público Hídrico (linhas de água principais e planos de água);
- Zonas de proteção de albufeiras protegidas ;
- Rede Natura 2000;
- Áreas protegidas;
- Aproveitamentos hidroagrícolas;
- Património edificado/ Imóveis classificados;
- Edificios públicos;
- Recursos geológicos:
  - Concessões e áreas minerais protegidas;
  - Pedreiras;
- Recursos energéticos;
- Povoamentos de sobreiros e azinheiras;
- Árvores e arvoredos de intersse público;
- Infraestruturas:
  - Infraestruturas de abastecimento de água e de saneamento;
  - Captações de água subterrânea;
  - Rede viária;
  - Rede Ferroviária;
  - Vértices geodésicos;
  - Aeroportos e aeródromos;
  - Rede Nacional de Transporte de energia elétrica;
  - Gasodutos;
- Pontos de água;

- Pontos de scooping;
- Rede do SIRESP;
- Centrais de produção e energia renovável;
- Empreendimentos turisticos.

4.2.6 Ambiente sonoro

Não se considerou relevante, para a definição de Grandes Condicionantes ao Projeto, a informação referente à delimitação de Zonas Sensíveis e Zonas Mistas nas cartas de Condicionantes dos PDM, atendendo a que estas são coincidentes, regra-geral com as áreas habitacionais ocupadas e perímetros urbanos, já considerados como grandes condicionantes sob o ponto de vista do ordenamento do território e uso do solo.

4.2.7 Paisagem

Do ponto de vista deste descritor não se identificam grandes condicionantes, para além das já mencionadas sob os descritores ocupação do solo e ordenamento do território.

4.2.8 Hidrogeologia e Hidrografia

Face à caracterização realizada, consideram-se como grandes condicionantes à delimitação e localização do projeto, as seguintes:

- Principais rios e linhas de água atravessados;
- Áreas inundáveis;
- Captações de águas de nascente e de água mineral natural;
- Concessões de águas minerais naturais;
- Captações públicas e privadas de águas subterrâneas;
- Perímetros de proteção de captações.

4.2.9 Património arquitetónico e arqueológico

Como grandes condicionantes identifica-se, nesta fase, a totalidade das ocorrências patrimoniais identificadas, assim como as áreas de proteção legalmente instituídas ou delimitadas em PDM.

Considerou-se, em sede de EGCA, que se ficasse garantido um afastamento de 200 m de qualquer unidade do projeto com afetação do solo (apoios, acessos, estaleiros, etc.), em relação aos sítios classificados e um afastamento de 100 m relativamente aos sítios arqueológicos e de 50 m das ocorrências arquitetónicas e etnográficas, grande parte da área de estudo e uma parte significativa das pré-existências ficará salvo de quaisquer impactes diretos relacionados com o projeto, estes a ocorrer serão sobretudo ao nível de eventuais dissonâncias visuais. Contudo, é provável que no caso

das ocorrências arqueológicas, o afastamento sugerido, poderá não ser suficiente, dado que nesta fase se desconhece a área de dispersão de material e consequentemente a dimensão dos sítios.

4.2.10 Ecologia

Ao nível da Ecologia, consideraram-se elementos fortemente condicionantes ao desenvolvimento do projeto a presença das seguintes áreas:

- Áreas coincidentes com Áreas Classificadas incorporadas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) definido no Decreto-Lei 142/2008, de 24 de julho e IBA (Costa et al., 2003);
- Áreas coincidentes com presença de espécies florísticas sensíveis incluídas nos anexos II e IV do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro;
- Áreas coincidentes com habitats prioritários listados no Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro;
- Áreas muito críticas para espécies de avifauna com estatuto de ameaça em Portugal e na Europa.

Consideraram-se fatores restritivos à prossecução do projeto as seguintes áreas:

- Áreas de habitat potencial de espécies com estatuto de ameaça em Portugal, classificadas como "Criticamente em perigo", "Em perigo" ou "Vulnerável" de acordo com o respetivo Livro/Lista Vermelho(a) (Almeida *et al.*, 2022; Cabral *et al.*, 2006; Magalhães *et al.*, 2023; Mathias *et al.*, 2023);
- Áreas de presença de espécies com estatuto de ameaça em Portugal e na Europa;
- Locais de abrigo de espécies de quirópteros;
- Áreas de maior sensibilidade para espécies de avifauna com estatuto de ameaça em Portugal;
- Habitats não prioritários listados no Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro.

4.3 Análise comparativa de troços e corredores em estudo

4.3.1 Delimitação de corredores/troços alternativos

Conforme descrito no capítulo da metodologia, a definição dos corredores/troços para a implantação da linha considerou a não afetação das áreas definidas como fatores impeditivos ou fortemente condicionantes e a menor afetação possível das áreas definidas como fatores restritivos.

Com base nos critérios considerados foram, assim, delimitados troços alternativas para o projeto em avaliação. Os corredores alternativos acima identificados são tidos como os mais viáveis e favoráveis à implantação dos projetos. A sua delimitação destes encontra-se representada na figura seguinte.

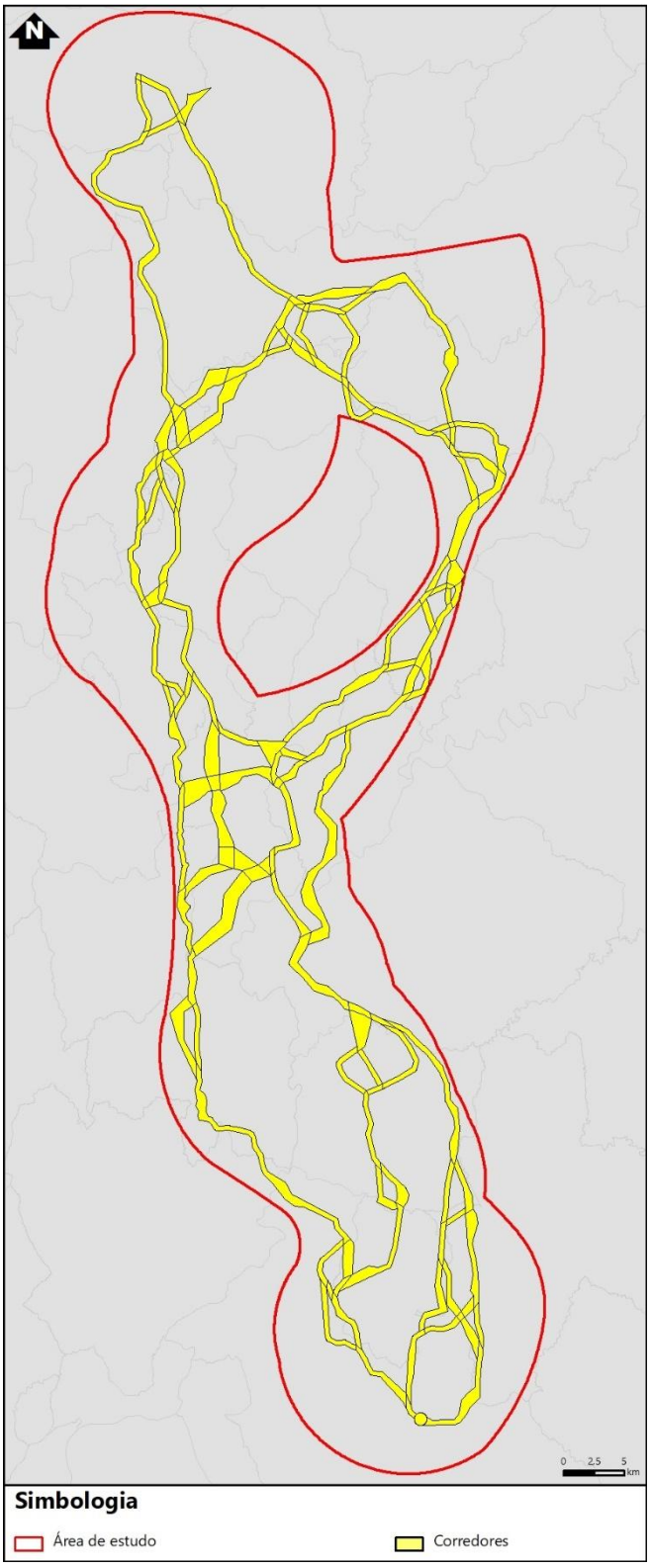


Figura 4.1 – Delimitação dos corredores analisados

4.3.2 Análise comparativa de alternativas

Atendendo à tipologia do presente projeto e com base nos resultados da análise efetuada na Fase 1, identificam-se de seguida os fatores ambientais diferenciadores dos corredores/troços e localizações que, por isso, permitem a comparação entre eles.

Deste modo, procedeu-se à comparação, tendo como base os factores ambientais Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo, Ecologia, Ocupação do Solo, Ambiente Sonoro, Paisagem, Componente Social e Património, considerados como aqueles que apresentam os principais condicionalismos à passagem das linhas elétricas.

Verificou-se, contudo, que, no que se refere aos descritores Ambiente Sonoro, Componente Social e Paisagem, a sua análise era coincidente com os fatores analisados no âmbito do descritor Ocupação do Solo, pelo que não foram especificamente detalhados.

Tendo em consideração os critérios definidos no Guia Metodológico da REN, S.A. e atendendo à multiplicidade de condicionantes ambientais existentes nos troços/corredores avaliados, a comparação de alternativas considerou a seguinte abordagem sequencial:

Etapa 1:

- **Critério 1:** Eliminar troços com condicionantes que inviabilizem a passagem da linha ou em que o espaço disponível fosse tão reduzido, que não seja possível garantir a viabilidade técnica:
    - Troço 15 (pelas condicionantes do POAAP e presença de habitações);
    - Troço 21 (presença de habitações);
    - Da eliminação destes troços decorre a eliminação dos troços de ligação, que não têm alternativa:
        - Eliminando o troço 15, foram excluídos os troços 11, 14, 20, 21, 29, 31, 32 e 36.
        - O troço 20 foi também considerado pouco viável, dado o ângulo da transição para o troço 29, face à presença de casas;
        - Eliminando o troço 35, foi excluído o troço 42 (o troço 42 também registava uma Aldeia do Xisto a menos de 150m do limite do troço – São Simão, a Ermida de São Simão, a 110m do troço e o Miradouro da Ermida de São Simão, a 220m)
- **Critério 2:** Eliminar troços a que esteja associado um forte impacte ambiental, em qualquer descritor:
    - Património:
        - O troço 45 apresentava uma grande densidade de ocorrências patrimoniais de natureza arqueológica: neste troço registam-se onze elementos patrimoniais, um corresponderá a um povoado fortificado (que na realidade não foi ainda identificado podendo não existir, pelo que não é uma condicionante segura) e dois sítios corresponderão a uma mancha de ocupação com fraca expressividade no solo, pelo que será facilmente evitada aquando da definição dos apoios. Os restantes vestígios correspondem a áreas com arte rupestre. A densidade de arte rupestre poderá configurar de alguma forma uma paisagem arqueológica;

- Eliminando o troço 45, pela sua continuidade, foram excluídos os troços 86, 87, 88, 89, 91;
- O troço 101 está ladeado por duas áreas classificadas (associadas a santuários), podendo ocorrer impactes visuais pela linha.

- Uso do solo:
  - Excluído o troço 77, dada a densidade de habitações
    - Da eliminação deste troço, foram também excluídos os troços 83 e 84, os quais também registavam impactes negativos, dada a aproximação a praias fluviais;
  - Excluído o Troço 112, face à densidade de casas, sendo que a sua consideração faria com que a linha isolasse um núcleo habitacional, entre as linhas existentes e a nova linha, acrescendo que a linha existente já está muito próxima das casas e não cumpre os 22,5m de afastamento agora previstos por lei, em todos os casos.
    - Da eliminação deste troço, são excluídos, pela continuidade, os troços 110, 111, 113, 114.

Etapa 2

- Levar em consideração as preferências manifestadas pelas Autarquias;
- Privilegiar:
  - Afastamento de áreas urbanas consolidadas;
  - Afastamento de habitações isoladas que ocorram em maior concentração;
  - Afastamento a património classificado;
  - Afastamento a zonas turísticas estabelecidas, incluindo águas balneares.

Etapa 3

- Privilegiar troços com infraestruturas lineares existentes:
  - Troços 30, 34, 55, 53, 52, 86, 59, 61, 64, 68, 69
- Afastar a linha de zonas de grande concentração de património arqueológico;
- Assegurar que o traçado cumpre os afastamentos recomendados, definidos nas zonas em que não se conhece a extensão dos sítios arqueológicos;
- Minimizar a afetação de habitats;
- Maximizar o distanciamento às ZEC;

Etapa 4

- Acautelar situações de grande impacte visual
- Acautelar afastamento a elementos de relevância regional (miradouros e outros)

Desta forma, foram feitas as seguintes comparações:

- Comparação 1 – Troço 2 versus corredor dos troços 1+4+6;
- Comparação 2 – Troço 5 versus corredor dos troços 6+7;

- Comparação 3 – Troço 8 versus corredor dos troços 9+10;
- Comparação 4 – entre os troços 16 e 17;
- Comparação 5 – entre o troço 22 e o corredor formado pelos troços 23 e 24;
- Comparação 6 – entre o corredor formado pelos troços 24 e 26 e o corredor formado pelos troços 25 e 27;
- Comparação 7 – a comparação entre os 2 grandes corredores resultantes, nomeadamente, o "Corredor oeste", formado pelos troços 1, 3, 9, 12, 13, 16, 18, 23, 24 e 26 e o "Corredor este", formado pelos troços 2, 7, 19 e 27;
- Comparação 8 – entre os troços 59 e 60;
- Comparação 9 – corredor dos troço 54+58 versus corredor dos troços 53, 55, 56, 59;
- Comparação 10 – entre os troços 64 e 65;
- Comparação 11 – Corredor dos troços 62, 63 e 66 versus corredor dos troços 64 e 68;
- Comparação 12 – Corredor dos troços 70+73 versus troço 71;
- Comparação 13 – entre os troços 78 e 79;
- Comparação 14 – corredor formado entre os troços 80, 115, 116 e 117 versus corredor formado pelos troços 81 e 85;
- Comparação 15 – corredor formado pelos troços 33, 41, 44, 49 e 51 versus troço 34;
- Comparação 16 – troço 105 versus corredor formado pelos troços 104, 106, 109 e 108;
- Comparação 17 – troço 98 versus corredor formado pelos troços 99+102;
- Comparação 18 – troços 124 versus troço 125;
- Comparação 19 – corredor formado pelos troços 122, 123 e 124 versus corredor formado pelos troços 121 e 126;
- Comparação 20 – comparação entre os 2 grandes corredores resultantes, nomeadamente, o "Corredor oeste", formado pelos troços 49, 50, 52, 54 e 58 e o "Corredor este", formado pelos troços 49, 51, 55, 56 e 59;
- Comparação 21 – troços que estabelecem a ligação entre os troços 93 e 103.

Tendo por base a avaliação comparativa realizada, apresenta-se na figura seguinte o corredor preferencial proposto.

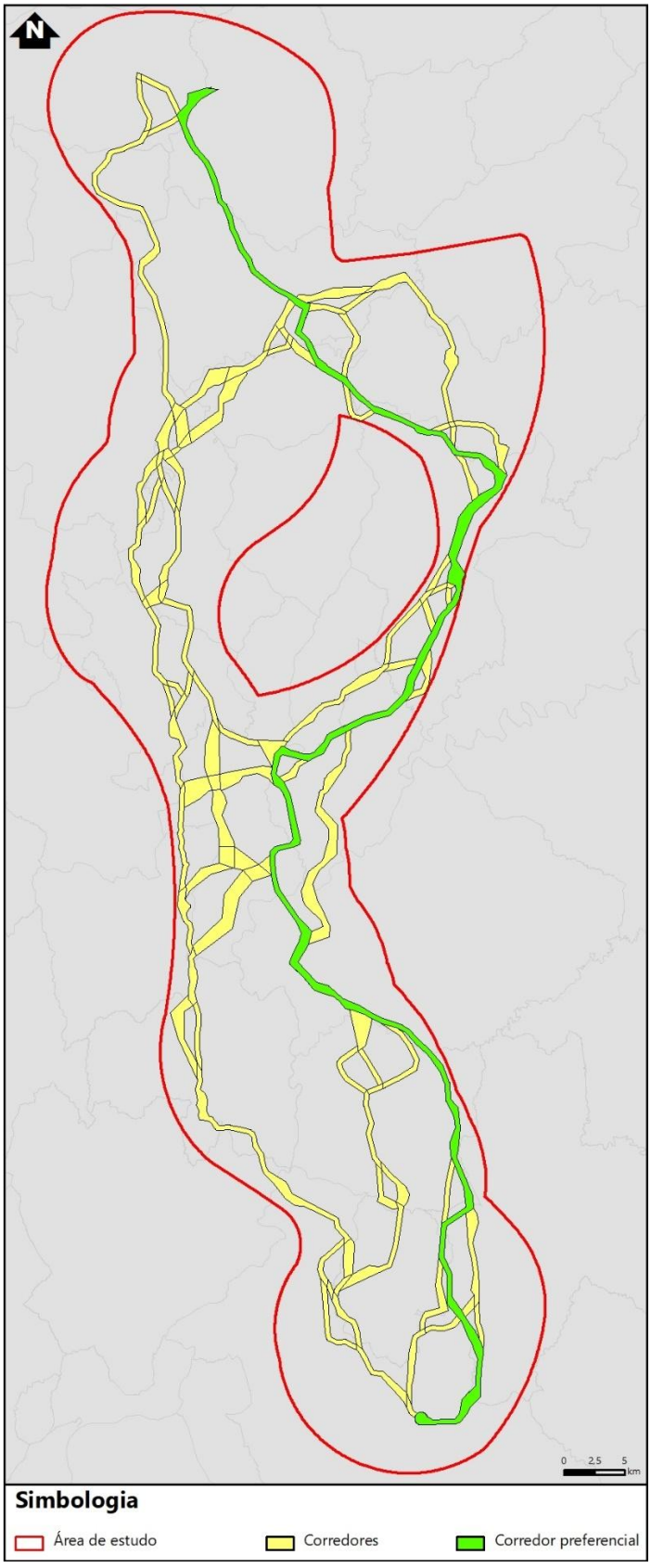


Figura 4.2 – Delimitação do corredor preferencial

5. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO

5.1 Enquadramento geral

No presente capítulo apresenta-se a caracterização da situação de referência nos corredores onde se implantam os traçados em avaliação, relativamente a um conjunto de descritores ambientais que, em face do tipo e da fase em que se encontra o projeto em causa, foram tidos como mais importantes.

Cada descritor foi caracterizado e aprofundado de acordo com uma hierarquização prévia, definida de acordo com a sua importância e necessidade de pormenorização face ao tipo de projeto e às potenciais interferências do mesmo sobre o ambiente em geral, tal como se refere seguidamente:

- Os descritores Ocupação do Solo, Condicionantes Biofísicas, Outras Condicionantes (urbanísticas e servidões), Ordenamento do Território, Paisagem, Ambiente Sonoro, Ecologia, Património e Componente Social foram considerados como Fatores Muito Importantes para a totalidade dos projetos;
- Os descritores Fisiografia, Geologia, Geomorfologia e Sismicidade, Clima e Alterações Climáticas e Solos foram considerados como Fatores Importantes;
- Os descritores Saúde humana, Qualidade do Ar, Recursos hídricos e Qualidade da água foram considerados como Fatores Pouco Importantes.

A caracterização do ambiente afetado pelo projeto recorreu a elementos bibliográficos e cartográficos existentes, à recolha de informação com base em contactos efetuados com entidades com jurisdição sobre a zona e com interesse para o desenvolvimento do estudo, bem como a reconhecimentos de campo levados a cabo diretamente por elementos da equipa técnica.

No **Anexo C** consta um conjunto de registos fotográficos que complementam a descrição da área de estudo apresentada nos pontos seguintes.

5.2 Análise fisiográfica

5.2.1 Metodologia

A análise fisiográfica prende-se com o estudo dos valores e linhas fundamentais do relevo, permitindo assim, a interpretação do modelado do terreno e a compreensão da dinâmica dos processos físicos e biológicos associados ao mesmo, de modo a caracterizar a estrutura morfológica da paisagem do território em estudo.

As linhas estruturantes do relevo – linhas de festo e de talvegue – têm um papel importante na funcionalidade da paisagem, principalmente os festos, pois constituem as linhas mestras definidoras da circulação hídrica e atmosférica, delimitando bacias hidrográficas e visuais e pondo, assim, em evidência a anatomia fisiográfica de uma dada região. Por outro lado, a caracterização das linhas

fundamentais de relevo revela-se essencial para a interpretação paisagística, já que é nestas que os impactes visuais deste tipo de projetos são mais evidentes.

Em termos metodológicos, a análise deste descritor foi feita para a área de estudo do EIA e baseou-se sobretudo na interpretação dos **Desenhos 3 e 4** (Análise Fisiográfica e Hipsométrica e Carta de Declives), que têm como base as Cartas Militares, e que incluem as linhas de água e os festos mais representativos, bem como os vértices geodésicos.

Para a análise hipsométrica, que representa as diferenças de altitude na área, foram definidas classes com um intervalo de 10 metros, desde a classe inferior a menos de 25m, até à superior a mais de 900m e, para a Carta de Declives consideraram-se diversas classes, representativas de situações de relevo bem distinto, mas que se podem agrupar nas seguintes grandes categorias:

- Suave – classes com declive inferior a 5%;
- Moderado – entre 5 e 15%;
- Acentuado – entre 15 e 25%;
- Muito acentuado – classes com declive superior a 25%.

5.2.2 Caracterização geral

A fisiografia da zona em estudo é variada, dominando, no entanto, os relevos acidentados e altitudes elevadas. Apenas a zona mais a norte e a sul da área de estudo, se desenvolvem numa situação de planície ondulada, a menores altitudes, recortada pela hidrografia.

As amplitudes altimétricas dentro da zona em analise são da ordem dos 900 metros, em que as altitudes mais baixas em absoluto ocorrem no vale do rio Tejo, onde se atingem menos de 25 metros de altitude. As cotas mais elevadas distribuem-se pelos relevos já referidos, a norte, sendo numa cumeada localizada a oeste do vértice geodésico de Entre Capelos que se atinge a maior altitude, na casa dos 900m.

Em termos hidrográficos, a área de estudo desenvolve-se nas bacias hidrográficas do rio Tejo, do rio Mondego e do rio Vouga, atravessando estes rios bem como muitos dos seus afluentes. As linhas de água de maior caudal e destaque na área de estudo correspondem assim, ao rio Tejo, e na sua bacia, ao rio Zêzere, ribeira de Sertã e rio Isna; ao rio Mondego, e na sua bacia, ao rio Ceira e ao Rio Alva/ ribeira de Fervença; e ao rio Vouga, e na sua bacia, à ribeira do Carregal/Verde ou de Pereira. Ressalva-se, também, que outras linhas de água foram identificadas na área de implantação.

De acordo com o "Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água em Portugal", e como representado na tabela seguinte, as linhas de água que cruzam a área de estudo são:

Tabela 5.1 – Linhas de água, localizadas na área de estudo e referidas no "Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água em Portugal"

Bacia Hidrográfica	Curso de Água	Classificação Decimal	Área da Bacia (Km^2)	Comprimento do curso de água (Km)
Tejo	Rio Tejo*	301	80 149,0	875,0
	Ribeira do Alcamim	301 57	7,6	4,8

Bacia Hidrográfica	Curso de Água	Classificação Decimal	Área da Bacia (Km^2)	Comprimento do curso de água (Km)
	Ribeira do Rio Frio	301 76	36,7	14,8
	Ribeira das Boas Eiras	301 78	49,5	18,5
	Ribeira do Porto Escuro	301 72 01	15,6	9,5
	Vale da Lousa (ribeira)	301 54 19 08	6,1	4,8
	Ribeira de Codes	301 54 13	127,1	21,0
	Ribeira da Galega	301 53 13 12	23,7	13,8
	Ribeira do Cabril	301 54 40 26	4,0	4,2
	Ribeira da Salavisa/Salavissa	301 54 19 05 05	5,7	3,1
	Ribeiro da Quebrada	301 54 19 05 03	10,0	5,1
	Ribeiro dos Bostelim	301 54 19 05	71,2	12,0
	Rio Isna	301 54 19	304,6	52,0
	Ribeira da Tamolha	301 54 19 04	52,8	26,9
	Ribeira das Vergadas	301 54 19 02	4,8	2,8
	Vale da Ponte (Ribeira)	301 104 07	4,8	3,5
	Ribeira da Sertã	301 54 21	340,2	71,0
	Ribeira da Junqueira	301 54 21 02	4,4	3,5
	Ribeira de Cerdeira	301 54 25	35,0	18,0
	Rio Zêzere	301 54	4 995,7	242,0
	Ribeira da Bouçã	301 54 34	26,0	10,0
	Ribeira de Pêra	301 54 38	102,9	35,7
	Ribeira dos Frades	301 54 38 01	17,8	15,0
	Ribeira de Mega	301 54 40 06	36,8	15,1
	Ribeira do Amioso	301 54 40 08	15,2	11,2
	Ribeira do Sinhel	301 54 40 10	36,9	13,3
	Vale da Mó (ribeira)	301 54 02 20 02	9,0	7,1
	Vale do Carvalho (ribeira)	301 54 02 14 01	5,0	7,9
Mondego	Ribeira das Mestras	701 11 23	16,3	6,0
	Ribeiro do Corterredor	701 11 23 02	5,0	3,0
	Rio Ceira	701 11	736,6	99,9
	Ribeira de Celavisa	701 11 08	24,5	12,0
	Ribeira de Sabouga	701 17 01	9,0	5,2
	Rio Alva ou ribeira de Fervença	701 17	710,6	111,3
	Rio Mondego	701	6 644,0	232,2

Bacia Hidrográfica	Curso de Água	Classificação Decimal	Área da Bacia (Km^2)	Comprimento do curso de água (Km)
	Ribeira de Gondelim ou de Avelêdo	70 42	26,2	9,0
	Ribeira do Fundouro	701 42 01	5,6	4,3
	Ribeira do Vale da Gata ou de Alcordal	701 44 04 02	6,8	5,4
	Ribeira da Cerdeira	701 44 04 01	8,0	4,0
Vouga	Ribeira do Escoural	719 01 07	5,9	4,9
	Ribeira do Carregal, Verde ou de Pereira	719 07 04 06	22,5	9,0
	Ribeira da Trogueira	719 07 01 12 03	3,5	2,3

5.2.3 Descrição dos traçados das linhas

O traçado da linha LABT.BA/LABT.PI inicia-se no Posto de Corte de Abrantes, numa altitude próxima dos 100-200m, numa zona de declives suaves. Sobrepassa o rio Tejo no vão 12-13, a cotas inferiores aos 25m.

Num traçado aproximadamente N-S, atravessando várias linhas de água, com altitudes na ordem dos 200 a 400 m, faz uma inflexão progressiva para noroeste (vão 51-52), adotando essa direção de traçado, até ao vão 112-113.

Faz uma inflexão para noroeste, passando por relevos variados, moderados, mas acidentados, atravessando a ribeira do Rio Frio no vão 25-26, e seguindo posteriormente paralelo à mesma, a altitudes maiores (entre os 100 e os 300m).

A partir daí, apresenta novamente um traçado aproximadamente N-S, com variação de altitudes entre os 300 e os 500m por serras e vales, atravessando linhas de água como a ribeira do Porto Escuro no vão 39-40, a ribeira da Sertã no vão 102-103, o rio Zêzere no vão 125-126.

As cotas na ordem dos 500-600m são atingidas na zona entre o vão 151-152 e vão 160-161, e novamente entre os vãos 171-172 e o vão 184-185. No vão 158-159, ocorre uma significativa inflexão do traçado das linhas, adotando uma direção W-E, seguida de uma ligeira inflexão para nordeste, passando o traçado a ter uma direção NE-SW, com uma variação de cotas altimétricas nessa direção, entre as classes 500-600m, 300-400 e 200-300m, até ao vão 207-208.

A partir deste vão, surgem maiores altitudes com declives mais acentuados para norte, com relevos acidentados, e cujas cotas atingem valores na ordem dos 800-900m. Destaca-se o atravessamento da ribeira das Mestras (vão 228-229) e do rio Ceira (vão 239-240), em que se tem zonas de menores altitudes, na ordem dos 100-200m. Na zona do vão 239-240, ocorre também a inflexão do traçado da linha para noroeste, passando assim a ter uma direção NW-SE.

Na região de atravessamento do rio Ceira, além da linha principal, destaca-se a construção de um troço de linha constituído pelos apoios 112, 112A a 116 (LPNL.TBA1/LPNL.TBA2), localizados em região entre os 100 e os 500-600m de altitude.

Além dos elementos mencionados, entre o vão 243-244 e o vão 249-259, identificam-se as zonas de maior altitude no traçado, a rondarem os 900-1000m de altitude, com redução considerável, das cotas até ao vão 252-253. A partir deste vão, ocorre uma redução progressiva da altitude, para valores na ordem dos 200-300m e dos 300-400m, estabelecendo-se uma superfície relativamente aplanada com relevos pontuais em destaque.

No vão 292-293, as cotas se reduzem a valores inferiores aos 200m, com o relevo a ser recortado pela hidrografia, nomeadamente, pelo carácter meadriforme do rio Alva (a cotas abaixo dos 50m, vão 297-298), e pelo atravessamento do rio Mondego (vão 301-302).

O traçado continua a se desenvolver na direção NW-SE, com valores altimétricos a aumentarem ligeiramente, mas a manter-se na ordem dos 200-300m, com declives suaves e relevos aplanados, até ao fim do traçado na região proximal à ribeira de Escoural, locais Água Levada, Escoural e Saide, terminando a altitudes na casa dos 300m, numa zona de declives moderados a elevados.

5.3 Geomorfologia, Geologia e Sismicidade

5.3.1 Enquadramento

No âmbito deste fator ambiental, é dada especial atenção à caracterização da área de implantação do projeto, pois serão as ações relacionadas com esta intervenção que podem de algum modo causar impacte no substrato geológico ou nos possíveis recursos geológicos ou geossítios que existam.

De uma forma geral, o projeto atravessa zonas marcadamente florestais, seguida de áreas agrícolas e, na sua envolvente, a presença humana é pouco significativa, registando-se povoações na sua envolvente alargada, ao longo da sua extensão, e de uma significativa rede viária, de âmbito nacional, regional e local.

Tendo em conta o enquadramento genérico apresentado é possível inferir que apesar de não haver uma ocupação da superfície muito intensa, há alteração da morfologia do terreno e do substrato geológico devido ao conjunto de atividades humanas decorrentes do uso dado à superfície. As atividades económicas mais características da área de implantação do projeto e da sua envolvente correspondem à uso residencial e turístico, a zonas empresariais e equipamentos e infraestruturas.

Do ponto de vista morfo-estrutural, a Península Ibérica é composta por quatro grandes unidades: as bacias cenozóicas, as bacias mesocenozóicas, as cadeias alpinas e o soco varisco do Maciço Hespérico, sendo esta a unidade mais extensa e representativa no território nacional (Figura 5.1).

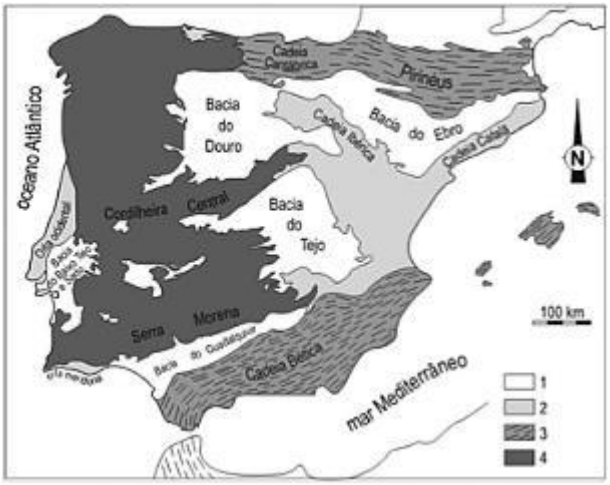


Figura 5.1 – Unidades morfo-estruturais da Península Ibérica (Ribeiro *et al.*, 1979).

É possível observar que a área afeta ao projeto se situa na grande unidade morfo-estrutural do Maciço Hespérico, mais especificamente na Zona Centro Ibérica (ZCI), na unidade morfo-estrutural das Bacias Mesocenozóicas, e ainda na transição entre a zona morfo-estrutural da ZCI com a Zona de Ossa Morena (ZOM). Segundo o ofício recebido (ofício LNEG n.º 00464, datado de 27-03-2024), em resposta ao pedido de informação da GREEN by FUTURE, disponível no **Anexo A.2** do EIA, em área de estudo anterior à da fase de EIA, o LNEG indica que "*em termos geotectónicos, pode referir-se que a maioria da área de estudo se situa na região sudoeste da Zona Centro Ibérica, do maciço Varisco Ibérico. No entanto, a área de estudo abarca terrenos da Bacia Lusitaniana, do Terreno Finisterra e, a sul, terrenos da Zona de Ossa Morena. Deve, ainda, ser salientada a existência da Bacia Carbonífera do Buçaco.*". Trabalhos recentes têm proposto a ocorrência de um novo terreno tectonoestratigráfico, localizado no bordo ocidental do Maciço Ibérico, designado "Terreno Finisterra" (TF). De acordo com Moreira *et al.* (2020), o Maciço Ibérico encontra-se dividido num conjunto de terrenos tectonoestratigráficos: o Terreno Ibérico (TI), o Terreno Sul Português (TSP), os Terrenos Alóctones do NW e SW Ibérico e o Terreno Finisterra. Este último, trata-se de um domínio limitado a Este pela Zona de Cisalhamento Porto-Tomar-Ferreira do Alentejo (ZCPTF), que o coloca em contacto com duas zonas paleogeográficas que integram o Terreno Ibérico – a Zona Centro Ibérica (ZCI) e Zona de Ossa Morena (ZOM). As suas unidades incluem quatro sectores distintos: Abrantes-Tomar, Coimbra, Porto-Espinho-Albergaria-a-Velha e o Arquipélago das Berlengas.

Na figura seguinte (Figura 5.2) apresenta-se o esquema tectonoestratigráfico de Portugal Continental, adaptado de Ribeiro (2013) *In*: Dias *et al.* (2013), em que se enquadra a área de projeto no contexto regional português. Da análise da figura seguinte, é possível observar que a área afeta ao projeto se situa, em terrenos do Terreno Ibérico (TI), na zona de transição entre a Zona Centro Ibérica (ZCI) e a Zona de Ossa-Morena (ZOM), e marginalmente, em terrenos das Bacias Mesocenozóicas, mais especificamente, da Bacia Lusitaniana.

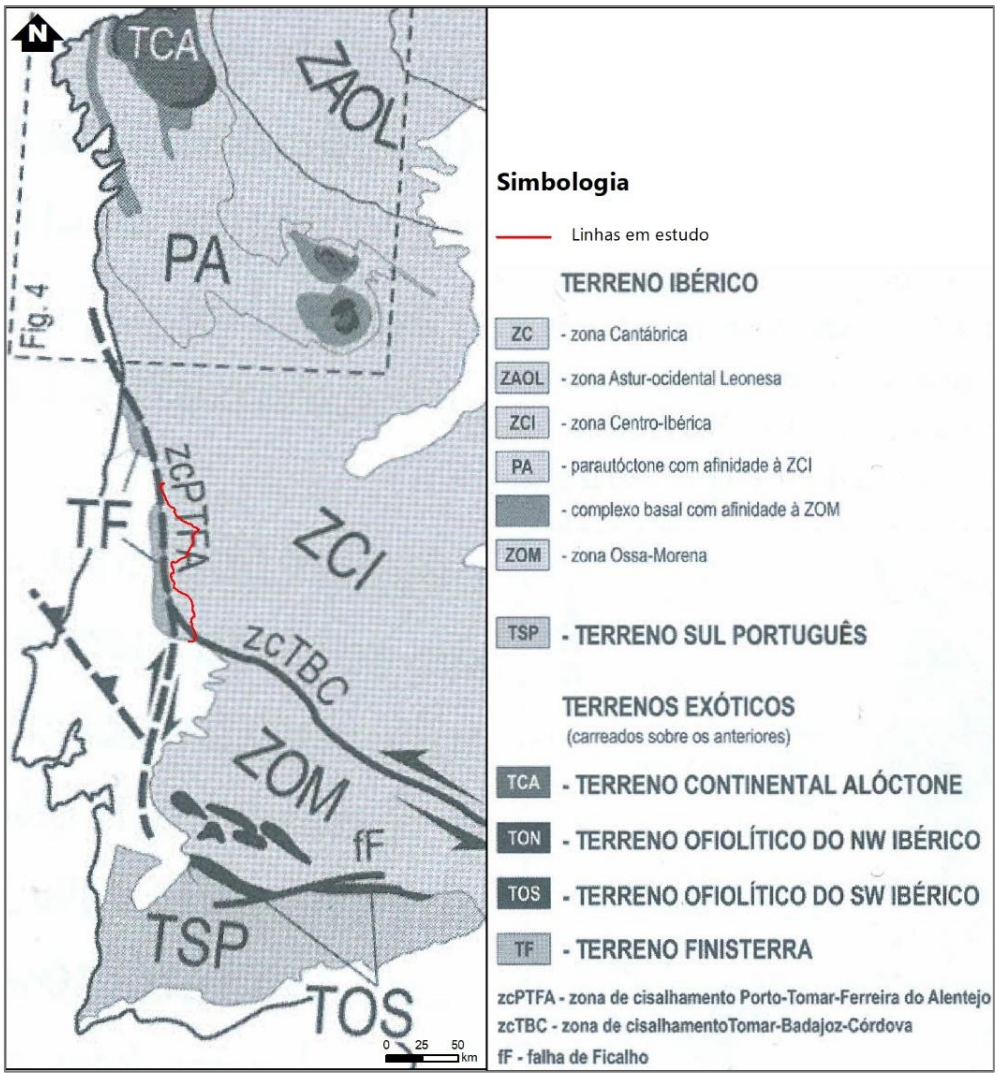


Figura 5.2 - Localização do projeto no esquema dos domínios tectonoestratigráficos de Portugal Continental, adaptado de figura de Ribeiro (2013). *In.* Dias *et al*, 2013.

5.3.2 Geomorfologia

Geomorfologia Regional

Como previamente referido o projeto em avaliação localiza-se nos domínios em Terreno Ibérico (TI), na zona de transição entre a Zona Centro Ibérica (ZCI) e a Zona de Ossa Morena (ZOM), e ainda, marginalmente, em terrenos da Bacia Lusitaniana.

A Zona Centro Ibérica, a Zona de Ossa Morena e a Bacia Lusitaniana apresenta características distintas, diretamente relacionadas com o seu enquadramento estrutural e litológico no contexto da geologia de Portugal (Ribeiro *et al.*, 1979; Dias *et al.*, 2013). A Zona Centro Ibérica é marcada por um domínio de relevos do tipo planaltos e superfícies aplanadas, desenvolvidas sobre rochas graníticas e metassedimentares, de idade varisca, que atualmente se encontram dissecadas por uma rede

hidrográfica encaixada, com vales profundamente entalhados nos principais rios, refletindo uma relevo antigo com forte controlo estrutural e litológico (Ribeiro *et al.,* 1979; Cunha *et al.,* 2009; Pereira & Alves, 2013). A Zona de Ossa Morena apresenta um relevo mais irregular e compartimentado, condicionado pela grande diversidade litológica que apresenta e por estruturas tectónicas mais complexas, que se traduzem colinas, serras baixas e depressões, sem desenvolvimento de grandes superfícies de aplanamento e com uma drenagem menos hierarquizada quando comparada com a Zona Centro Ibérica (Ribeiro *et al.,* 1979; Pereira & Alves, 2013). A Bacia Lusitaniana distingue-se por um relevo geralmente mais baixo a moderado, fortemente condicionado pela natureza sedimentar das formações mesozóicas e pela estruturação tectónica da bacia, onde são frequentes formas como *cuestas,* relevos monoclinais, plataformas estruturais e escarpas associadas a falhas; na faixa mais litoral, a geomorfologia relaciona-se com planícies costeiras, arribas e formas associada a dinâmica marinha, enquanto para o interior a rede hidrográfica apresenta um encaixe progressivo (Ribeiro *et al.,* 1979; Dias *et al.,* 2013).

Adicionalmente, para uma caracterização mais aprofundada da geomorfologia regional recorre-se ao sistema de classificação geomorfológica sugerida por Pereira *et al.* (2014). Neste trabalho, o autor apresenta uma classificação geomorfológica com base nas grandes unidades geomorfológicas de Portugal Continental à escala 1:500.000, integrando critérios estruturais, morfológicos, morfométricos, geológicos e genéticos. Assim, a análise e classificação considera o enquadramento geológico-estrutural, as formas de relevo e os processos geomorfológicos dominantes, recorrendo a parâmetros como altitude, declives e grau de dissecação, com base em cartografia e Modelos Digitais do Terreno (MDT). A classificação organiza-se de forma hierárquica e é sintetizada em cartografia temática, com uma breve descrição associada, da seguinte forma:

1. Maciço Ibérico
    1.1. Montanhas e Planaltos do NW Ibérico
    1.2. Sistema Central Ibérico
    1.3. Planaltos do SW Peninsular
2. Bacias Mesozóicas pouco deformadas
    2.1. Bacia Lusitânica
    2.2. Bacia Algarvia
3. Bacias Cenozóicas
    3.1. Bacias do Baixo Tejo e Alvalade
    3.2. Bacia do Douro
    3.3. Bacia do Guadiana
    3.4. Planícies Costeiras

Segundo a classificação, o Projeto em estudo insere-se na grande unidade geomorfológica do Maciço Ibérico, abrangendo três subunidades geomorfológicas: 1.3.3 – Bacia do Baixo Zêzere; 1.2.3 – Serras da Gardunha e Lousã e 1.1.17 – Bacias da Lousã e Montágua -, organizadas de segundo o traçado

geral do projeto de sul para norte. Além das referidas, outras subunidades são reconhecidas na envolvente (representadas no **Desenho A.1 – Anexo K do Volume 3**, porém, que não se enquadram na área de estudo - 3.1.2 – Planície Alta do Alentejo, 1.3.2 – Planalto de Castelo Branco, 1.1.16 – Bacia do Médio Vouga e 1.1.14 – Bacia do Alto Mondego.

A descrição sumária das subunidades presentes na área de estudo, tal como apresentado em Pereira *et al.* (2014), é apresentada de seguida.

A subunidade da **1.3.3 – Bacia do Baixo Zêzere**, corresponde à "*área de relevo complexo com grande diversidade litológica, com colinas e cristas de orientação diversa e com incisão profunda, situada entre o Sistema Central e as bacias meso-cenozoicas*". A subunidade das **1.2.3 – Serras da Gardunha e Lousã**, corresponde a um "*bloco soerguido do Sistema Central, modelado nos metassedimentar do Grupo das Beiras e limitado a NW e a SE por escarpas de falha nítidas*". A subunidade das **1.1.17 – Bacias da Lousã e Montágua**, carateriza-se por serem "*bacias tectónicas limitadas por crista quartzítica do Buçaco e escarpa de falha a oeste*".

Complementarmente, foi consultado o Volume II das Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, denominado "O Relevo de Portugal: Grandes Unidades Regionais" (Feio & Daveau, 2004) e a publicação "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental" (DGOTDU, 2004), com o objetivo de apoiar a caracterização das unidades geomorfológicas identificadas. Neste enquadramento, procede-se seguidamente à caracterização das unidades geomorfológicas presentes na área de estudo. Esta carta constitui o **Desenho 3**, que consta do **Anexo K.2 do Volume 3 do EIA,** e da presente versão do EIA, e que substitui o Desenho 3 anteriormente apresentado.

Unidade geomorfológica 1.1.17 — Bacias da Lousã e Montágua

A unidade geomorfológica das Bacias da Lousã e Montágua/ Mortágua corresponde a um conjunto de depressões interiores do Maciço Antigo, inseridas entre relevos mais elevados, designadamente, a Serra do Buçaco e a Serra da Lousã. Ao longo do traçado do projeto, de Pombeiro da Beira e Vila Nova de Poiares para norte, em direção a Espinho e Mortágua, o relevo apresenta-se globalmente pouco acidentado, com superfícies onduladas a suavemente movimentadas, colinas de baixa amplitude altimétrica local e vales largos e pouco encaixados.

Os declives são, em geral, suaves a moderados, e a rede hidrográfica apresenta traçados abertos, evidenciando cursos de água pouco encaixados. Trata-se de uma unidade com formas amplas e pouco compartimentadas, que estabelece a transição entre áreas de relevo mais suave e os relevos montanhosos adjacentes, progressivamente mais rebaixados para norte. A sua morfologia reflete a evolução geomorfológica típica de depressões tectónicas internas do Maciço Antigo, com influência estrutural do soco hercínico e ação limitada da incisão fluvial prolongada e limitada (DGOTDU, 2004; Feio & Daveau, 2004).

Unidade geomorfológica 1.2.3 — Serras da Gardunha e Lousã

A unidade geomorfológica das Serras da Gardunha e Lousã integra relevos montanhosos fortemente acidentados, representando algumas das maiores altitudes da área de estudo e constituindo o

prolongamento ocidental da Cordilheira Central Ibérica, em continuidade geomorfológica com a Serra da Estrela, embora com altitudes globalmente inferiores (DGOTDU, 2004; Feio & Daveau, 2004). Na faixa setentrional da Cordilheira Central distinguem-se três grandes compartimentos tectónicos, de NE para SW – o compartimento oriental correspondente à Serra da Estrela; o compartimento intermédio, correspondente à Serra do Açor; e o compartimento ocidental, Serra da Lousã, o menos elevado.

A Serra da Lousã integra o conjunto das serras de xisto da Cordilheira Central, sendo dominada por xistos e grauvaques, com alinhamentos quartzíticos e ocorrências graníticas pontuais. Apresenta relevo muito acidentado, com lombas longas e estreitas, vales profundos e encaixados e balançeamento estrutural para SSW, estando o seu bordo noroeste condicionado pela Falha da Lousã. A drenagem é predominantemente longitudinal e o maciço encontra-se compartimentado por vales paralelos.

A Serra da Gardunha, de natureza predominantemente granítica, constitui um maciço mais elevado e bem delimitado, dominando abruptamente a Cova da Beira por um grande acidente estrutural. Apresenta vertentes escalonadas e forte controlo tectónico, prolongando-se para oeste por relevos de menor altitude até à crista quartzítica do Muradal, contrastando claramente com os relevos xistentos mais baixos e recortados envolventes.

De forma genérica, o relevo é acentuadamente compartimentado, com vertentes íngremes, interflúvios estreitos e vales profundos e encaixados, refletindo o elevado grau de incisão fluvial e o controlo estrutural do soco hercínico, assim como os fortes contrastes altimétricos. As cristas apresentam uma orientação dominante NE-SW e a rede hidrográfica densamente encaixa evidencia a ação erosiva prolongada em áreas tectonicamente elevadas. Ao logo do traçado que se estende de São João do Peso e se prolonga até Pombeiro da Beira e Vila Nova de Poiares, observa-se a alternância de blocos elevados e interflúvios estreitos com depressões localizadas, o que evidencia a continuidade estrutural com a Serra da Estrela e a transição gradual para relevos circundantes mais baixos.

A morfologia desta unidade caracteriza-se por um relevo vigoroso e fortemente estruturado, com elevada variabilidade altimétrica e forte compartimentação, típica dos setores mais elevada dos Maciço Antigo (Feio & Daveau, 2004).

Unidade geomorfológica 1.3.3 — Bacia do Baixo Zêzere

A unidade geomorfológica da Bacia do Baixo Zêzere desenvolve-se em torno do vale do rio Zêzere, inserindo-se no domínio do Maciço Antigo e funcionando com uma zona de transição entre os relevos montanhosos da Cordilheira/Sistema Central e as áreas rebaixadas para sul. Trata-se de uma unidade com relevo complexo e fortemente dissecado, dominada por vales profundamente encaixados, vertentes declivosas e interflúvios irregulares, reforçados por uma densa rede de afluentes que reforça a fragmentação topográfica (DGOTDU, 2004; Feio & Daveau, 2004).

Com predomínio de um ondulado forte, que se vai progressivamente suavizando para sul, acompanhando a diminuição altimétrica em direção ao vale do rio Tejo, a região de Abrantes, junto à confluência com o rio Tejo, apresenta-se suavizada, com vales alargados, vertentes pouco inclinadas e superfícies onduladas, refletindo a progressiva atenuação da energia erosiva do rio e a articulação entre os vales encaixados do interior montanhoso e a depressão fluvial do Tejo. À medida que se progride para norte, o vale do Zêzere estreita-se, e o relevo torna-se mais vigoroso e

compartimentado, e a incisão fluvial mantém-se pronunciada, evidenciando o controlo estrutural do soco hercínico e os efeitos do soerguimento tectónico e de modelação fluvial do Maciço Antigo.

Ao longo de toda a bacia, o rio Zêzere constitui o principal agente modelador, organizando a morfologia regional e estabelecendo a transição gradual entre os setores montanhosos do interior e as depressões fluviais mais baixas do vale do Tejo. A unidade, assim, combina vales profundamente encaixados, vertentes acentuadas e interflúvios irregulares, com setores suavizados a jusante, resultando numa evolução geomorfológica típica do Maciço Antigo em Portugal Continental (Feio & Daveau, 2004).

Deste modo, a área de estudo integra diferentes contextos geomorfológicos, incluindo bacias interiores de relevo pouco acidentado, relevos montanhosos compartimentados e vales fluviais encaixados associados aos principais cursos de água regionais. As amplitudes altimétricas, a compartimentação do relevo e a densidade da rede hidrográfica refletem-se numa morfologia diversificada.

Geomorfologia Local

Genericamente, pode-se dizer que a fisiografia da zona em estudo é variada, dominando, no entanto, os relevos acidentados e altitudes elevadas. Apenas a zona mais a norte e a sul da área de estudo, se desenvolvem numa situação de planície ondulada, a menores altitudes, recortada pela hidrografia.

As amplitudes altimétricas dentro da zona em análise são da ordem dos 1300 metros, em que as altitudes mais baixas em absoluto ocorrem a sul, junto ao rio Tejo, onde se atingem menos de 20 metros de altitude. As cotas mais elevadas localizam-se na zona central do projeto, junto às elevações do complexo da serra da Estrela, onde se atinge a maior altitude, na casa dos 1300 m.

Segundo a Carta Hipsométrica do Atlas do Ambiente (WebAtlas - SNIAmb, Agência Portuguesa do Ambiente), o corredor insere-se numa zona de cotas entre os -15 m e os 1990 m de altitude, em que os valores mais baixos de cota se associam aos vales dos cursos de água (Rio Tejo, Rio Mondego, Rio Zêzere e seus afluentes), e as cotas mais elevadas relacionam-se com os relevos existentes – Serras de Gardunha e Lousa (Figura 5.3). Desta forma, evidencia-se uma área montanhosa a serrania, com relevos importantes de maiores altitude e presença de áreas de vertente, recortados pela hidrografia associada às bacias hidrográficas do rio Tejo e do Mondego e seus afluentes, dendriforme. Destacam-se as linhas de água de maior caudal que correspondem assim, ao rio Tejo, o rio Ceira, o rio Alva, o rio Mondego, rio Zêzere, ribeira de Sertã, ribeira da Isna, e afluentes dos mesmos.

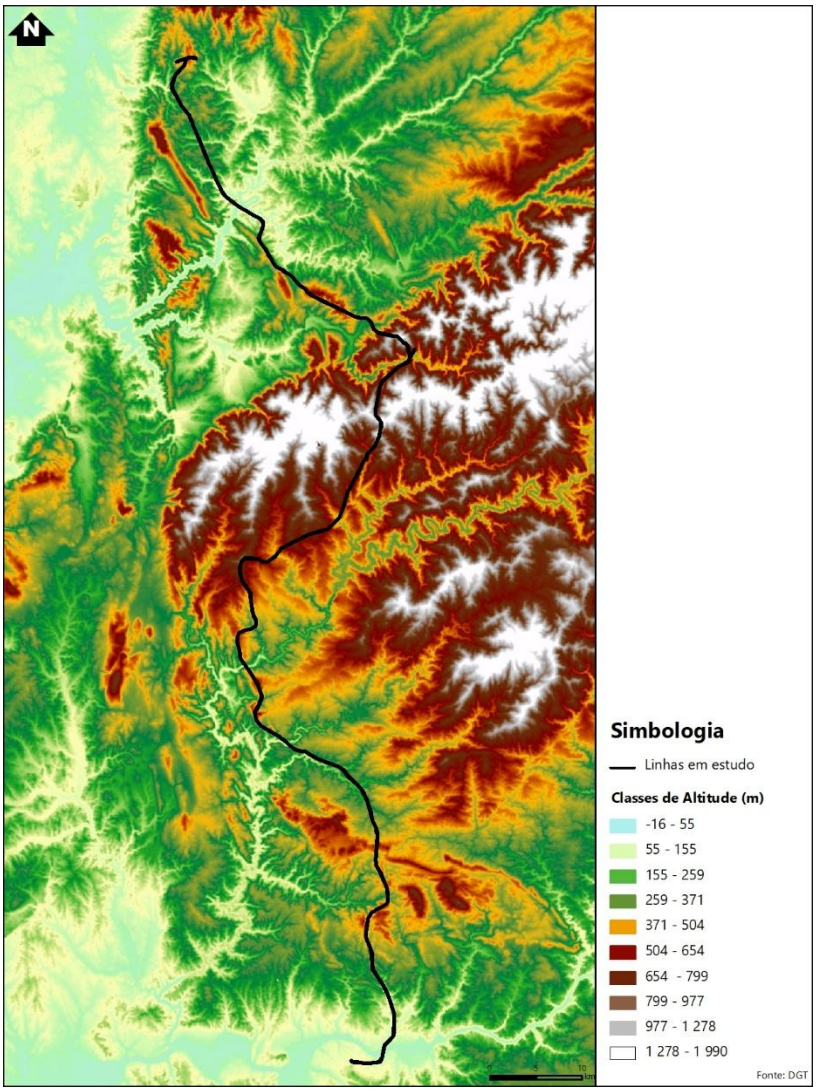


Figura 5.3- Localização do projeto na Carta Hipsométrica do Atlas do Ambiente, para os concelhos atravessados pelo projeto (APA - SNIAmb, www.sniamb.apambiente.pt/webatlas).

As formas de relevo que ocorrem localmente, encontram-se condicionadas pelo substrato geológico e, até certo ponto, também pela tectónica. Isto é, as formas de relevo ocorrem na natureza dependem, essencialmente, dos seguintes fatores:

- Características/ propriedades do substrato geológico ocorrente na área;
- Atividade tectónica que tenha condicionado a área, do ponto de vista da sua dinâmica;
- Características predominantes do clima regional.

Assim, estes três fatores, de forma conjugada e equilibrada, ou mesmo de forma individualizada e totalmente desequilibrada, dão origem às formas de relevo que conhecimento à superfícies da Terra. Embora as formas de relevo sejam uma evidência que ocorre à superfície, tal não quer dizer que sejam uma consequência exclusiva da geodinâmica externa pois, como facilmente se compreende, são notáveis algumas das formas que resultam da geodinâmica interna, como seja, por exemplo, um cone vulcânico.

Segundo Brum Ferreira *et al.* (2004), o modelado no maciço Antigo, unidade geoestrutural predominante na área de implantação do projeto, é dominado por extensas superfícies de aplanadas, mais ou menos dissecadas pela erosão fluvial quarternária ou deslocadas pela tectónica terciária e quaternária. A evolução levou à formação de superfícies planas (superfícies poligénicas), nomeadamente, no Alentejo, no Norte e na Cordilheira Central, a oeste do Sabor e na Beira Alta. No caso do oeste do Sabor e no Côa (Beira Alta), em vez de uma superfície única, encontram-se dois ou três níveis de erosão escalonados, tal como na Cordilheira Central, que são interpretados como resultado de levantamentos de conjunto mais amplos nesses sectores. Das superfícies de aplanamento podem surgir cristas de quartzito, com alguma frequência, em virtude dos levantamentos, ou também o modelado das áreas graníticas e das áreas xistentas. Em situações de contraste litológico entre as áreas graníticas e xistentas, as topografias graníticas distinguem-se pela boa conservação e preservação das superfícies de erosão nos interflúvios, pelo vigor dos declives das vertentes (fluviais ou escarpas de falha), pela existência de vales largos com fundo flano, e vertentes abruptas, e por uma drenagem com traçado geométrico mais adaptado a faixas de esmagamento tectónica. Por sua vez, os xistos, comportam-se como rochas impermeáveis, que favorecem o desenvolvimento de uma rede hidrográfica mais densa e hierarquizada. As áreas apresentam uma dissecação mais acentuada, originando uma paisagem confusa de lombas e cabeços arredondados, pelo que as superfícies de aplanação, raramente estão bem conservadas e as escarpas de falha tendem a degradar-se com rapidez. Uma vez que existe a predominância do complexo xisto-grauváquico. Ademais, os entalhes fluviais formam gargantas que podem atingir centenas de metros de desnível, que no caso dos granitos são considerados bem calibrados, mas nas montanhas xistentas são sinuosas e ramificadas. As formas de entalhe fluvial apresentam, de um modo geral, uma boa adaptação aos acidentes tectónicos, sejam eles balanceamentos de superfícies, fossos tectónicos ou simples faixas de esmagamento ao longo de velhas fraturas.

Ainda no que respeita à Cordilheira Central, distinguem-se nitidamente dois estilos montanhosos, um primeiro, sobretudo granítico, elevado e bem delimitada – Serra da Estrela – "*que domina as terras baixas periféricas, em claro contrate e complementaridade com elas; por outro lado, o vasto mundo emaranhado das Serras de xisto, tornado repulsivo pelos seus solos pobres e pelo seu relevo muito acidentado, de circulação difícil.*". A posição da Cordilheira Central, no quadro ibérico, serve de imponente limite climático e humano entre o Norte e o Sul da Península Ibérica, e resulta da sua própria origem tectónica; enquanto, no quadro português, a Cordilheira funciona como um enorme dique elevado, que separa duas áreas deprimidas, a plataforma do Mondego a NW e as vastas planuras do Sul de Portugal. Deste modo, serve de eixo de ligação entre os planaltos do centro da Península Ibérica e as colinas da orla sedimentar atlântica, assim como é o rebordo sul do extenso compartimento tectónico, limitados pelos dois grandes desligamentos tardi-hercínicos, Penacova-Régua-Verín e Vilariça (falha que se desenvolve entre Bragança, Vilariça e Manteigas), que separam, em todo o Norte, a oeste, as serras e colinas atlânticas, no meio, os planaltos intermedio e, a leste, o prolongamento da Meseta Norte (Brum Ferreira *et al.* (2004).

De um ponto de vista mais local, a área em análise encontra-se cartografada através das folhas 4 e 6 da Carta Geológica de Portugal, à escala 1:200.000, publicadas pelo LNEG, cujos extratos são apresentados em grande detalhe no **Desenho 5** e cuja versão simplificada, elaborada em fase de Aditamento, consta do **Desenho A.2** (**Anexo K.2**). Da análise da carta verifica-se que a área é dominada por rochas metamórficas do tipo xistos e grauvaques e rochas metassedimentares, e assim

o contributo destas para as formas de relevo existentes. Genericamente, os xistos e grauvaques podem ocorrer em sequências alternadas, o que indica alterações nas condições de deposição sedimentar e /ou atividade tectónica que afetaram a área. A associação destas litologias pode conduzir à formação de dobras e falhas na paisagem, especialmente em áreas com atividade tectónica intensa, e a morfologias frequentemente marcadas por vales profundos e encostas íngremes, com padrão de drenagem dendrítico, uma vez que ocorrem fenómenos de erosão diferencial das rochas. Já os granitos presentes na área de estudo, seja por efeitos da tectónica, seja por efeitos de erosão da carga sobrejacente, superior, vão ascendendo na crusta e, quando afloram, evidenciam o seu sistema de fracturação. A fracturação existente na área condiciona a rede de drenagem a percorrer os vales encaixados, com orientações preferenciais com as da fracturação dominante que corresponde a NE-SW, tal como na Ribeira da Pampilhosa. Porém, outras direções, podem ser identificadas como WNW-ESSE e NW-SE, são outras direções, provavelmente associadas a compartimentação devido ao cavalgamento.

Esta análise permite compreender a forma como o substrato geológico e a tectónica são dois fatores que, em conjugação com o clima, originam as formas de relevo que podemos encontrar na região ou noutro qualquer local.

5.3.3 Geologia

O projeto em avaliação encontra-se implantado nas folhas 3, 4 e 6 da Carta Geológica de Portugal, à escala 1:200.000. Contudo, apenas as folhas 4 (LNEG, 2024) e 6 (LNEG, 2021) se encontram publicadas. Relativamente ao enquadramento na Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000, o projeto é abrangido por diversas folhas da carta geológica, publicadas e não publicadas. Das folhas publicadas inclui-se a folha 19-D Coimbra-Lousã (INETI, 2005; Ferreira, Marques e Sequeira, 2007), a folha 28-A Mação (IGM, 2000; Romão, 2006) e a folha 28-C Gavião (Zbyszewski, 1981; SGP, 1983).

Uma vez que não estão publicadas uma parte significativa das folhas da carta geológica à escala 1:50.000, a caracterização geológica-litológica irá integrar as folhas publicadas da carta geológica à escala 1:200.000 (folhas 4 e 6), e complementarmente, a carta geológica à escala 1:500.000 (folha Norte), nos troços não abrangidos pela carta 1:200.000.

Da consulta realizada às entidades, foi obtida resposta por parte do LNEG através do ofício n.º 00464, de 13-03-2024, que refere o seguinte sobre a geologia da área de estudo: "*A área em estudo, de acordo com os documentação enviada, está incluída nos mapas topográficos 197 (Oliveira do Bairro), 198 (Castelões), 208 (Anadia), 209 (Mortágua), 219 (Mealhada), 220 (Marmeleira), 221 (Tábua), 230 (Coimbra), 231 (Penacova), 232 (Arganil), 241 (Almalaguês), 242 (Vila Nova do Ceira), 243 (Góis), 251 (Miranda do Corvo), 252 (Lousã), 253 (Pampilhosa da Serra), 263 (Penela), 264 (Castanheira de Pêra), 265 (Portela do Fojo), 275 (Ansião), 276 (Figueiró dos Vinhos), 287 (Alvaiázere), 288 (Cernache do Bonjardim), 289 (Sertã), 299 (Rio de Couros), 300 (Ferreira do Zêzere), 301 (São João do Peso), 310 (Tomar), 311 (Olalhas), 312 (Amêndoa), 321 (Sardoal), 322 (Mação), 331 (Abrantes) e 332 (Ortiga), dos Serviços Cartográficos do Exército, à escala 1/25 000.*

Relativamente à cartografia geológica, a área de estudo está incluída nas folhas:

– Folha 16-D Anadia da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (não publicada);

– Folha 19-B Coimbra-Penacova da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (não publicada);

– Folha 19-D Coimbra-Lousã da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (editada em 2005);

– Folha 20-A Tábua da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (não publicada);

– Folha 20-C Góis da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (não publicada);

– Folha 23-B Figueiró dos Vinhos da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (não publicada);

– Folha 23-D Ferreira do Zêzere da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (não publicada);

– Folha 24-A Oleiros da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (não publicada);

– Folha 24-C Sertã da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (não publicada);

– Folha 27-B Tomar da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (editada em 2017);

– Folha 27-D Abrantes da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (editada em 1977);

– Folha 28-A Mação da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (editada em 2000);

– Folha 28-C Gavião da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (editada em 1983); (…)".

"Tendo em conta a vasta área em estudo, verifica-se a ocorrência de uma grande diversidade de unidades litoestratigráficas e litodérmicas, algumas delas com diferentes litologias. (…).".

Como anteriormente mencionado, o projeto abrange domínios em Terreno Ibérico (TI), na zona de transição entre a Zona Centro Ibérica (ZCI) e a Zona de Ossa Morena (ZOM), e ainda, marginalmente, em terrenos da Bacia Lusitaniana.

Segundo *Almeida et al.* (2000), a Zona Centro Ibérica *"(…)é caracterizada pela grande extensão que ocupam as rochas granitóides, seguidas pelos xistos afectados por graus de metamorfismo variável.*", em que ocorre uma discordância entre Quartzito Armoricano sobre o Complexo Xisto-Grauváquico (Grupo das Beiras ou Dúrico-Beirão). A Zona de Ossa-Morena é constituída por elevada diversidade litológica, incluindo rochas metamórficas, sequências vulcano-sedimentares e intrusões ígneas.

A Bacia Lusitaniana é uma bacia sedimentar mesocenozóica, preenchida por espessas sequências de sedimentos detríticos e carbonatados, predominantemente, calcários, margas, arenitos e argilas, cuja deposição ocorreu em contextos tectónicos extensivos, associado à abertura do Atlântico, e a processos sedimentares de deposição durante o Cenozóico.

.

Segundo o webAtlas do SNIAmb, as litologias dominantes no interior do corredor e na sua envolvente, corresponde, principalmente, a formações sedimentares e metamórficas. Na figura seguinte é possível verificar a variabilidade presente e a sua distribuição espacial (Figura 5.3).

- Formações sedimentares:
  - Aluviões (Holocénico)
  - Areias, calhaus rolados, arenitos pouco consolidados, argilas (Plio-Plistocénico)
  - Areias e cascalheiras (Plistocénico)
  - Arenitos e arenitos arcósicos (Cretácico)
  - Arenitos, calcários mais ou menos margosos, areias, cascalheiras, argilas (Mio-Plistocénico)
  - Calcários, calcários dolomíticos, calcários margosos, margas
  - Cascalheiras de planalto, arcoses de Beira Baixa, arenitos e calcários (Paleogénico-Miocénico)
  - Grés vermelhos (de Silves), conglomerador, margas, calcários geralmente dolomíticos
- Formações sedimentares e metamórficas:
  - Quartzitos
  - Conglomerados, xistos carbonosos, xistos argilosos
  - Rochas carbonatadas
  - Xistos argilosos, grauvaques e arenitos
  - Xistos, anfibolitos, micaxistos, grauvaques quartzitos, rochas carbonatadas, gnaisses
  - Xistos, grauvaques
  - Xistos, grauvaques (Complexo Xisto-grauváquico)
- Rochas eruptivas plutónicas:
  - Gabros
  - Granitos e rochas afins
  - Pórfiros graníticos
- Rochas eruptivas vulcânicas:
  - Microgranitos.

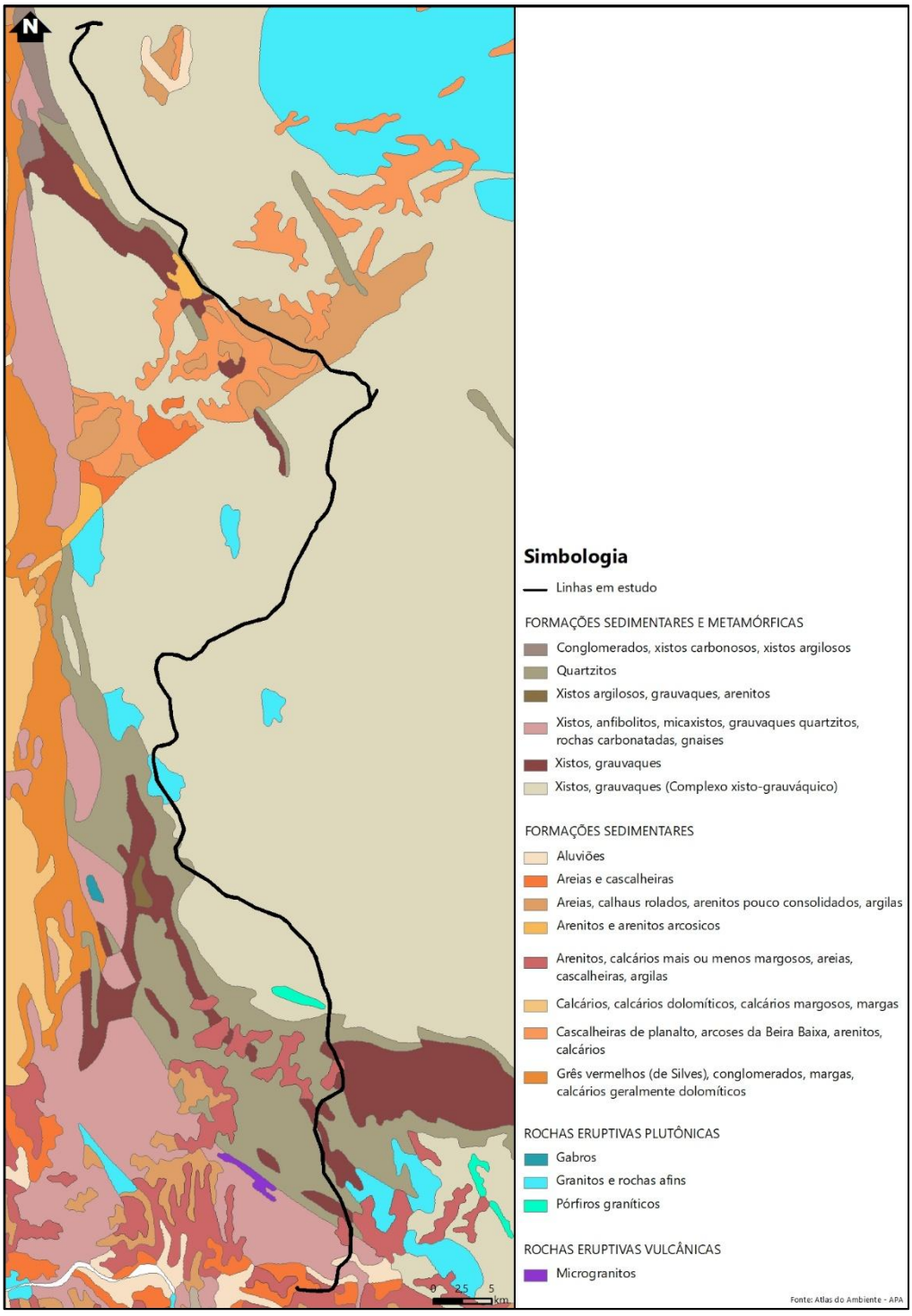


Figura 5.3 – Litologias dominantes presentes no corredor em estudo (APA - SNIAmb, https://sniamb.apambiente.pt/content/geo-visualizador).

No **Desenho 5** está representado o projeto sobre os extratos das cartas geológicas à escala 1:200.000 (folhas 4 e 6) e 1:500.000 (folhas Norte e Sul), publicadas pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG).

Como referido, em fase de Aditamento ao EIA, elaborou-se um novo Desenho, que procurou apresentar uma legenda única e tornar mais simples a leitura da geologia da área de estudo, que corresponde ao **Desenho A.2** (**Anexo K**).

Devido à ausência de notícias explicativas e cartas publicadas com maior detalhe na área de implantação do projeto, a análise das unidades litostratigráfica será dividida do seguinte modo:

1. Troços do corredor documentados pela carta geológica 1:200.000;
2. Troços do corredor documentados por outras cartas geológicas (1:500.000).

A geologia abordada teve em conta a cartografia geológica publicada pelo LNEG em mapas a várias escalas, o que se pode revelar de difícil leitura. Assim, a solução técnica adotada, compreende a manutenção das figuras geológicas conforme os mapas, contudo, correlacionando as unidades cartográficas à escalas 1:200 000 e 1:500 000, numa única e uniformizada legenda, assegurando consistência técnica da informação apresentada e o respeito pelos limites das cartografia existente. É de ressalvar que a listagem de litologias abaixo apresentada corresponde a cada uma das formações intersetadas pelo projeto.

5.3.3.1 Troços do corredor documentados pela carta geológica 1:200.000

As unidades litostratigráficas identificadas e atravessado pelos troços do corredor em estudo, em que existe folha publicada da carta geológica à escala 1:200.000, são as seguintes:

Tabela 5.2 – Unidades litostratigráficas atravessadas pelo corredor em estudo

Folha da Carta Geológica	Unidades Atravessadas
Folha 4	**CICLO ALPINO** **Bacia do Mondego** (setor nordeste) CENOZOICO Quaternário (Plio-Pleistocénico): • **N^2_{SQ} - Formação de Santa Quitéria**: cascalheiras heterométricas, de cor ocre com grandes blocos de quartzito; de leque aluvial com baixo declive exorreico. Neogénico (Miocénico-Pliocénico): • **N^1_{CT} - Formação de Campelo e Telhada** indif.: cascalheiras de clastos metagrauvaques/ filito e areno-lutitos distais, de cor castanha-verde ou vermelha; leque aluvial de alto declive e endorreico. Paleogénico-Neogénico (Eocénico - Miocénico): • **EN_{BA} – Grupo de Beira Alta**: arcoses, por vezes conglomeráticas, de cor verde esbranquiçada a alaranjada, de génese fluvial. **CICLO VARISCO** **Setor Beiras** PALEOZOICO Silúrico:

Folha da Carta Geológica	Unidades Atravessadas
	• **S_{VU} – Formação de Vale da Ursa:** quartzitos cinzentos bandados, por vezes com pirite; Ordovício superior: • **O_{CC} – Formação de Casal Carvalhal:** metassiltitos maciço com clastos esparsos (diamictitos/ "pelitos" com fragmentos"); Ordovícico médio-superior: • **O_{CSL} – Grupo de Cácemes e Sanguinheira, Formação de Ribeira da Laje e Formação Porto de Santa Ana** indif.: alternância de metapelitos, metarenitos e metassiltitos; metapelitos com níveis nodulares; ocorrência de ferro oolítico, tufitos e basaltos; Ordovício inferior (Quartzito Armoricano): • **O_{SB} – Formação de Serra do Brejo:** quartzitos claros em bancadas decimétricas a métricas, geralmente com intercalações avermelhadas; • **O_{SG} – Formação Serra Gorda:** quartzitos e metapelitos em bancadas decimétricas, geralmente de cor avermelhada; metaconglomerados; **Discordância** **Grupo Beiras - Subgrupo Lousã – Setor Coimbra Sul-Envendos** • **NP_{CO} - Formação Colmeal**: alternância de quartzitos, quartzovaques, arenitos e xistos argilosos; • **NP_{PV} – Formação Boque**: membro Ponte Velha: metapelitos (xistos argilosos) laminados, com intercalações de metassiltitos; intercalações decimétricas a métricas de metagrauvaques; • **NP_{Ca} – Formação Caneiro***: predominância de metagrauvaques, por vezes espessos, com escassas intercalações de metapelitos e metassiltitos.
Folha 6	**CICLO ALPINO** **Bacia do Baixo Tejo** (setor intermédio) CENOZOICO Quaternário (Pleistocénico-Holocénico): • **Q^1_f – Depósitos de terraços fluviais**. Quaternário (Pleistocénico): • **Q^1_{VR} - Conglomerado de Vila de Rei:** conglomerados grosseiros com matriz arenolutítica. Neogénico (Miocénico-Pliocénico); • **N^1_{RM} – Conglomerado de Rio de Moinhos:** conglomerados, arenitos e lutitos. Neogénico (Miocénico): • **N^1_{AT} – Formações de Alcoentre e Tomar**, **indiferenciadas**: arenitos, lutitos e conglomerados; Paleogénico: • **E_M – Formações de Monsanto**: conglomerados, arenitos e lutitos, frequentemente calichificados.

Folha da Carta Geológica	Unidades Atravessadas
	CICLO VARISCO **Zona Centro Ibérica – Bordo SW da ZCI (Setor Beiras)** PALEOZOICO Silúrico: • **S_{ACL} – Formação de Aboboreira, Castelo e Chão de Lopes, indiferenciadas:** xistos carbonosos piritizados, fossilíferos e com nódulos fosfatados; alternâncias de metassiltitos e de xistos laminados; • **S_{VU} – Formação de Vale de Ursa:** quartzitos cinzentos bandados, por vezes com pirite; Ordovício superior: • **O_{CC} – Formação de Casal Carvalhal:** metadiamictitos intercalados de barras de quartzitos e de xistos micáceos; Ordovícico médio-superior: • **O_{CSL} – Grupo de Cácemes e Sanguinheira e Formação de Ribeira da Laje, indiferenciados**: xistos, metarenitos e quartzitos; ocorrência de níveis com ferro oolítico; Ordovício inferior (Quartzito Armoricano): • **O_{SB} – Formação de Serra do Brejo:** quartzitos com intercalações de metassiltitos quartzosos para o topo: por vezes, metaconglomerados na base; **Discordância** **Grupo Beiras - Subgrupo Lousã – Setor Coimbra Sul-Envendos** CICLO CADOMIANO NEOPROTERÓZOICO • **NP_{Pa} – Unidade de Padrão-Silveira**: metagrauvaques grosseiros e metapelitos laminados, com alguns metassiltitos; • **NP_{PV} – Formação Boque**: membro Ponte Velha: metapelitos (xistos argilosos) laminados, com intercalações de metassiltitos; intercalações decimétricas a métricas de metagrauvaques; **ZONA DE OSSA-MORENA** **Zona de Cisalhamento Tomar-Badajoz-Córdova** CICLO CADOMIANO NEOPROTERÓZOICO • **ρ^{II}_0 – Anfibolitos e gnaisses anfibólicos** (Pouchão: 544 ± 2 Ma); • **γ^{II}_0 – Ortognaisses e migmatitos** (Ortognaisses e de Mouriscas: 569-548 Ma).

Complementarmente, efetua-se o enquadramento dos elementos do projeto nas unidades atravessadas, de acordo com os extratos da carta geológica de Portugal Continental, folhas 4 e 6, à escala 1:200.000 (ver **Desenho 5**).

Tabela 5.3 – Unidades litostratigráficas atravessadas pelos elementos do projeto e Área de estudo, extrato da Carta Geológica à escala 1:200.000

Elementos do projeto	Unidades atravessadas
Apoios Linha elétricas (a construir e existentes, a modificar)	**Folha 4** • **N^2_{SQ} - Formação de Santa Quitéria**: • **N^1_{CT} - Formação de Campelo e Telhada** indif.: • **EN_{BA} – Grupo de Beira Alta** • **S_{VU} – Formação de Vale da Ursa:** • **O_{CC} – Formação de Casal Carvalhal:** • **O_{CSL} – Grupo de Cácemes e Sanguinheira, Formação de Ribeira da Laje e Formação Porto de Santa Ana** indif • **O_{SB} – Formação de Serra do Brejo** • **O_{SG} – Formação Serra Gorda** • **NP_{CO} - Formação Colmeal** Apoios 116 (LPNL.TBA, linha existente a modificar) + Área de assemblagens (temporária e permanente, a manter) • **NP_{PV} – Formação Boque** Apoios 112, 114, 115 (LPNL.TBA, linha existente a modificar) + Área de assemblagens (temporária e permanente, a manter) Apoios 112A e 113 (LPNL.TBA, linha existente a modificar + Área de assemblagens (temporária e permanente, a construir) Apoios 113 (LPNL.TBA1/LPNL.TBA2, a desmontar) Apoios 65/65 a 71/71; 204/2024 a 251/251 (LABT.BA/ LABT.PI, linha a construir) + Área de assemblagens (temporária e permanente, a construir) • **NP_{Ca} – Formação Caneiro***: Apoios 72/72 a 89/89; 188/188 a 203/203; 252/252 e 253/253 (LABT.BA/ LABT.PI) + Área de assemblagens (temporária e permanente, (temporária e permanente, a construir) **Folha 6** • **Q^1_f – Depósitos de terraços fluviais** Apoios 1/1 a 4/4; 6/6; 7/7; 12/12 a 14/14; 16/16 a 19/19; P461/P471 (LABT.BA/ LABT.PI, linha a construir) + Área de assemblagens (temporária e permanente, a construir) • **Q^1_{VR} - Conglomerado de Vila de Rei** Apoios 54/54 a 56/56 (LABT.BA/ LABT.PI, linha a construir) + Área de assemblagens (temporária e permanente, a construir) • **N^1_{RM} – Conglomerado de Rio de Moinhos** Apoios 5/5; 8/8 e 11/11 (LABT.BA/ LABT.PI, linha a construir) + Área de assemblagens (temporária e permanente, a construir) • **N^1_{AT} – Formações de Alcoentre e Tomar, indiferenciadas**

Elementos do projeto	Unidades atravessadas
	Apoios 5/5; 8/8 e 11/11 (LABT.BA/ LABT.PI, linha a construir) + Área de assemblagens (temporária e permanente, a construir) • **E_M – Formações de Monsanto** • **S_{ACL} – Formação de Aboboreira, Castelo e Chão de Lopes, indiferenciadas** Apoios 39/39 e 53/53 (LABT.BA/ LABT.PI, linha a construir) + Área de assemblagens (temporária e permanente, a construir) • **S_{VU} – Formação de Vale de Ursa** Apoios 37/37; 38/38; 40/40; 44/44; 57/57 e 59/59 (LABT.BA/ LABT.PI, linha a construir) + Área de assemblagens (temporária e permanente, a construir)) • **O_{CC} – Formação de Casal Carvalhal** Apoios 31/31 a 36/36; 41/41 a 44/44; 47/47; 48/48; 50/50; 51/51 e 58/58 (LABT.BA/ LABT.PI, linha a construir) + Área de assemblagens (temporária e permanente, a construir) • **O_{CSL} – Grupo de Cácemes e Sanguinheira e Formação de Ribeira da Laje, indiferenciados** Apoios 21/21; 22/22; 29/29; 30/30; 45/45; 46/46; 49/49; 52/52; 60/60 a 62/62 (LABT.BA/ LABT.PI, linha a construir) + Área de assemblagens (temporária e permanente, a construir) • **O_{SB} – Formação de Serra do Brejo** Apoios 23/23; 27/27; 28/28 e 63/63 (LABT.BA/ LABT.PI, linha a construir) + Área de assemblagens (temporária e permanente, a construir) • **NP_{Pa} – Unidade de Padrão-Silveira** Apoio 24/24 e 26/26 (LABT.BA/ LABT.PI, linha a construir) + Área de assemblagens (temporária e permanente, a construir) • **NP_{PV} – Formação Boque** • **ρ^{II}_0 – Anfibolitos e gnaisses anfibólicos** • **γ^{II}_0 – Ortognaisses e migmatitos** Apoio 15/15 (LABT.BA/ LABT.PI, linha a construir) + Área de assemblagens (temporária e permanente, a construir).

5.3.3.2 Troços do corredor documentados pela carta geológica 1:500.000

As unidades litostratigráficas identificadas e atravessadas pelos troços do corredor em estudo que não correspondem à carta geológica à escala 1:200.000, correspondem à atravessamento na carta geológica à escala 1:500.000 (folhas Norte e Sul), tal como apresentado seguidamente.

Tabela 5.4 – Unidades litostratigráficas atravessadas pelo corredor em estudo

Carta Geológica	Unidades Atravessadas
Folha Norte	**ÁREA EMERSA** Orla Ocidental Região Minho, Trás-os-Montes, Beira alta e Beira Litoral Terciário - Miocénico: • **M_F – Conglomerados de Folques e lutitos de Vidoal**; Terciário – Eocénico – Oligocénico: • **ϕ_N – Arcoses de Coja, Nave de Haver e Longroiva**; Cretácico inferior a superior: • **C^1_G – Grés do Buçaco**; Super Grupo do Douro-Beiras (Complexo Xisto-Grauváquico) – Grupo Beiras Câmbrico inferior a médio: • **C_{BR} – Formação de Rosmaninhal:** turbiditos finos e conglomerados.
Folha Sul	**ÁREA EMERSA** Orla Ocidental Zona Centro Ibérica - Bordo Sudoeste (SW) Ordovícico: • **O_{Ca} – Grupo de Cácemes:** xistos ardosíferos, siltitos e arenitos; • **O_{QA} – Formação do Quartzito Armoricano:** quartzitos, conglomerados e xistos; Super Grupo do Douro-Beiras (Complexo Xisto-Grauváquico) – Grupo Beiras Câmbrico inferior a médio: • **C_{BP} – Formação de Perais**: turbiditos; **ROCHAS MAGMÁTICAS INTRUSIVAS** Zona Centro Ibérica - Granitóides de duas micas com restitos Orogénicas Sintectónicas (ante-hercínicas) – Câmbrico: • γ^Z_C – Ortognaisses, às vezes ocelados;

Complementarmente, efetua-se o enquadramento dos elementos do projeto nas unidades atravessadas, de acordo com o extrato da folha Norte da Carta Geológica de Portugal Continental, à escala 1:500.000 (ver **Desenho 5**).

Tabela 5.5 – Unidades litostratigráficas atravessadas pelos elementos do projeto, extrato da Carta Geológica à escala 1:500.000

Elementos do projeto	Unidades atravessadas
Apoios Linha elétricas (a construir e existentes, a modificar)	**Folha Norte** • **M_F – Conglomerados de Folques e lutitos de Vidoal** Apoios 264/264 a 268/268 (LABT.BA/ LABT.PI, linha a construir) + Área de assemblagens (temporária e permanente, a construir) • **ϕ_N – Arcoses de Coja, Nave de Haver e Longroiva**

Elementos do projeto	Unidades atravessadas
	Apoio 269/269 (LABT.BA/ LABT.PI, linha a construir) + Área de assemblagens (temporária e permanente, a construir) • **C^1_G – Grés do Buçaco** Apoios 270/270 a 271/271; 280/280 a 283/283; 285/285 (LABT.BA/ LABT.PI, linha a construir) + Área de assemblagens (temporária e permanente, a construir • **C_{BR} – Formação de Rosmaninhal**. Apoios 272/272 a 275/275; 284/284; 293/293 a 345/345; 346/114; 346/111; 112; 113 (LABT.BA/ LABT.PI, linha a construir); 347/115 e 347/110 (existentes, a manter); 112/111; 113/112; 114/113; 115/114 (existentes, a desmontar) + Área de assemblagens (temporária e permanente, a construir) **Folha Sul** • **O_{Ca} – Grupo de Cácemes** Apoios 108/108 a 110/110 (LABT.BA/ LABT.PI, linha a construir) + Área de assemblagens (temporária e permanente, a construir) • **O_{QA} – Formação do Quartzito Armoricano** Apoios 106/106 a 107/107; 111/111 a 114/114; 119/119 a 120/120; 127/127 a 129/129; 132/132; 276/276 a 278/278; 286/286 a 292/292 (LABT.BA/ LABT.PI, linha a construir) + Área de assemblagens (temporária e permanente, a construir) • **C_{BP} – Formação de Perais** Apoios 90/90 a 105/105; 115/115 a 118/118; 121/121 a 124/124; 133/133 a 187/187 (LABT.BA/ LABT.PI, linha a construir) + Área de assemblagens (temporária e permanente, a construir) • **γ^Z_C – Ortognaisses,** às vezes ocelados Apoios 125/125 a 126/126; 130/130 a 131/131 (LABT.BA/ LABT.PI, linha a construir) + Área de assemblagens (temporária e permanente, a construir).

5.3.3.3 Descrição geológica

Tendo em conta a informação anteriormente referida, apresenta-se em seguida, sumariamente, a descrição das unidades geológicas identificadas na área de estudo, tendo em conta a uniformização d definida segundo o **Desenho A.2 (Anexo K)** e tabela descritiva constante do **Anexo T**.

Na descrição das características das unidades litostratigráficas e litodémicas, que completa a cartografia geológica apresentada, constante do **Anexo T**, recorreu-se às notícias explicativas das cartas geológicas interessadas pelo projeto e ainda à bibliografia geológica publicada com relevo para as áreas de interesse. Citam-se as cartas geológicas e as notícias explicativas das folhas 19-D, 28-C e 28-A das cartas geológicas à escala 1/50 000, a carta da folha 27-B da carta-geológica à mesma escala e as referências bibliográficas de Dias *et al. (*Editors), 2013a e 2013b.

5.3.4 Recursos minerais

O conceito de recurso geológico tem vindo, progressivamente, a afirmar-se com o reconhecimento da importância que na vida económica das nações têm assumido certos produtos naturais que, sendo parte constituinte da crusta terrestre, não ocorrem generalizadamente, mas antes se concentram em ocorrências localizadas, determinadas pelo condicionalismo geológico do território.

Desde 16 de Março de 1990 que o regime jurídico geral da revelação e aproveitamento dos recursos geológicos está sujeito à disciplina imposta pelo Decreto-Lei n.º 90/90. Este diploma legal integra no domínio público do Estado os recursos geológicos seguintes: depósitos minerais, as minas – Decreto-Lei n.º 88/90, recursos hidrominerais, as águas minerais naturais e minero-industriais – Decreto-Lei n.º 86/90 e Decreto-Lei n.º 85/90 e os recursos geotérmicos – Decreto-Lei n.º 87/90.

Não se integram no domínio público do Estado, podendo ser objeto de propriedade privada, as massas minerais (pedreiras, barreiros, areeiros e saibreiras) cuja atividade é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 270/2001 de 6 de outubro, alterado e retificado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de outubro.

Também não se integram no domínio público do Estado as águas de nascente cuja atividade é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 84/90 de 16 de março.

A exploração dos recursos geológicos de Portugal foi alvo de uma intervenção legislativa de fundo com a publicação da Resolução do Conselho de Ministros nº 78/2012, de 11 de setembro, que aprovou a Estratégia Nacional para os Recursos Geológicos – Recursos Minerais (ENRG).

Os recursos minerais que não pertencem ao grupo das substâncias concessionáveis e que constituem as "massas minerais", conforme definido no Decreto-Lei n.º 90/90, são as argilas comuns, as rochas industriais e ornamentais e as areias e saibros.

Existem potencialidades económicas extremamente importantes na exploração de massas minerais, tratando-se de um sector de atividade económica que se encontra a montante da cadeia de valor de outros sectores económicos tais como o da construção de obras públicas, construção civil, diversos sectores industriais tais como o sector cerâmico, o vidreiro, etc.

Os recursos minerais que pertencem ao grupo das substâncias concessionáveis constituem os "depósitos minerais", conforme definido no Decreto-Lei n.º 90/90.

Os depósitos minerais são definidos, como todas as ocorrências minerais de elevado interesse económico, devido à sua raridade, alto valor específico ou importância na aplicação em processos industriais. Podem ocorrer em território nacional e nos fundos marinhos da zona económica exclusiva. Inserem-se nesta categoria substâncias minerais utilizáveis na obtenção de metais (ouro, prata, cobre, etc.), substâncias radioativas, carvões, pirites, fosfatos, talco, caulino, diatomito e quartzo, bem como pedras preciosas e semipreciosas.

Os depósitos minerais subdividem-se em dois grandes grupos, o dos Recursos Minerais Metálicos, que inclui os Metais Preciosos (Au, Ag, etc.) e os Metais Base (Cu, Pb, Zn, Sn, W, etc.), e o dos Recursos Minerais Não Metálicos (Lítio, Feldspatos, Caulino, etc.).

Para a identificação e inventariação de ocorrência de depósitos minerais, foi consultada a DGEG, o LNEG e a EDM (Empresa de Desenvolvimento Mineiro). A consulta à EDM resulta desta se tratar da

concessionária do exercício de atividade de recuperação de antigas áreas mineiras, nos termos do Decreto-Lei n.º 198-a/2001, de 6 de julho.

Segundo a informação disponibilizada pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) no seu website, não existe sobreposição do corredor com recursos geológicos e energéticos.

Porém, é de destacar ainda, que na envolvente do corredor, a menos de 500 m de distância do mesmo, os elementos abaixo referidos:

- Central eólica Malhadas, subparque Malhadas-Góis (processo n.º 299), licenciada;
- Central hídrica Penacova, do tipo mini-hídrica (processo n.º 313), licenciada.

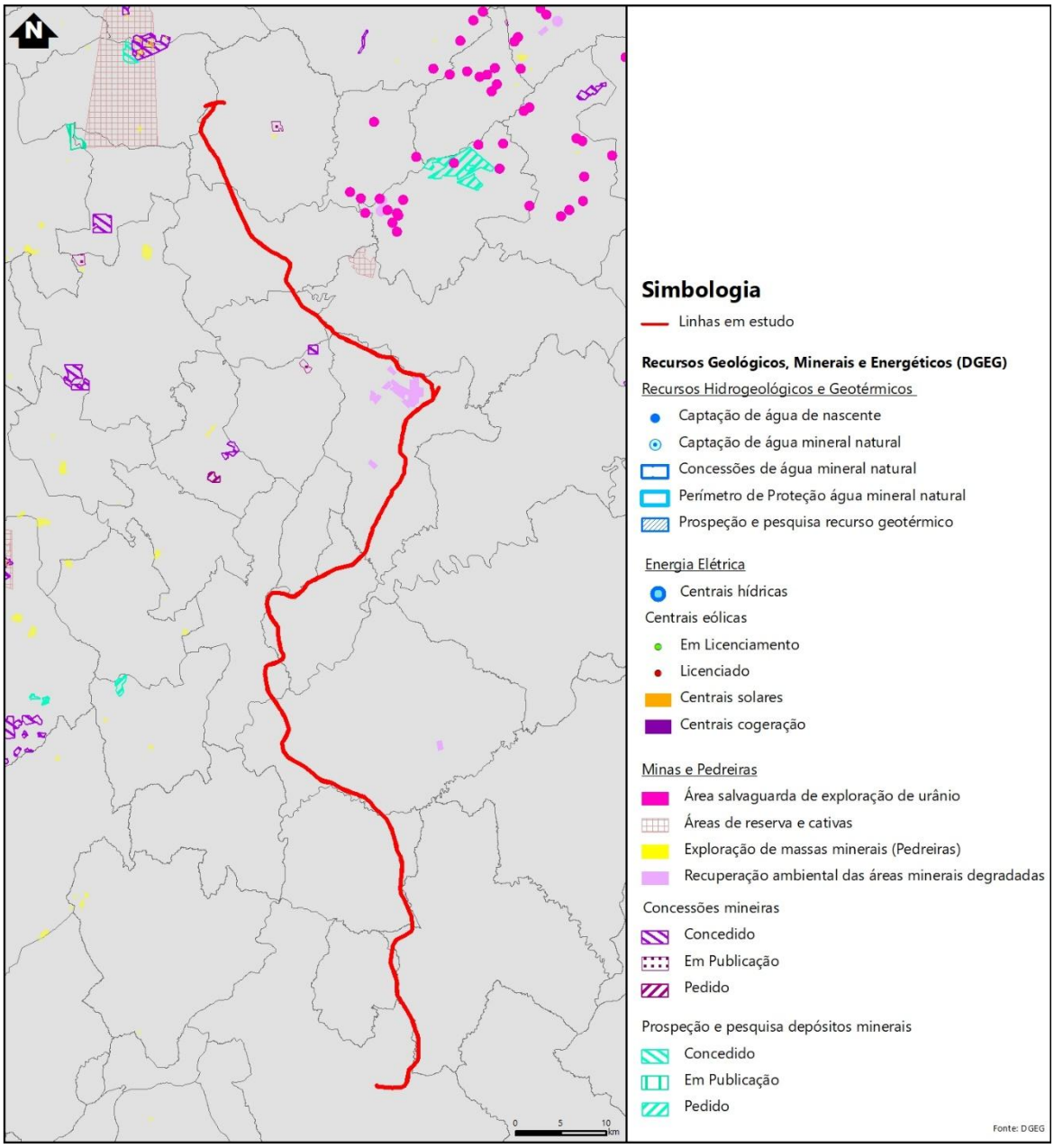


Figura 5.4 - Localização dos recursos geológicos e energéticos identificados pela DGEG (consultado a 22/07/2025).

Complementarmente, de acordo com a informação disponibilizada pelo LNEG no seu website, e a informação obtida no seu *website*, o corredor em estudo atravessa as áreas potenciais para minérios de urânio (U), de caulino e areia especial (de Mirando do Corvo – Vila Nova de Poiares e de Mealhada-Águeda), a área de ouro (Ag, Sb) da Faixa Blastomilonítica, a área de "Coimbra-São Pedro do Sul", associada a urânio e a Faixa Góis-Segura, associada a tungsténio (Sn, Li, Au).

Na área de implantação do projeto foram identificadas 3 ocorrências minerais, dos quais se distinguem minerais metálicos como ouro e prata, sem concessões mineiras associadas.

Na informação constante do ofício do LNEG é referido que "*são atravessadas diversas áreas potenciais em recursos minerais com relevante interesse económico, designadamente em areias comuns, argilas, calcários e minérios de volfrâmio, estanho, lítio e outo e antimónio.*

Para além das áreas potenciais referidas, ao longo da extensa área abrangida pelo estudo conhece-se um conjunto de 37 ocorrências de recursos minerais do domínio público (minas), nomeadamente de Au/Ag (12), Fe/Mn (8), Sn/W (6), Carvão (4), U (3), Pb (3) e As (1), que se encontram atualmente abandonadas.

São também conhecidas 39 ocorrências de recursos minerais do domínio privado (pedreiras), nomeadamente de argilas comuns (27), areias e saibros (4), calcários (4), xistos e grauvaques (2), granitos (1) e quartzitos (1).

Em complemento a esta informação, são fornecidas "shapefiles" das áreas potenciais referidas, das 37 ocorrências minerais do domínio público e das 58 antigas concessões mineiras que lhes estiveram associadas. Do mesmo modo, fornecem-se "shapefiles" relativas às 39 ocorrências de minerais do domínio privado.

(…) A informação atualizada respeitante a servidões de administrativas de âmbito mineiro (concessões minerais/exploração mineiras e de águas, áreas de reserva, áreas cativas, áreas pedidas ou concedidas para prospeção e pesquisa de recursos minerais, pedreiras licenciadas, etc.) deve ser solicitada à DGEG.".

A este respeito, é de notar que, no que se refere a concessões mineiras, a informação constante do registo histórico do LNEG não coincide com a situação em vigor, cuja informação oficial é disponibilizada pela DGEG.

Adicionalmente, segundo o SIORMINP - Sistema de Informação de Ocorrências e Recursos Minerais Portugueses[3], o corredor regista, no seu interior, três ocorrências minerais, descritas na tabela seguinte, tal como referido anteriormente.

[3] Fonte: LNEG - SIORMINP https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/siorminp/#!/

Tabela 5.6 – Caracterização dos Depósitos Minerais presentes na área de implantação do projeto

Caracterização	Depósito mineral		
Nome	***Vieiro*** Código: 819Au[4]	***Roda Fundeira*** Código: 31Au[5]	***Faixa Auro-argentífera da Escádia Grande*** Código: 824AuAg[6]
Categoria	Mineral	Mineral não-económica	Mineral
Tipo	Livre	- Ocorrências de Ouro - Filonianas e stockwerks em sequências turbidíticas, Precâmbricas e/ou Câmbricas	- Ocorrências de Ouro - Filonianas e stockwerks em sequências turbidíticas, Precâmbricas e/ou Câmbricas; - Ocorrências de Ouro - Disseminadas em rochas hospedeiras e filonianas, em zonas de Cisalhamento; - Ocorrências de Antimónio - Filonianas e stockwerks em metassedimentos Precâmbricos e/ ou Câmbricos
Génese	Epigenética, hidrotermal. Paragénese As-Au.	Epigenética, hidrotermal. Ligada a granitos. Paragénese Au-As-Ag.	Epigenética, hidrotermal e de remobilização metamórfica. Paragéneses: As-Au-Ag; As-Au-Ag (Pb-Zn); Sb-Au.
Descrição Geológica	Filão de quartzo sub-horizontal com 0,10 m de possança e instalado em zona de cisalhamento activa D1/D4 hercínica. O S.F.M. colheu uma única amostra que revelou teores de 28,7 g/t em ouro e 6,3 g/t em prata.	Filão de quartzo (D1/D3).	Esta faixa ocupa cisalhamento esquerdo, orientado NW-SE e subparalelo ao cisalhamento do Porto - Tomar - Cordova e compreende 2 sectores: Escádia Grande - Seixo com filões quartzosos dispostos ao longo da charneira de sinforma secundário (30Au e 31 Au); Fonte Limpa com zona de alteração metamórfica em que ouro e sulfuretos estão disseminados em xistos (33Au) e filão quartzoso (826SbAu) em charneira de antiforma secundário.
Geologia Local	Bloco tectónico compreendido entre as falhas de Piães e da Cabreira, onde ocorrem rochas do Complexo Xisto-grauváquico.	Unidades turbidíticas do Proterozóico superior - Câmbrico, dentro da zona de cisalhamento Porto-Tomar (D1/D3).	Complexo Xisto-grauváquico
Geologia Regional	Complexo xisto-grauváquico, câmbrico	Complexo Xisto-grauváquico, ante-Ordovícico	Câmbrico
Mineralizações Principais	---	Ouro	Prata
Mineralizações Secundárias	---	Arsenopirite (mispíquel), Pirite,	Pirite

[4] Fonte: LNEG (http://geoportal.lneg.pt) – Ficha de Ocorrência Mineral (Autores: Dr. Parra, Eng. Dias, M. (2000a).

[5] Fonte: LNEG (http://geoportal.lneg.pt) – Ficha de Ocorrência Mineral (Autores: Dr. Parra, A., Drª Neto, I. (1998)

[6] Fonte: LNEG (http://geoportal.lneg.pt) – Ficha de Ocorrência Mineral (Autores: Dr. Parra, A., Eng. Dias, M. (2000b).

Caracterização	Depósito mineral		
		Blenda, Galena, Calcopirite	
Distribuições	---	Disseminada	Disseminada
Gangas	---	Filões	Estratiforme
Rochas Encaixantes	---	Xistos, grauvaques	Quartzo
Concessões	---	---	1999, 337

Na figura seguinte, é possível visualizar todas as ocorrências minerais presentes no corredor e na envolvente do mesmo.

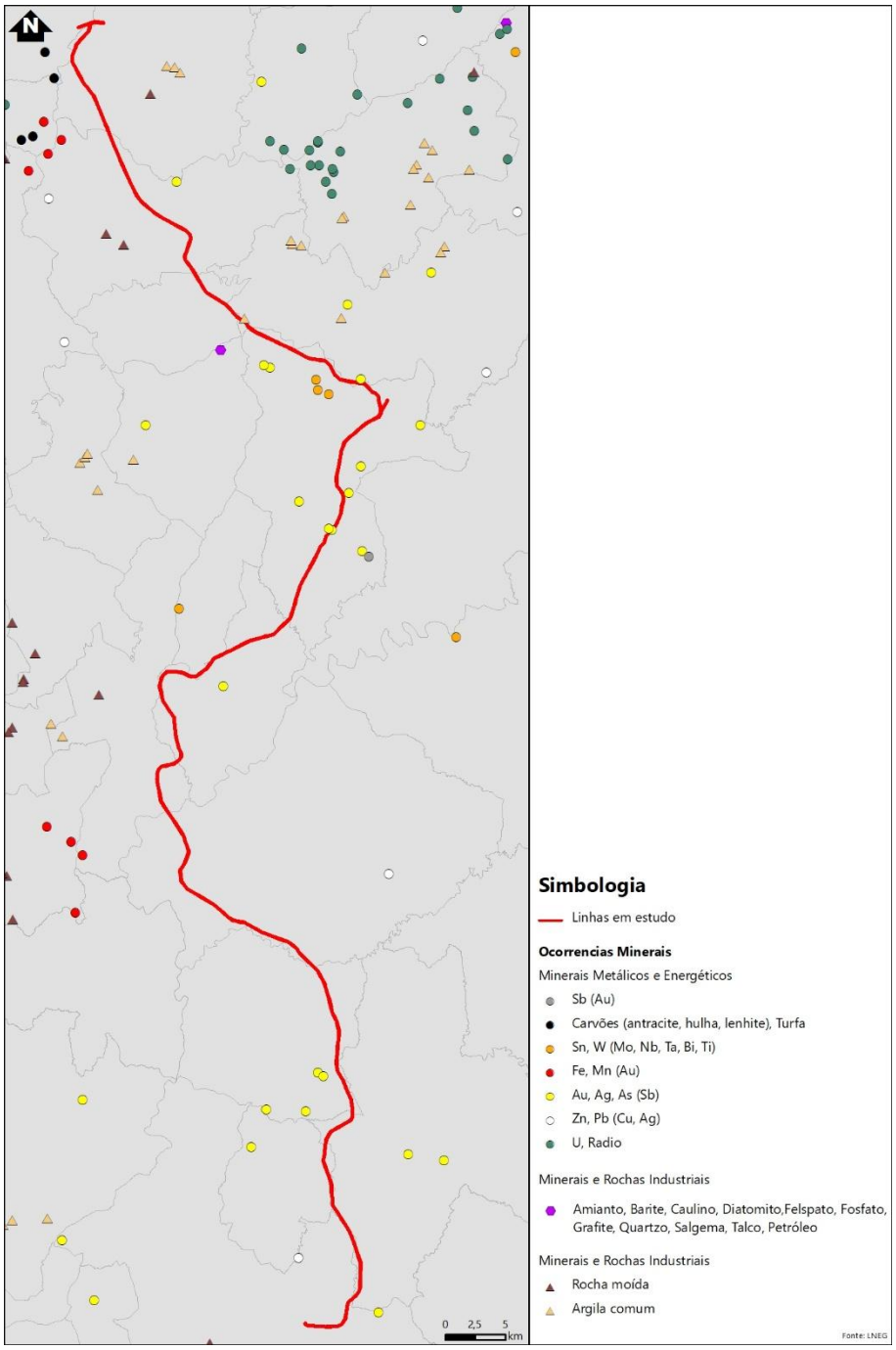


Figura 5.5 – Localização dos recursos minerais identificados pelo LNEG (consultado a 22/07/2025)

5.3.5 Locais de Interesse Geológico – Património Geológico

O dinamismo do planeta resulta na ocorrência de uma grande variedade de elementos geológicos, tais como, minerais, fósseis, rochas, morfologias, etc., cujo conjunto é habitualmente designado como geodiversidade.

A geodiversidade possui um enorme valor científico e pedagógico, visto que nos permite compreender melhor o funcionamento do nosso planeta. Ao longo do tempo, o conhecimento que os geocientistas

vão acumulando, quando identificam, inventariam e estudam locais onde os fenómenos geológicos se encontram bem preservados, permite-lhes promover estudos que contribuem de forma inequívoca para o progresso das Ciências da Terra, permitindo a sua aplicação na melhoria das condições de vida das populações das áreas envolventes.

Os locais, onde os fenómenos geológicos se encontram representados de forma notável, são designados por geossítios.

A inventariação de geossítios existentes em Portugal ocorreu entre 2007 e 2010, num projeto coordenado pela Universidade do Minho, mas que contou com a colaboração de outras universidades e instituições que, de alguma forma, estão ligadas às Ciências da Terra. Este trabalho resultou na inventariação de 350 geossítios que, entre outras particularidades, são locais que podem apresentar, associado ao seu elevado valor científico, um elevado valor pedagógico ou um alto valor estético (www.progeo.pt).

Para a identificação de sítios geológicos consultaram-se quatro fontes distintas:

- Geoportal do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), disponível em http://geoportal.lneg.pt;
- Inventário nacional do património geológico, disponível em http://geossitios.progeo.pt;
- Geocatálogo do ICNF, disponível em https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html;
- Roteiro das Minas e Pontos de Interesse Mineiro e Geológico de Portugal, promovido pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) e a Empresa de Desenvolvimento Mineiro (EDM), disponível em https://roteirodasminas.dgeg.gov.pt/.

Segundo o inventário nacional do património geológico, integrante do Sistema de Informação do Património Natural e o Cadastro Nacional dos Valores Naturais Classificados, da responsabilidade do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), conforme prevê o Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho. No corredor não se identificou interseção com a Rede Global de Geoparques da UNESCO, nem com geossítios classificados como área protegida de âmbito nacional na tipologia Monumento Natural.

Relativamente ao inventário nacional do património geológico da PROGEO, um protocolo estabelecido entre o ICNF, I.P. e a Universidade do Minho, entre 2007 e 2011, abrangendo o território continental e os arquipélagos da Madeira e Açores, não foram identificados geossítios no interior do corredor, nem na sua envolvente mais próxima.

Da consulta do Inventário de Sítios com Interesse Geológico disponibilizado pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), não há a registar qualquer geossítio a intersetar o projeto em estudo.

No que diz respeito à consulta realizada ao website do Roteiro de Minas e Pontos de Interesse Mineiro e Geológico de Portugal, não se verificou a presença de quaisquer geossítios ou sítios de interesse geológico sobreposto ao corredor, nem na sua envolvente imediata.

Assim se conclui que não existe afetação de geossítios, áreas de património geológico ou geoparques. Contudo, ressalva-se que o geossítio mais próximo do corredor, localiza-se a cerca de 140m do mesmo, perto do local Arroça, porém, sem afetação. Na figura seguinte são apresentados os geossítios na envolvente da área de estudo.

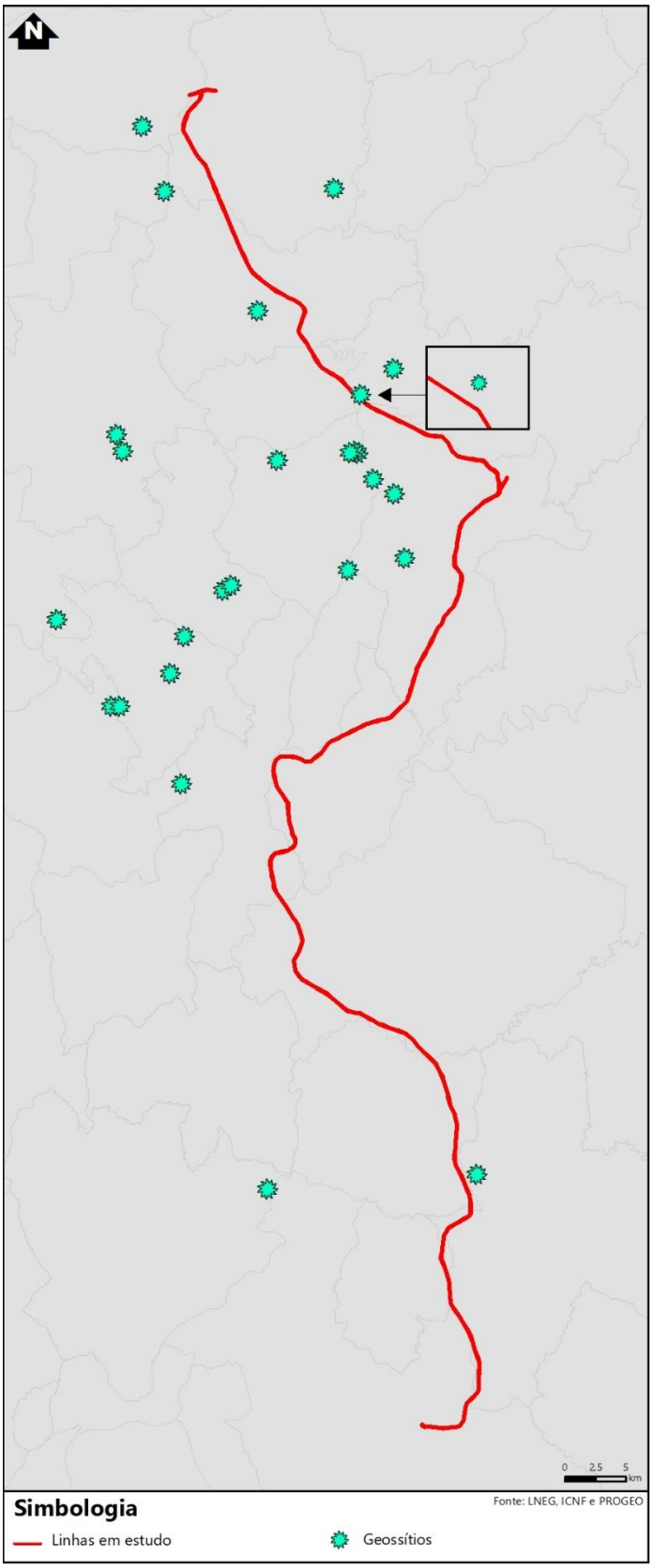


Figura 5.6 – Geossítios na envolvente da área de implantação do projeto

5.3.6 Tectónica/ Neotectónica, Sismicidade

Ao longo do traçado considerado, podem se identificadas diversas estruturas tectónicas de deformação dúctil e frágil que apresentam expressão cartográfica. Analisando a área de estudo de sul para norte, descrevem-se as seguintes estruturas, de acordo com o **Desenho A.2 – Anexo K.2 – Aditamento ao EIA**, as Cartas Geológicas e a Carta da Neotectónica de Portugal Continental.

Estruturas dúcteis

- Zona de Cisalhamento Tomar-Badajoz-Córdoba (ZCTBC)

  A ZCTBC apresenta um traçado NW-SE, rodando para NNW-SSE perto de Abrantes, com movimentação sinistrogira e estrutura em flor associada a um *fabric* S-L em regime transpressivo esquerdo, próxima ou no limite entre a ZOM e a ZCI. A sua geometria inclui flancos de vergência oposta mantém-se desde Abrantes até Espanha, e uma possível dobra em bainha à escala quilométrica, condicionada pela ZCPTFA ou ZCPCT, cuja extensão é debatida. (Moreira, 2012). Ao longo da faixa de cisalhamento observam-se ainda dobramentos e foliações associados a regimes dúcteis profundos. As rochas metamórficas existentes amostram foliação penetrativa (S1/S2) e lineações de estiramento associada às fases D1 e D2 da deformação varisca. (Moreira & Dais, 2022).

- Zona de Cisalhamento Porto-Tomar-Ferreira do Alentejo (ZCPTFA) ou Porto-Coimbra-Tomar (ZCPCT)

  A ZCPTFA ou ZCPCT é uma faixa tectónica ampla, de direção global NNW-SSE a N-S, estendendo-se desde a região do Porto até Ferreira do Alentejo. Em algumas zonas meridionais, encontra-se parcialmente coberta por depósitos terciários. Esta zona foi tradicionalmente considerada um prolongamento da Zona de Cisalhamento Tomar-Badajoz-Córdoba (ZCTBC), mas trabalhos posteriores distinguem estas duas zonas devido às suas diferentes cinemáticas. A Zona de Cisalhamento Porto-Tomar-Ferreira do Alentejo é caracterizada por cinemática dúctil a dúctil-frágil, tendo o setor Espinho-Albergaria-a-Velha um papel fulcral na compreensão da sua evolução, por apresentar intensa deformação dúctil associada à orogenia varisca. Alguns autores interpretam esta zona como limite ocidental entre a Zona de Ossa-Morena (ZOM) e a Zona Centro Ibérica (ZCI), enquanto outro a reinterpretam como uma falha transformante direita, que separa a ZCI de uma microplaca a oeste (Terreno Finisterra). A cinemática e o papel temporal da falha são também discutidos, com modelos que lhe atribuem atividade varisca tardia e outros que a consideram ativa durante grande parte do Paleozóico (Ribeiro *et al.,* 1979; Moreira, 2012; Dias *et al.*,,2013).

- Carreamento de Ortiga-Torrão

  Corresponde a uma estrutura de orientação geral WW-ESE, em que se sobrepõe litologias da ZOM sobre sucessões imbricadas da ZCI. A sua continuidade para ocidente é limitada pela ZCPTFA ou ZCPCT.

- Sinclinal Amêndoa-Carvoeiro

  Na ZCI destaca-se a presença do sinclinal Amêndoa-Carvoeiro, uma dobra sinclinal varisca de grande dimensão, apertas a isoclinal e localmente assimétrica, com plano axial subvertical a

moderadamente inclinado, eixo NW-SE e vergência fraca a moderada. Está associada a deformação dúctil compressiva varisca e condicionada pelo carreamento de Ortiga-Torrão, estando geometricamente relacionada com a Zona de Cisalhamento Porto-Tomar-Ferreira do Alentejo (Moreira 2012)

- Sinclinal do Buçaco-Bacia Carbonífera do Buçaco (BCB)

  Inserida no setor oriental da ZCPTFA ou ZCPCT, trunca o NW do sinclinal do Buçaco e apresenta tectónica compressiva associada Às fases finais da orogenia varisca. Alguns limites orientais da BAC são controlados por falhas normais em regime extensional, recortadas por falhas de desligamento esquerdo, e os contactos do sinclinal do Buçaco ocorrem por discordância angular, exceto nos cavalgamentos do Buçaco (região do Luso) e do Monte Redondo (região do Sul de Santa Cristina) com o terreno de Finisterra. A sucessão da BCB, encontra-se dobrada num sinclinal assimétrico de grande escala, com eixo subvertical NNW-SSE e sem evidência de vergência, em que o regime distensivo inicial inverteu para compressivo, evidenciado pelo dobramento e por cavalgamentos (Ferreira & Romão, 2025).

Estruturas frágeis

De um modo simplificado, na área de estudo identificam-se como estruturas frágeis, a Falha de Porto-Coimbra-Tomar (FPCT), a Falha de Penacova-Régua-Verín (FPRV), a Falha de Seia-Lousã (FSL) e a Falha da Cebola (FC), assim como famílias de fraturas/diáclases.

- A falha Porto-Coimbra-Tomar (FPCT), de orientação NNW-SSE a N-S, corresponde a falha transcorrente, resultado de reativação das zonas de cisalhamento Porto-Tomar-Ferreira do Alentejo (ZCPTFA ou ZCPCT) e de Tomar-Badajoz-Córdoba (ZCTBC). No caso de Porto-Tomar associada a falhas NNW-SSE a N-S, e no caso de Tomar-Badajoz, falhas NE-SW, com desenvolvimento de espelhos de falha, cataclasitos e brechas tectónicas (Dias *et al.,* 2013).
- A falha de Penacova-Régua-Verín (FPRV), é uma grande estrutura geológica com orientação NNE-SSW, integrada num sistema de falhas de desligamento esquerdo que afeta o NW da Península Ibérica, relacionado com o sistema Manteigas-Vilariça-Bragança. Estende-se por cerca de 200 km, desde sul de Penacova até norte de Chaves. A sua atividade neotectónica (reativação) é evidente por deslocamentos verticais significativos, visíveis na vertente oriental da Serra do Caramulo e em depressões tectónicas alinhadas (bacias de desligamento). No setor-Mortágua-Barreiro de Besteiros, a componente vertical dos movimentos pós-variscos aumenta progressivamente para SSW, desenvolvendo um alinhamento de escapas de falha que condicionam a vertente da serra. (Cabral,1995; Sequeira *et al.,* 1997).
- A falha de Seia-Lousã (FSL), uma estrutura complexa com orientação NE-SW, responsável pela elevação a norte da Serra da Estela através dos movimentos compressivos originados pela orogenia Alpina (falha normal), e que posteriormente, sofreu importante reativação no Cenozóico (Plio-Plistocénico), através de falhas de transferência NNE-SSW, que lhe conferiu componentes de cavalgamento ou transcorrência em alguns setores (Cabral, 1995; Sequeira *et al.,* 1997). As falhas normais pós-variscas, estão relacionadas a regimes extensivos mesozóicos, com orientações dominantes de WNW-ESSE e NW-SE, responsáveis pela

compartimentação crustal e formação de pressões e bacias locais (Ribeiro *et al.,* 1979; Dias *et al.*, 2013).

- Associados a fases compressivas tardias e por vezes exumação, sobretudo, nos Terrenos Finisterra, que cortam ou reutilizam os antigos contactos dúcteis (Ribeiro *et al.,* 1990), existem falhas inversas e cavalgamentos frágeis, tal como a falha da Cebola (FC), paralela à falha de Seia-Lousã, a sul da mesma, cuja direção é NNE-SSW a NE-SW, provavelmente tardi-hercínica, com forte componente vertical.
- E por último, as fraturas/diáclases tardias, em conjuntos de famílias com orientação N-S, NE-SW, NW-SE, que controlam as drenagens e a estabilidade de taludes.

Na figura seguinte apresenta-se o corredor em estudo inserido na **Carta Neotectónica** de Portugal. Segundo a mesma, verifica-se que o corredor atravessa diversas estruturas geológicas, destacando-se os seguintes elementos, de sul para norte:

- Basculamentos registados na direção NE-SW, próximos à falha certa de direção NW-SE (sem designação);
- Lineamento geológico podendo corresponder a falha ativa, de grande extensão, de direção NW-SE a WNW-ESE (sem designação);
- Lineamento geológico podendo corresponder a falha ativa, de moderada extensão, de direção NW-SE (sem designação);
- Falha certa, de inclinação desconhecida, com componente de movimentação vertical (cujas marcas se encontram no bloco inferior), de direção aproximadamente NE-SW (Falha da Cebola);
- Falha certa, de grande extensão, com componente de movimentação vertical de tipo inverso (marcas no bloco superior), de direção NE-SW, com ligeira inflexão no setor oeste, adotando um orientação NNE-SSW (Falha de Seia-Lousã). Falha paralela à Falha da Cebola;
- Falha provável, com componente de movimentação vertical de tipo inverso (marcas no bloco superior), de direção NNE-SSW a NE-SW, de reduzida extensão (sem designação);
- Lineamento geológico podendo corresponder a falha ativa, de moderada extensão, de direção NE-SW, paralela à Falha de Seia-Lousã (sem designação);
- Conjunto de falhas prováveis, de direção aproximadamente N-S a NNE-SSW, de inclinação desconhecida, com componente de movimentação vertical (cujas marcas se encontram no bloco inferior) (Falha de Penacova-Régua-Verín).

Adicionalmente, na envolvente ainda se ressalvam as importantes Falha de Porto-Tomar, a Falha provável de Nazaré/Caldas da Rainha-Vimeiro e os lineamentos geológicos podendo corresponder a falhas ativas de orientação NNW-SSE. A Falha de Porto-Tomar, de orientação aproximada N-S a NNW-SSE, de grande extensão, certa a provável, com inclinação desconhecida e componente de movimentação vertical (marcas no bloco inferior). A falha provável de Nazaré/Caldas da Rainha-Vimeiro, com movimentação desconhecida a inclinação desconhecida, com componente de movimentação vertical.

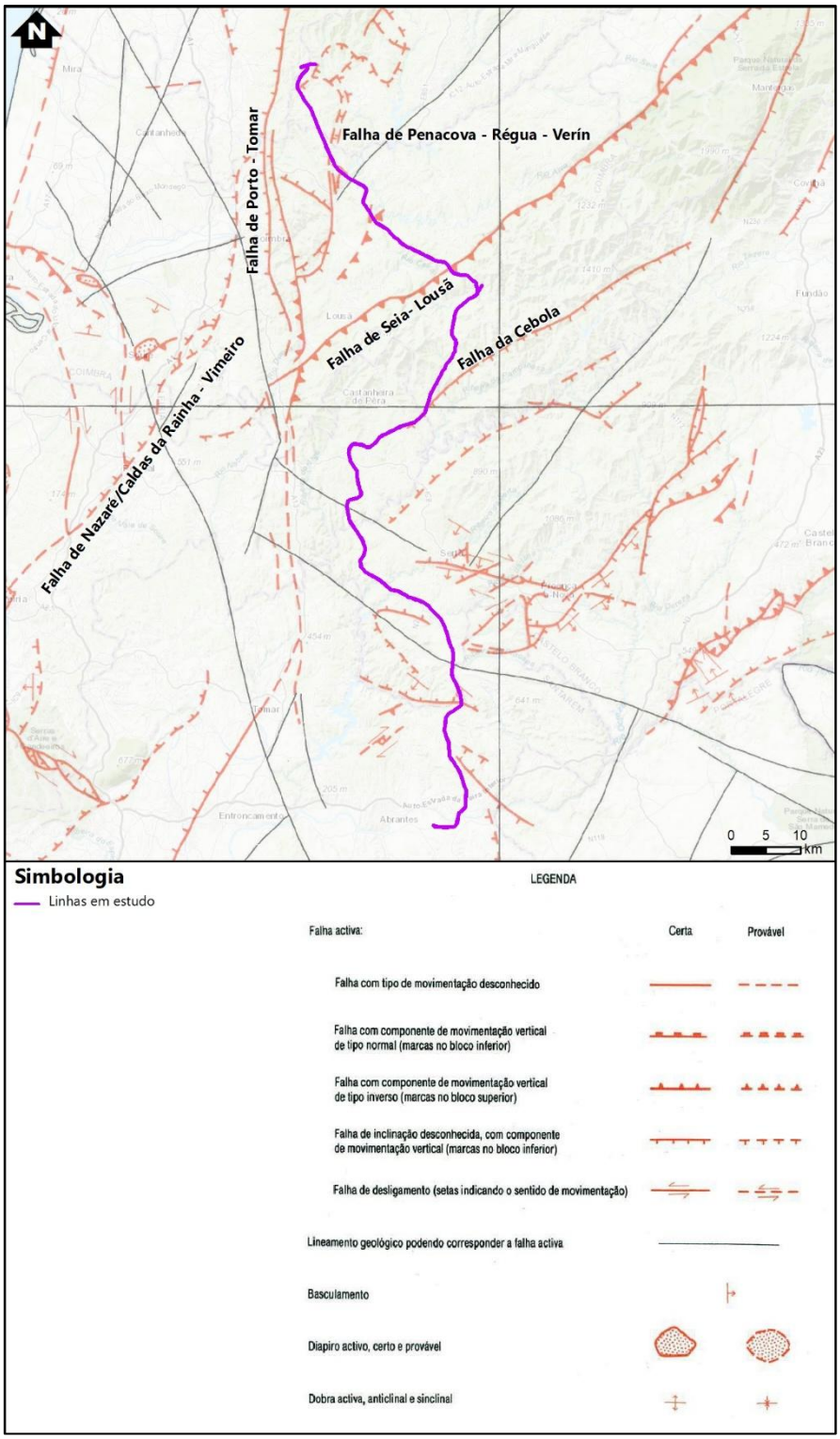


Figura 5.7 – Localização do corredor na Carta Neotectónica de Portugal, à escala original de 1/1.000.000, e identificação das principais falhas existentes (Cabral, 1993)

Complementarmente, no que diz respeito à tectónica regional, segundo a Notícia Explicativa da Carta Neotectónica de Portugal (Cabral, 1995), a falha Seia-Lousã é caracterizada como falha com componente de movimentação inversa, no bordo setentrional da Cordilheira Central (região Centro).

A Cordilheira Central corresponde a um *horst* compressivo desenvolvido durante a Orogenia Alpina, de orientação geral ENE-WSW, limitado por acidentes subparalelos consistindo, a norte, num único cavalgamento para NNW (falha de Seia-Lousã), e a sul por diversos cavalgamentos para SSE, correspondendo a uma possível estrutura de ressalto no soco varisco.

A falha de Seia-Lousã, constitui a estrutura principal do Maciço Hespérico, limitando o bloco montanhoso da Cordilheira Central no seu lado NW, segundo uma orientação média N50ºE. Apresenta um comprimento total de cerca de 100 km, estando limitada a NE pelo acidente tectónico de Manteigas-Vilariça-Bragança e SW por uma zona de falha, correspondente a um troço da estrutura Porto-Coimbra-Tomar.

A atividade neotectónica nesta falha surge através de evidências geomorfológicas e é confirmada por critérios estratigráficos, distinguindo-se no terreno por uma escarpa de falha imponente, com aspeto complexo, e patamares indicando embutimento erosivo e/ou distribuição de deslocamento de várias falhas paralelas (escarpa múltipla). A escarpa encontra-se fortemente entalhada pelo rio Ceira e por afluentes do rio Alva, que corre paralelamente à vertente na área de sopé.

A falha de Penacova-Régua-Verín corresponde a uma falha com componente predominante de movimentação de desligamento com deslocamento vertical associado. Esta trata-se de um desligamento esquerdo tardivarisco pertencente ao mesmo sistema de fraturas que o acidente de Manteigas-Vilariça-Bragança, subparalelo, de orientação geral NNE-SSW, localizada a cerca de 60 km a ocidente. Estende-se por um comprimento de aproximadamente 200km, desde uma área a sul d Penacova, até a norte de Chaves, e prolongando-se mais 20 km para Espanha, até Verín. Existem diversas evidências da falha de Penacova-Régua-Verín, ter sido reativada após a Orogenia Varisca, quer de índole geomorfológica, a influência da mesma no controle parcial do desenvolvimento dos relevos locais e evolução do alinhamento de depressões tectónicas, quer de índole estratigráfica, associada à relação com depósitos de cobertura preservados em áreas tectonicamente deprimidas. A representação nos terrenos destes fenómenos é assinaladas por escarpas de falha imponentes com vertente oriental da serra do Caramulo, desenvolvida por movimentação acumulada desde o Miocénico (Cabral, 1995).

Importa salientar que, na consulta às entidades, o LNEG, no que diz respeito à presença de estruturas geológicas, salienta no parecer elaborado para uma área de estudo inicial, que *"(…) tendo em conta a vasta área de estudo, verifica-se a ocorrência de uma grande diversidade de unidades litostratigráficas e litodérmicas, algumas delas com diferentes litologias. As estruturas tectónicas e de deformação são também diversas e variadas.*

De salientar a Zona de Cisalhamento Porto-Coimbra-Tomar e o Tomar-Córdoba e o Sinclinal do Buçaco. (…) Em termos geotectónicos, pode referir-se que a maioria da área de estudo se situa na região sudoeste da Zona Cento Ibérica, do maciço Varisco Ibérico. No entanto, a área de estudo abarca terrenos da Bacia Lusitaniana, do Terreno Finisterra e, a sul, terrenos da Zona de Ossa Morena. Deve, ainda, ser salientada a existência da Bacia Carbonífera do Buçaco.

(…) No que respeita à Tectónica e Sismicidade, deve ser consulta bibliografia específica, a seguir referida, para averiguar a existência, ou não, de estruturas sísmicas nas imediações da área do projeto.".

Adicionalmente, para melhor caracterização da neotectónica, procedeu-se à consultado do QAFI e do portal Seismofgault.eu. O QAFI corresponde ao Repositório de falhas ativas de Portugal Continental, uma base dados georreferenciados que compila, sistematiza e atualiza o conhecimento científico sobre as principais falhas tectónicas ativas em território ibérico, desenvolvido em colaboração entre as instituições IGME – Instituto Geológico e Mineiro de Espanha - e o LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia (Portugal) (García-Mayordomo *et al.*, 2012). O portal Seismofgault.eu, desenvolvida pelo Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Itália) (Seismofgault.eu, 2026), trata-se de uma plataforma europeia que disponibiliza uma base de dados harmonizada e georreferenciada de falhas sismogénicas, destinada a apoiar estudos de tectónica ativa e perigosidade sísmica.

Assim, com base nas informação recolhidas de ambas as bases de dados apresentam-se em seguida os resultados obtidos para caraterização sismogenética das falhas anteriores.

Não se apresentam os dados da falha de Nazaré/Caldas da Rainha-Vimeiro, por se tratar de uma falha afastada da área de estúdio e por ser considerada uma falha em debate.

Tabela 5.7 – Quadro síntese das características das falhas identificadas (Fonte: QAFI-IGME, 2022; Seismofgault.eu, 2026)

Parâmetros		*Falha da Cebola (**)*	*Falha Seia-Lousã (*)*	*Falha de Penacova-Régua-Verín (*)*	*Falha de Porto-Tomar (*)*
		Dados	Dados	Dados	Dados
Geometria e cinemática	**Direção média (*average strike*) (º)**	---	56 ± 10	26 ± 10	350 ± 5
	Mergulho (*dip*) (º)	---	60 ± 15	80 ± 10	70 ± 10
	Ângulo de inclinação (*rake*) (º)	100 ± 10	90 ± 10	-35 ± 15	15 ± 15
	Comprimento (km)	---	95 ± 15	220 ± 20	150 ± 20
	Largura (km)	---	22.517	19.801	18,623
	Área (km²)	---	2139	4356	2793
Taxa de deslocamento	**Taxa de deslocamento vertical VSR (m/ky)**	---	0.16 ± 0.02	0.155 ± 0.028-0.282	0.053 ± 0.005-0,100
	Taxa de deslocamento horizontal HSR (m/ky)	---	0	0.225 ± 0.041-0.41	0.203 ± 0.019-0,386
Atividade Quaternária	**Evidência de Atividade quaternária**	---	Expressão geomórfica	Expressão geomórfica	Expressão geomórfica incluindo limites topográficos

Parâmetros		*Falha da Cebola (**)*	*Falha Seia-Lousã (*)*	*Falha de Penacova-Régua-Verín (*)*	*Falha de Porto-Tomar (*)*
		Dados	Dados	Dados	Dados
					lineares, presença de colinas alongadas a atuar como barreiras à drenagem e desvio dos principais cursos fluviais.
	Idade dos depósitos ou formas de relevo mais recentes afetados pela falh	---	Plio-Plistoceno	Plio-Quaternário	Quaternário s.l.
Parâmetros sísmicos	**Magnitude máxima (Mw)**	---	Não registado	Não registado	Não registado
	Intervalo de recorrência (anos)	---	Não registado	Não registado	Não registado

(*): base de dados QAFI

(**): base dados Seismofgault.eu

Em matéria de **sismicidade**, consultou-se a cartografia do Atlas do Ambiente disponibilizado pelo Instituto do Ambiente (atual APA – Agência Portuguesa do Ambiente), no que se refere à intensidade sísmica máxima registada no período 1901-1972 e à sismicidade histórica total.

Da análise da Figura 5.8, verifica-se que o projeto em estudo se situa em zonas que registam intensidades sísmicas máximas de grau IV a grau VII na escala de Mercalli modificada. Da mesma forma, por apreciação da Figura 5.9, observam-se valores de sismicidade histórica de grau VII e VIII na escala de Mercalli modificada.

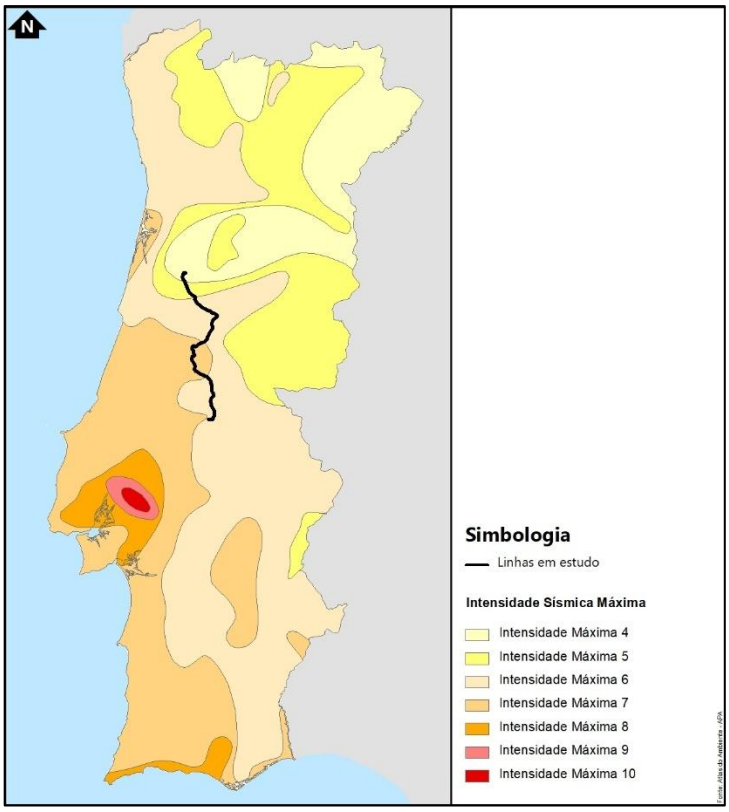


Figura 5.8 – Carta de Isossistas de Intensidade Máxima

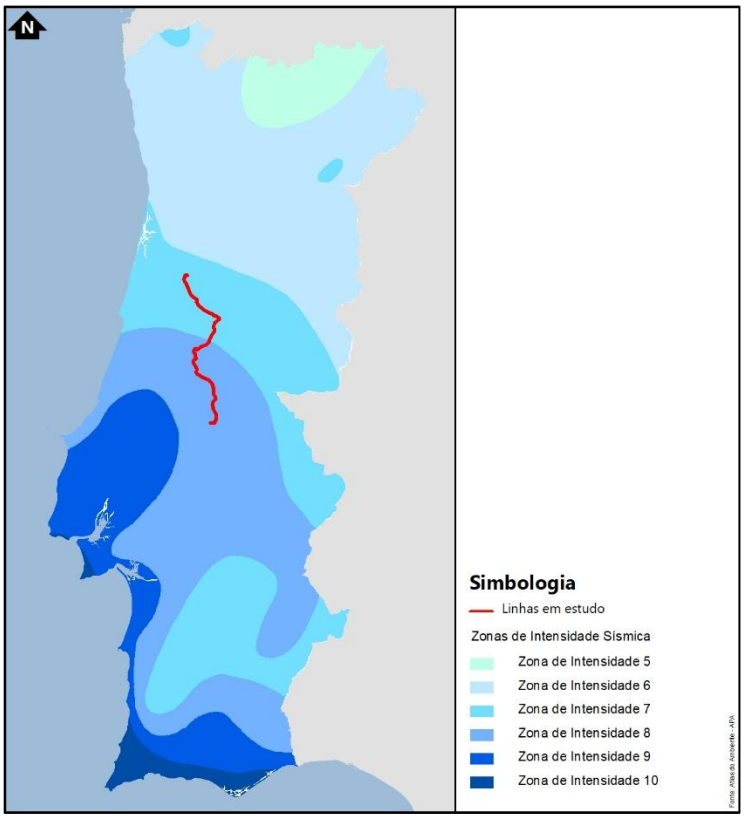


Figura 5.9 – Carta de Zonas de Intensidade Sísmica Histórica

Adicionalmente, se considerada a norma em vigor NP EN 1998-1:2010 Eurocódigo 8 – Projeto de estruturas para resistência aos sismos – Parte 1: regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios, Anexo nacional – zonamento sísmico em Portugal Continental, conforme figura seguinte, verifica-se que o projeto se situa na zonas 1.5 e 1.6 no que se refere à Ação sísmica de tipo I e nas zonas 2.4, no que se refere à Ação sísmica do tipo II, informação concordante com a análise decorrente das figuras anteriores.

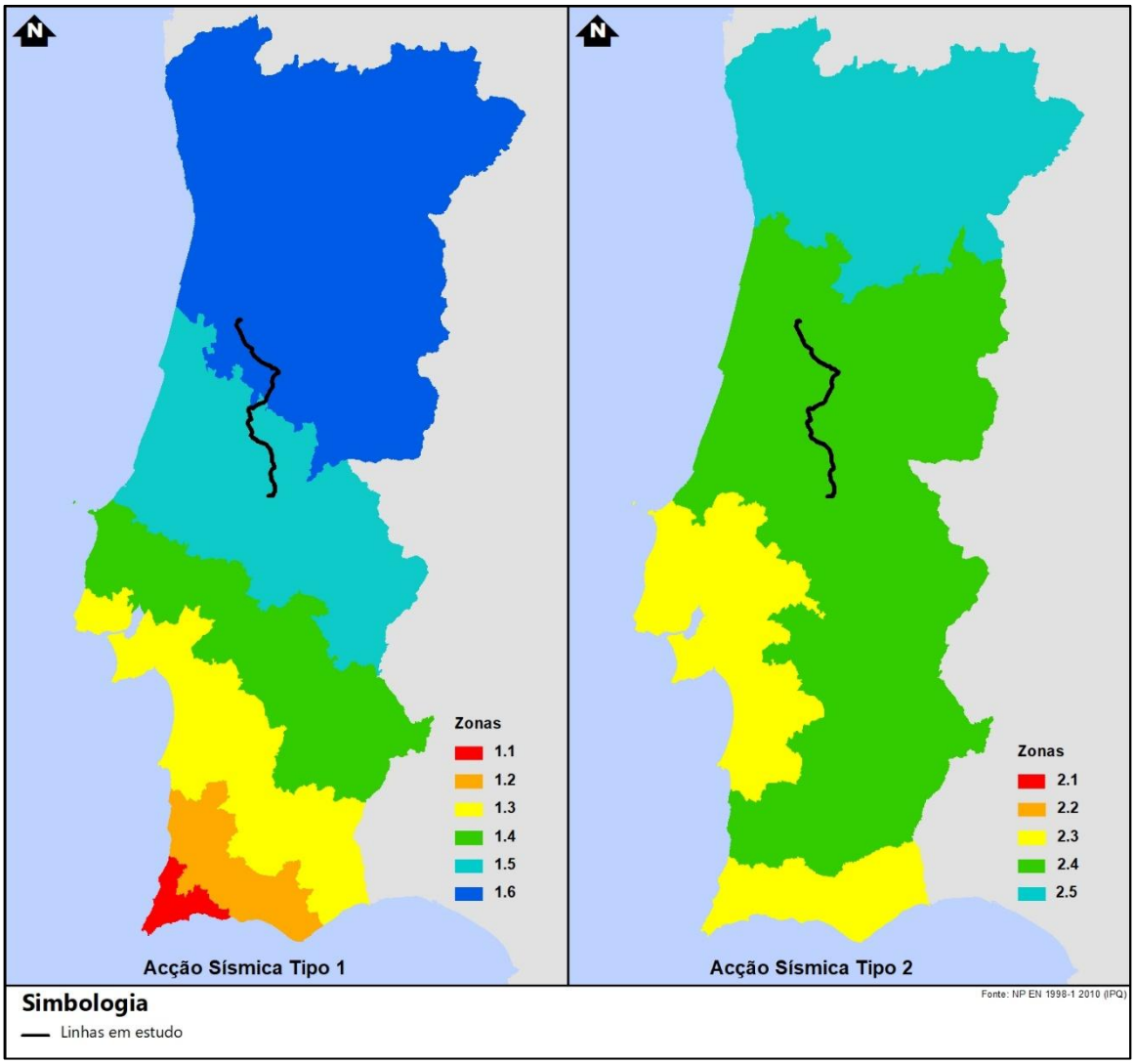


Figura 5.10 – Enquadramento do corredor sobre zonamento sísmico em Portugal Continental, segundo o Eurocódigo 8

Com vista a uma caracterização mais abrangente e robusta da sismicidade na área de estudo, apresenta-se a distribuição espacial dos epicentros dos sismos registados na área, através da base de dados Sismos IPMA – Visão Geral[7], uma base de dados em mapa interativo que integra os dados de

[7] Sismos IPMA – Visão Geral - https://edupt.maps.arcgis.com/home/item.html?id=938e9262737a4bad9967727f58580385.

base de atividade sísmica do IPMA (1995-2024), com as escalas de Escala de Mercalli Modificada (1956) e com a Escala Macrossísmica Europeia (1998).

Nesta representação, as falhas (F) e os lineamentos geológicos passíveis de corresponder a falha ativa (L) foram identificadas com nomenclatura específica diretamente na figura. Para uma melhor visualização dos dados, foi elaborada uma tabela síntese dos dados dos sismos (**Anexo T – Sismicidade IPMA**), que inclui toda a informação proveniente do IPMA, o número de correspondência entre a o epicentro na figura e designação IPMA, e a distância calculada entre o epicentro e a falha mais próxima (as com e sem designação).

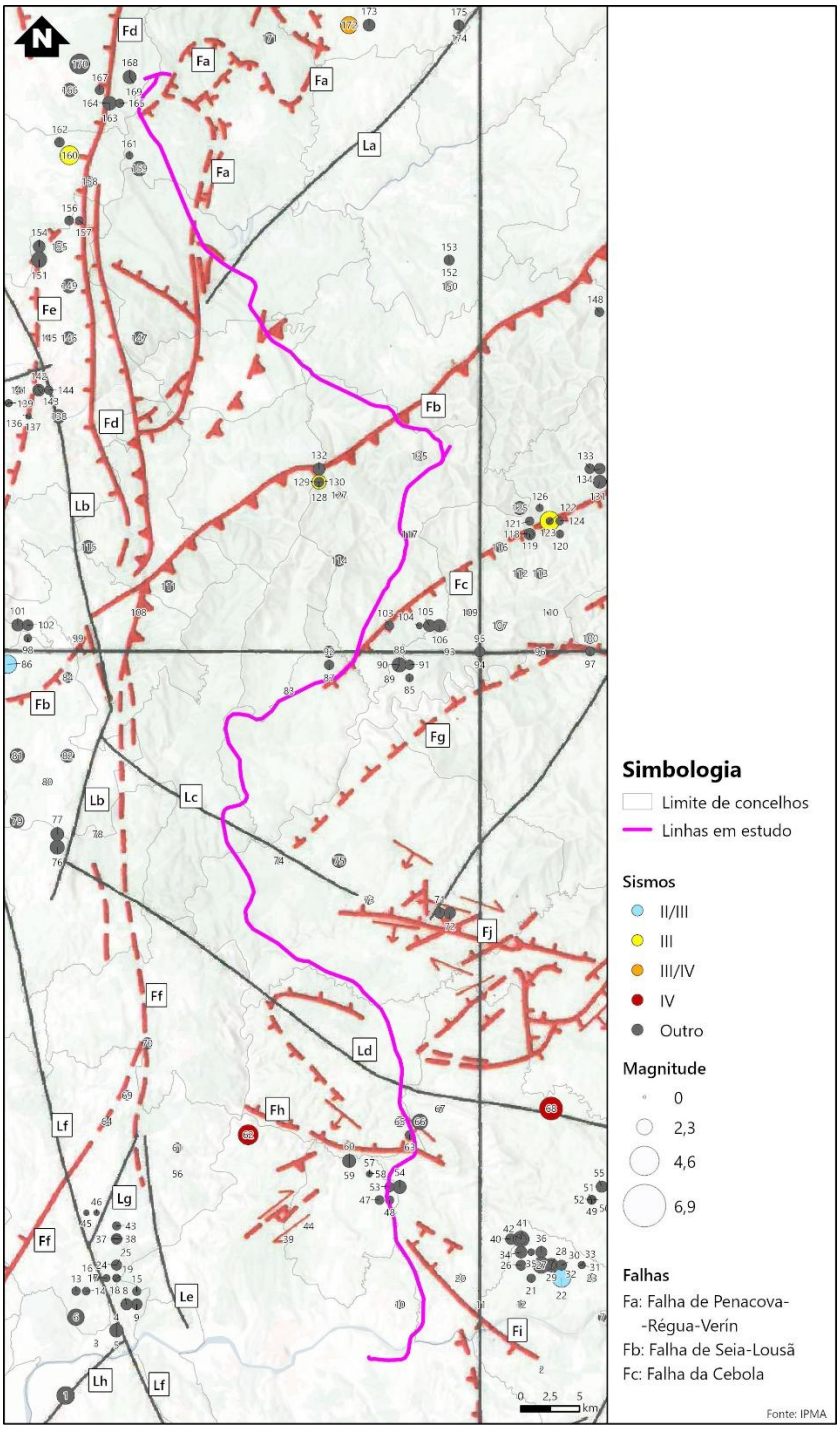


Figura 5.11 - Representação espacial dos epicentros na área em estudo (Fonte: Sismos IPMA – Visão Geral (2026).

A análise de distribuição espacial dos epicentros na área de estudo (sismicidade instrumental registada), com base na informação disponibilizada pelo IPMA (período de dados entre 1995-2024), evidencia um padrão de sismicidade de baixa a moderada magnitude, com padrão global dispersos/difuso, característico de contexto intraplaca no interior da Península Ibérica, mas localmente condicionado pelos alinhamentos estruturais regionais. (Borges *et al,* 2001).

Observa-se que parte dos epicentros apresenta alinhamentos compatíveis com as principais direções tectónicas herdadas do Maciço Ibérico, em particular as orientações NW-SE e NE-SW, que coincidem com a geometria de falhas e zonas de cisalhamento reconhecidas na região - a Faixa de Cisalhamento Porto-Coimbra-Tomar e Falha Porto-Tomar, a falha de Seia-Lousã, a falha da Cebola e a falha de Penacova-Régua-Verín. Os maiores clusters de epicentros ocorrem associados à Falha Porto-Tomar e

As maiores magnitudes, registam-se no ponto 62, cujo epicentro se localiza a cerca de 1,99 km da falha "Fh", e o ponto 68, que dista 0,45 km do lineamento geológico "Ld", cuja grau de intensidade é IV, considerado moderado.

Em geral, os graus de magnitude registados são na ordem dos 3,5 ou inferior, pelo que a sismicidade pode ser considerada reduzida. O sismo máximo credível para efeitos de dimensionamento estrutural é enquadrado pelo zonamento sísmico nacional e pelos valores de aceleração de referência definidos no Eurocódigo 8, não sendo expectável que as falhas identificadas originem eventos sísmicos superiores aos considerados nesse enquadramento normativo.

5.4 Solos

Para a caracterização dos solos existentes na zona de projeto em estudo, em particular os existentes nas áreas afetas ao projeto dos apoios de linhas, consultou-se o Altas do Ambiente, no que diz respeito à Carta de Solos (Figura 5.12) e Carta de Capacidade de Uso do Solos (Figura 5.13).

No que diz respeito ao **tipo de solos**, da análise da Figura 5.12, referente à Carta de Solos, constata-se que o projeto se desenvolve, na área de implantação, são os Cambissolos e Litossolos, verificando-se ainda a ocorrência significativa de Luvissolos, e pontualmente, Podzóis.

Os Cambissolos são um tipo de solos considerados jovens e, assim, pouco profundos. Este tipo de solo pode ser composto pela presença de cascalho, assim como silte. Geralmente possui textura média e desta forma não é muito duro, nem muito macio. As características dos cambissolos podem variar bastante de região para região. Na maior parte das vezes é um solo de origem mineral e apresenta uma boa reserva de nutrientes.

Os Litossolos derivam de rochas consolidadas, são maioritariamente muito delgados, normalmente com uma espessura inferior a 10 cm, trata-se de solos com uma fraca capacidade de retenção de água, baixa água utilizável, portanto são solos extremamente sensíveis a situações de seca, praticamente pouco diferem de afloramentos rochosos.

De acordo com a classificação de solos de Portugal (Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário - S.R.O.A), os Luvissolos pertencem à ordem de solos argilosos pouco insaturados, e à subordem de mediterrâneos vermelhos ou amarelos, sendo a sua descrição de solos evoluídos em que o horizonte B apresenta um grau de saturação superior a 35%.

Os Podzóis apresentam horizontes álbicos muito espessos e horizontes espódicos relativamente incipientes, bastante escuros, com teores de matéria orgânica (MO) pouco acima do mínimo definido como diagnóstico, e com baixos teores de Al e especialmente de Fe. As características dos podzóis

estão fortemente associadas à fraca alterabilidade e elevada permeabilidade do substrato litológico (sedimentos quartzosos não consolidados).

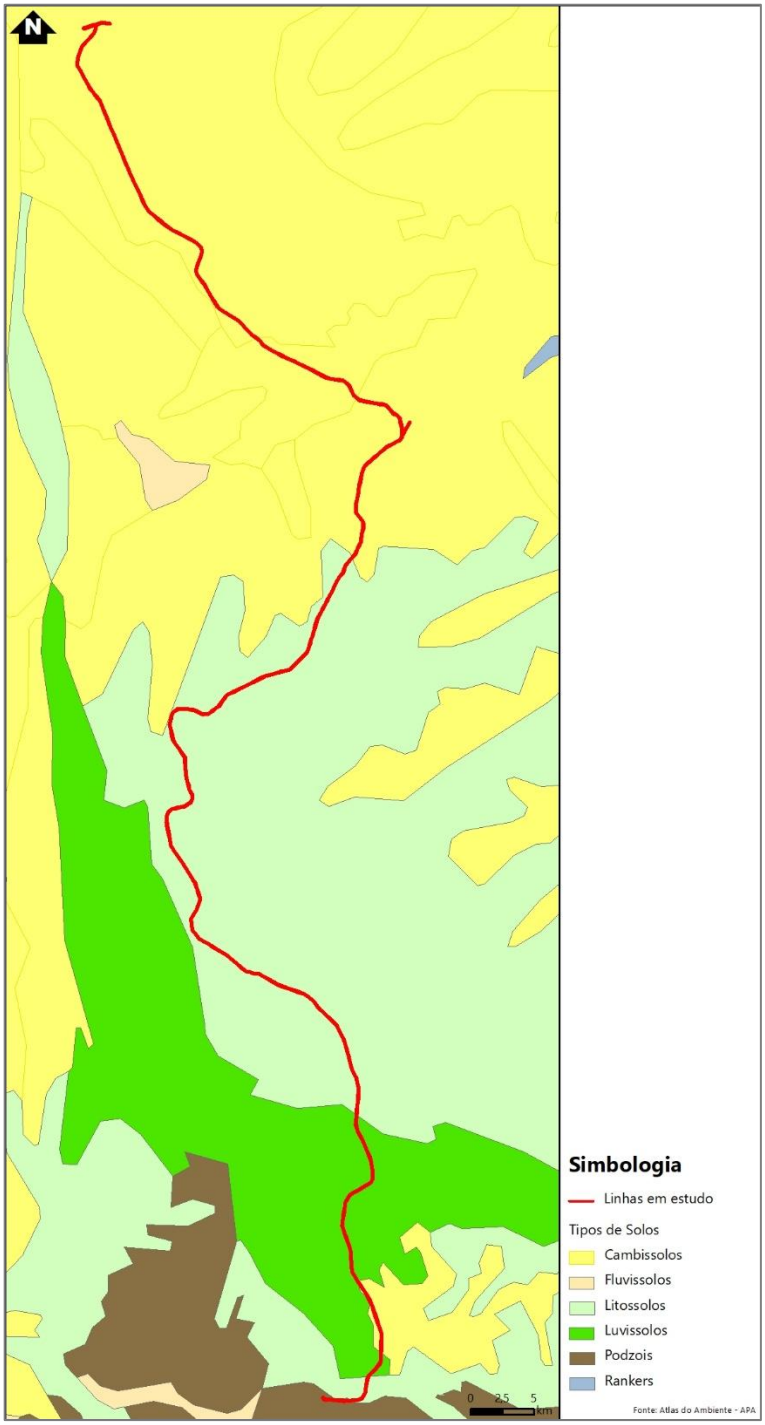


Figura 5.12 – Carta de Solos (Fonte: Atlas do Ambiente – APA).

Na classificação das classes de **capacidade de uso do solo** existem 5 classes de aptidão para o uso agrícola, a saber: classe A, classe B, classe C, classe D e classe E (cuja capacidade agrícola vai diminuindo da classe A até à classe E).

De acordo com o Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março (alterado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro), os solos são classificados da seguinte forma:

a) Classe A - os que têm uma capacidade de uso muito elevada, com poucas ou nenhumas limitações, sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros, suscetíveis de utilização intensiva ou de outras utilizações;

b) Classe B - os que têm uma capacidade de uso elevada, limitações moderadas, riscos de erosão moderados, suscetíveis de utilização agrícola moderadamente intensiva e de outras utilizações;

c) Classe C - os que têm uma capacidade de uso moderada, limitações acentuadas, riscos de erosão elevados, suscetíveis de utilização agrícola pouco intensiva e de outras utilizações;

d) Subclasse Ch - os que, pertencendo à classe C, apresentam excesso de água ou uma drenagem pobre, que constitui o principal fator limitante da sua utilização ou condicionador dos riscos a que o solo está sujeito em resultado de uma permeabilidade lenta, de um nível freático elevado ou da frequência de inundações;

e) Classe D - os que têm uma capacidade de uso baixa, limitações severas, riscos de erosão elevados a muito elevados, não suscetíveis de utilização agrícola, salvo em casos muito especiais, poucas ou moderadas limitações para pastagem, exploração de matas e exploração florestal;

f) Classe E - os que têm uma capacidade de uso muito baixa, limitações muito severas, riscos de erosão muito elevados, não suscetíveis de uso agrícola, severas a muito severas, limitações para pastagens, exploração de matas e exploração florestal, não sendo em muitos casos suscetíveis de qualquer utilização económica, podendo destinar-se a vegetação natural ou floresta de proteção ou recuperação.

No entanto, na carta de capacidade de uso do solo do Atlas do Ambiente surge mais uma classe – classe F, que segundo informação disponibilizada apresenta características semelhantes às classes D e E, ou seja, são solos que não são suscetíveis de utilização agrícola.

Genericamente, o projeto em estudo desenvolve-se sobre múltiplos tipos de classes de capacidade de uso de solo, verificando-se, contudo, a predominância dos solos da classe F e algumas zonas A+F. Em pequenas áreas ou manchas, por toda a área de implantação, surgem ainda as classes A, C, D e E, ou as associações de classes de capacidade de uso do solo, nomeadamente: classes A ou B+D ou E, A+C, C+D ou E ou, C+F.

Tendo em conta que a classes predominantes na área de implantação são as classes F e A+F, pode concluir-se que a área de implantação possui limitações entre severa a moderada para o uso agrícola, e a capacidade de uso elevada, com pouco ou nenhuma limitação.

É de referir que essas áreas do projeto correspondem sobretudo a áreas florestais, que dominam na área de desenvolvimento do projeto. As zonas de solos de capacidade de uso A (sem limitações) surgem em muito reduzida extensão e são pontualmente. Não se verifica o atravessamento de solos de capacidade de uso B (limitações moderadas), porém, verifica-se o atravessamento pontual de combinação A e B, que correspondem a um uso com poucas ou nenhumas limitações, sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros e suscetível de utilização agrícola intensa.

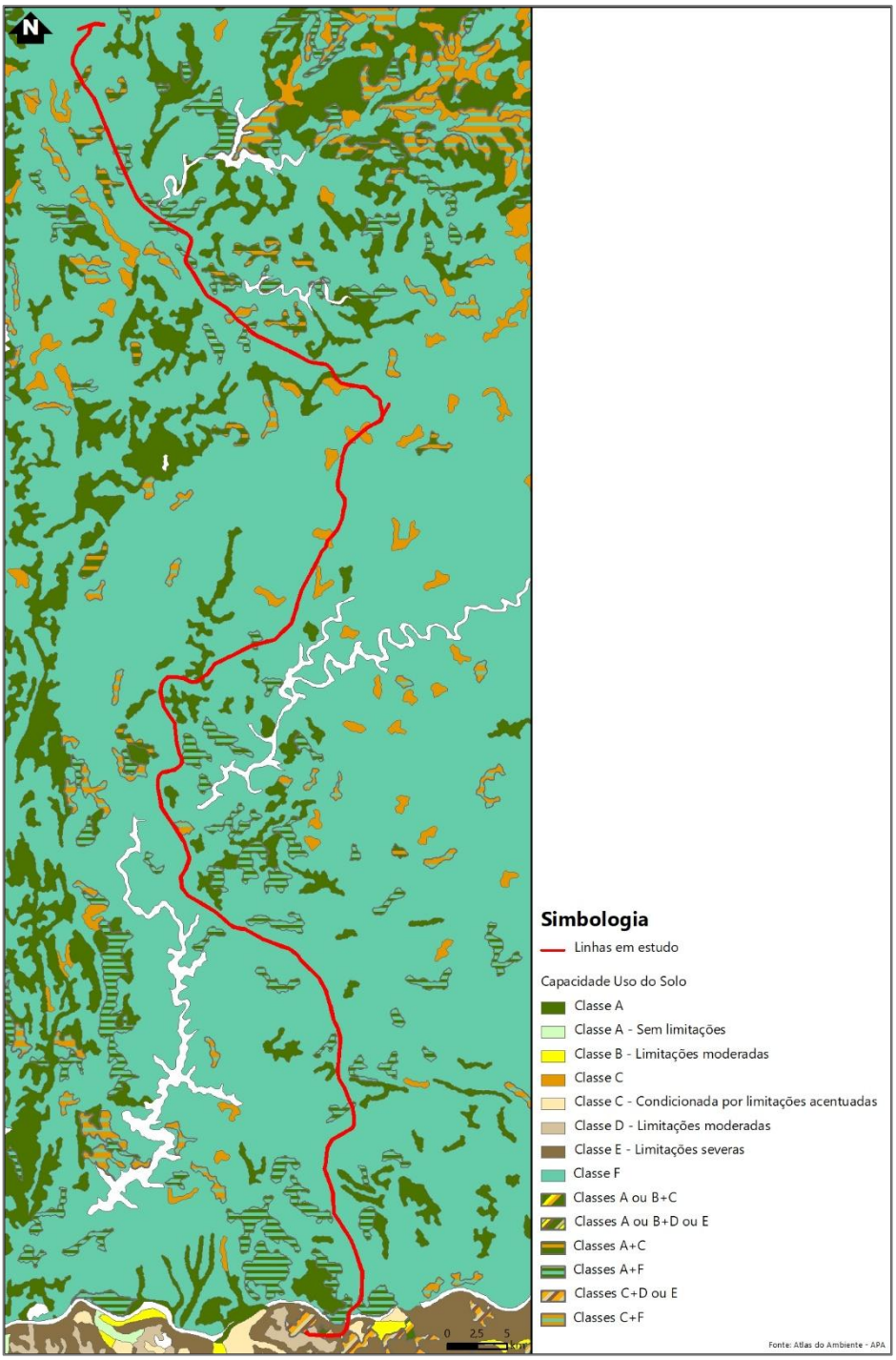


Figura 5.13 – Carta de Capacidade de Uso do Solo (Fonte: Atlas do Ambiente – APA.

Considerando a escala pouco detalhada da figura anterior, procede-se, de seguida, ao registo dos atravessamentos de solos pelos elementos do projeto, verificando-se as seguintes ocupações:

- Capacidade de uso **A**:
  - Apoio 165/165 da LABT.BA/ LABT.PI;
- Capacidade de uso **C**:

- Apoios 207/207, 230/230, 232/232 a 233/233 e 252/252 da LABT.BA/ LABT.PI;

- Capacidade de uso **D**:
  - Apoios 1/1 a 5/5 da LABT.BA/ LABT.PI;
- Capacidade de uso **E**:
  - Apoios 7/7, 8/8 e10/10 a 12/12 da LABT.BA/ LABT.PI;
- Capacidade de uso **F**:
  - Apoios 14/14 a 15/15, 19/19 a 54/54, 56/56 a 139/139, 141/141 a 164/164, 166/166 a 178/178, 180/180 a 206/206, 208/208 a 229/229, 231/231, 234/234 a 251/251, 253/253 a 271/271, 274/274, 277/277, 292/292, 294/294 a 300/300, 302/302 a 309/309, 312/312 a 313/313, 316/316 a 332/332, 334/334 a 3345/345, 346/114 e 346/111 da LABT.BA/ LABT.PI;
  - Apoios 112 e 113 da LBA.PI1;
  - Apoios 112/111, 113/112, 114/113 e 115/114 da LPNL.TBA1/2;
- Capacidade de uso **A ou B+D ou E**:
  - Apoio 6/6 da LABT.BA/ LABT.PI;
- Capacidade de uso **A+C**:
  - Apoio 333/333 da LABT.BA/ LABT.PI;
- Capacidade de uso **A+F**:
  - Apoios 16/16 a 18/18, 55/55, 140/140, 179/179, 272/272 a 273/273, 293/293, 301/301,; 310/310 a 311/311, 314/314 e 315/315 da LABT.BA/ LABT.PI;
- Capacidade de uso **C+D ou E**:
  - Apoios 9/9 da LABT.BA/ LABT.PI;
- Capacidade de uso **C+F**:
  - Apoios 275/275 a 276/276 da LABT.BA/ LABT.PI.

Não se prevê a desmontagem de nenhum apoio em classe A, no entanto, prevê-se a desmontagem de 5 apoios em solos com capacidade de uso F, nomeadamente, quatro apoios da LBA.PI e um apoio da LPNL.TBA1/2.

5.5 Uso do Solo e Ambiente Social

5.5.1 Metodologia

Para a caracterização do uso e ocupação do solo recorreu-se a uma metodologia que incluiu, numa primeira fase, uma caracterização geral da área de estudo, tendo por base a informação recebida das várias entidades, a informação levantada em instrumentos de gestão territorial, como os Planos

Diretores Municipais dos concelhos abrangidos por este projeto e a caracterização do uso e ocupação do solo, realizada com base na cartografia disponível (COS 2018, ortofotomapas e a cartografia geral de projeto à escala 1:2 000), confirmada pelo trabalho de campo efetuado no âmbito do presente EIA. O trabalho de campo permitiu a introdução de um maior detalhe na descrição das áreas agrícolas, florestais e edificadas / artificializadas. Recomenda-se ainda a consulta do **Desenho 6** – Uso do Solo e Ambiente Social e do **Desenho 7** – Carta de Biótopos e Habitats.

Para completar a análise da área de estudo, procedeu-se ainda à caracterização das principais acessibilidades existentes.

5.5.2 Caracterização geral

De uma forma geral, o projeto em estudo desenvolve-se numa região essencialmente composta por espaços florestais, pontualmente intersetados por espaços agrícolas e por pequenos núcleos urbanos de edificação dispersa.

Na área de estudo predominam de forma clara e inequívoca as florestas de eucalipto, seguindo-se as florestas de pinheiro-bravo.

As áreas agrícolas são dominadas pelas culturas temporárias de sequeiro e regadio e por mosaicos culturais e parcelares complexos que se desenvolvem sobretudo na proximidade das áreas edificadas.

As pastagens melhoras ocupam uma área importante, sendo intersticiais a áreas agrícolas e florestais.

As áreas de matos uma área importante, sobretudo na parte sul da área de estudo, onde dominam os matos de estevas, que em direção ao norte passam a constituir matos de giesta e tojo.

As superfícies agroflorestais de sobreiro são residuais e restringe-se a uma pequena área no extremo sul da área de estudo.

As massas de água são essencialmente constituídas cursos de água naturais como o rio Tejo, rio Zêzere, rio Alva e rio Mondego, por albufeiras de barragens e por pequenas charcas de apoio à atividade agrícola e pecuária.

No interior do corredor em estudo ocorrem ainda áreas artificializadas e edificadas, na maioria das vezes na extremidade do corredor. Estas áreas são dominadas pelas áreas de rede viária e os espaços associados e a rede ferroviária e espaços associados. O tecido edificado é escasso e constitui o tecido edificado contínuo predominantemente horizontal, tecido edificado descontínuo e tecido edificado descontínuo esparso. Ocorrem ainda outras equipamentos e instalações turísticas, instalações agrícolas, indústria, áreas em construção e ruínas.

Tendo em conta o enquadramento genérico apresentado é possível inferir que, apesar de não haver uma ocupação da superfície muito intensa, há alteração da morfologia do terreno e do substrato geológico devido ao conjunto de atividades antrópicas decorrentes do uso dado à superfície.

As atividades económicas mais características da área de implantação do projeto e da sua envolvente correspondem à exploração florestal, pecuária e agropecuária e indústria. A atividade turística é igualmente relevante nas diversas zonas atravessadas pelo corredor.

Com base no trabalho de campo realizado, na fotografia aérea do Google Earth e outra cartografia (nas suas versões disponíveis mais atualizadas) e adaptação à nomenclatura COS 2018, versão 2 de agosto de 2022 (da DGT), as classes de uso e ocupação do solo que ocorrem no corredor em análise, são as seguintes:

- **Áreas artificializadas / edificadas**
  - Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal
  - Tecido edificado descontínuo
  - Tecido edificado descontínuo esparso
  - Indústria
  - Instalações agrícolas
  - *Ruínas*
  - Infraestruturas para captação, tratamento e abastecimento de águas para consumo
  - Rede viária e espaços associados
  - Rede ferroviária e espaços associados
  - Pedreiras
  - Áreas em construção
  - Equipamentos culturais
  - Outros equipamentos e instalações turísticas
  - Cemitérios
  - *Estaleiros*
- **Áreas agrícolas**
  - Culturas temporárias de sequeiro e regadio
  - Vinhas
  - Olivais
  - Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival
  - Mosaicos culturais e parcelares complexos
  - Agricultura com espaços naturais e seminaturais
- **Áreas de pastagens**
  - Pastagens melhoradas
  - Pastagens espontâneas
- **Áreas de superfícies agroflorestais**
  - SAF de sobreiro
- **Áreas florestais**
  - Florestas de sobreiro
  - Florestas de outros carvalhos

- Florestas de castanheiro
- Florestas de eucalipto
- Florestas de espécies invasoras
- Florestas de outras folhosas
- Florestas de pinheiro-bravo
- Florestas de pinheiro manso
- Florestas de outras resinosas

- **Áreas de matos**
  - Matos
- **Áreas de massas de água superficiais**
  - Cursos de água naturais
  - Albufeiras de barragens
  - Charcas

A *itálico* identificam-se as áreas que não constam da nomenclatura do COS2018 (v2, agosto 2022) da DGT.

Tabela 5.8 – Área ocupada pelas grandes classes e classes de uso e ocupação do solo na área do corredor em estudo

Grande Classe / Classe de Uso e Ocupação do Solo	Área (ha)	Área (%)
Áreas artificializadas / edificadas	**112,19**	**1,43**
Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal	3,09	0,04
Tecido edificado descontínuo	8,37	0,11
Tecido edificado descontínuo esparso	5,97	0,08
Indústria	15,63	0,20
Infraestruturas para captação, tratamento e abastecimento de águas para consumo	0,38	0,00
Rede viária e espaços associados	59,59	0,76
Rede ferroviária e espaços associados	11,47	0,15
Pedreiras	0,27	0,00
Áreas em construção	4,49	0,06
Equipamentos culturais	0,44	0,01
Outros equipamentos e instalações turísticas	0,77	0,01
Instalações agrícolas	0,83	0,01
Cemitérios	0,19	0,00
Estaleiros	0,08	0,00
Ruínas	0,62	0,01
Áreas agrícolas	**256,55**	**3,27**
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	46,27	0,59
Vinhas	1,12	0,01

Grande Classe / Classe de Uso e Ocupação do Solo	Área (ha)	Área (%)
Olivais	84,97	1,08
Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival	27,86	0,35
Mosaicos culturais e parcelares complexos	38,91	0,50
Agricultura com espaços naturais e seminaturais	57,42	0,73
Áreas de pastagens	**19,77**	**0,25**
Pastagens melhoradas	17,23	0,22
Pastagens espontâneas	2,54	0,03
Áreas de superfícies agroflorestais	**1,51**	**0,02**
SAF de sobreiro	1,51	0,02
Áreas florestais	**6006,92**	**76,46**
Florestas de sobreiro	116,69	1,49
Florestas de outros carvalhos	5,18	0,07
Florestas de castanheiro	33,03	0,42
Florestas de eucalipto	4184,33	53,26
Florestas de espécies invasoras	30,79	0,39
Florestas de outras folhosas	206,29	2,63
Florestas de pinheiro-bravo	1427,96	18,18
Florestas de pinheiro manso	2,57	0,03
Florestas de outras resinosas	0,08	0,00
Áreas de matos	**1408,82**	**17,93**
Matos	1408,82	17,93
Áreas de massas de água superficiais	**50,03**	**0,64**
Cursos de água naturais	41,84	0,53
Albufeiras de barragens	7,01	0,09
Charcas	1,18	0,02
Total	**7855,78**	**100,00**

Com base nos dados da tabela anterior, produziu-se a tabela seguinte que apresenta a área ocupada (ha e %) por cada grande classe de uso e ocupação do solo do corredor em estudo.

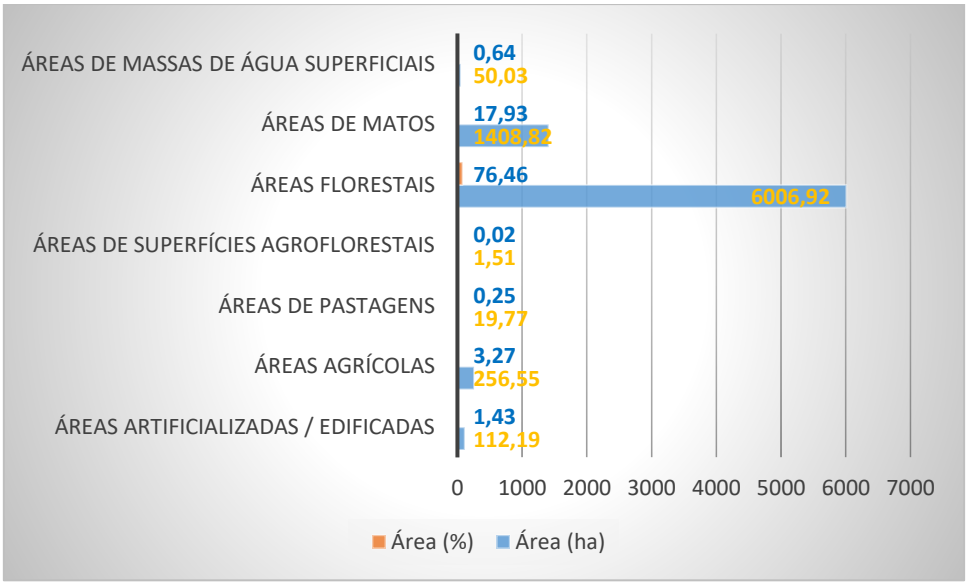


Figura 5.14 – Área ocupada (ha e %) por cada grande classe de uso e ocupação do solo

Verifica-se o anunciado inicialmente, com o predomínio das áreas florestais (cerca de 76% da área do corredor em estudo), seguindo-se as áreas de matos (cerca de 18% da área do corredor em estudo), as áreas agrícolas (cerca de 3% da área do corredor em estudo) e as áreas edificadas / artificializadas, com cerca de 1% da área do corredor em estudo. As restantes grandes classes de uso e ocupação do solo ocupem uma área inferior a 1% do corredor.

No que concerne às principais classes de uso e ocupação do solo presentes no interior do corredor em análise, construi-se o gráfico seguinte.

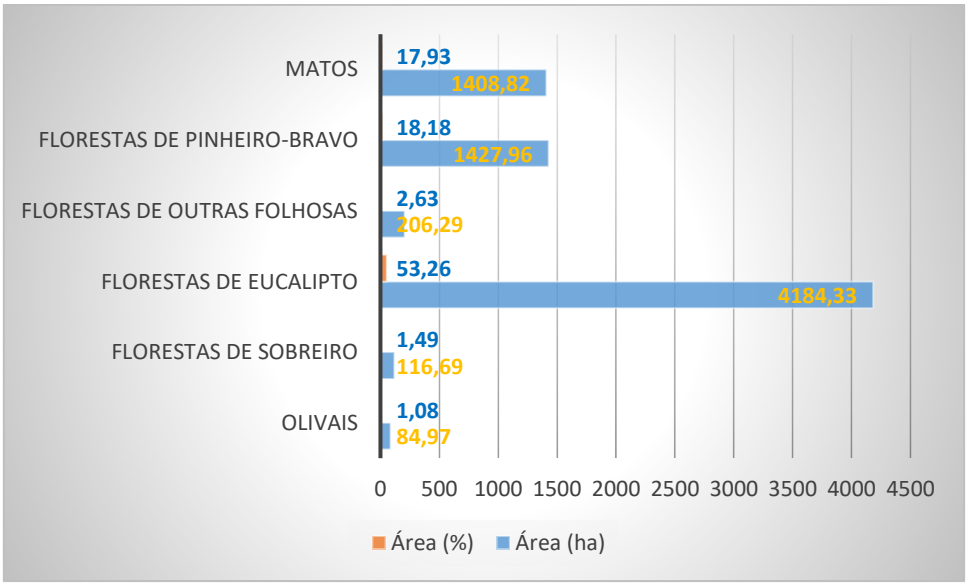


Figura 5.15 – Área ocupada (ha e %) por cada classe de uso e ocupação do solo (classes mais representativas)

Analisando o gráfico anterior constata-se a grande dominância das florestas de eucalipto (cerca de 53% da área do corredor), a que se segue as florestas de pinheiro-bravo (cerca de 18% da área do corredor), seguindo-se os matos (cerca de 18% da área do corredor), as florestas de outras folhosas (cerca de 3% da área do corredor), as florestas de sobreiro (cerca de 2% da área do corredor) e os olivais (cerca de 1% da área do corredor). As restantes classes, individualmente possuem uma área inferior a 1% da área do corredor.

5.5.3 Caracterização funcional da área de estudo

Procede-se em seguida a uma caracterização da área de estudo em termos da dinâmica urbana, das principais atividades económicas, industriais e acessibilidades, através das seguintes componentes:

- Áreas agrícolas
- Áreas florestais
- Áreas artificializadas / edificadas
    - Áreas industriais / zonas empresariais
    - Áreas turísticas
    - Áreas de lazer, culto, festa popular
    - Equipamentos sociais e infraestruturas
    - Acessibilidades
- Outras áreas (matos, pastagens, superfícies agroflorestais e massas de água superficiais)

5.5.3.1 Áreas agrícolas

As áreas agrícolas presentes no corredor em estudo desenvolvem-se sobretudo na parte sul do corredor.

As culturas temporárias de sequeiro e regadio são escassas no corredor em estudo e expressam-se sobretudo em culturas cerealíferas.

As áreas de vinhas são ainda mais escassas, constituindo uma área na parte norte do corredor. Constituem vinhas em bardo e por vezes em ramadas na extremidade dos terrenos.

As áreas de olival são as áreas agrícolas mais importantes e representativas do corredor em estudo e constituem culturas tradicionais e extensivas.

As culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival, são praticamente residuais e ocorrem sobretudo na parte mais a sul do corredor.

Os mosaicos culturais e parcelares complexos correspondem a um tipo de agricultura bastante parcelada e multifacetada / multicultural como agricultura de subsistência, existente sobretudo junto dos aglomerados habitacionais. Nestas áreas estão presentes culturas de batata, cebola e a mistura de outras hortícolas.

As áreas de agricultura com espaços naturais e seminaturais ocorrem em pequenas áreas distribuídas ao longo de todo o corredor, em áreas de transição naturais e agrícolas.

5.5.3.2 Áreas florestais

As áreas florestais são a grande classe mais expressiva e representativa da área de estudo, sobretudo pela presença das florestas de eucalipto, seguindo-se as florestas de pinheiro-bravo.

As florestas de eucalipto são dominantes em todos os setores do corredor em estudo, intercalando entre povoamentos adultos (dominantes) e povoamentos jovens.

As florestas de pinheiro-bravo, igualmente abundantes e dispersas por todo o corredor, constituem sobretudo povoamentos adultos.

As florestas de pinheiro manso ocupam uma pequena porção do corredor em análise, restringindo-se a uma pequena mancha na parte mais a sudoeste.

As florestas de sobreiro ocupam uma área importante na parte mais a sul do corredor em estudo.

As florestas de espécies invasores são constituídas sobretudo por mimosas e ocupam pequenas áreas ao longo do corredor, por vezes constituem pequenos núcleos ao longo das vias rodoviárias.

As florestas de castanheiro ocupam uma área muito especifica do corredor em análise, próximo da parte mais a norte do corredor.

As florestas de outras folhosas possuem uma expressão importante no corredor em estudo, envolvendo bastas vezes pequenas linhas de água.

As florestas de outros carvalhos são praticamente residuais no corredor em estudo, ocorrendo pequenas pontuações marginais no corredor.

As florestas de pinheiro manso ocorrem apenas na parte mais a sudoeste do corredor e as florestas de outras resinosas são residuais.

5.5.3.3 Áreas artificializadas e edificadas

No corredor em estudo verifica-se a presença de diversas tipologias de áreas artificializadas e edificadas, dada a extensão deste.

Como tecido edificado contínuo predominantemente horizontal identificam-se as periferias das seguintes localidades:

- Vale do Tronco;
- Mucela;
- Lavegadas;
- Sandinha;
- Tarrastal;
- Cadafaz (parte central);

- Alvares.

Esta corresponde à densificação urbana mais elevada presente no interior do corredor em estudo, mas sobretudo no limite do corredor.

Ocorre igualmente tecido edificado descontínuo, sobretudo no limite do corredor, sendo que as localidades se desenvolvem para o exterior do corredor:

- Cadafaz (parte mais periférica);
- Amieiros;
- Relva da Mó;
- Amiosinho;
- Escalos Cimeiros;
- Derreada Fundeira;
- Escalos Cimeiros,
- Vermelho.

Identificam-se algumas habitações isoladas e raramente habitações inseridas em Quintas de cariz agrícola, pecuário e turístico no interior do corredor em estudo, constituindo o tecido edificado descontínuo esparso.

Por todo o corredor em estudo verifica-se a existência de instalações agrícolas, sobretudo de pequena dimensão de apoio à atividade agrícola / pecuária.

Estas presentes algumas ruínas de edificação diversa, desde antigas habitações, a instalações agrícolas e armazéns.

Como infraestruturas, o trabalho de campo identificou a presença de uma infraestruturas para captação, tratamento e abastecimento de águas para consumo.

A área de estudo é atravessada por diversas vias de comunicação, constituindo a rede viária e espaços associados, das quais se destacam as seguintes:

- AE23;
- IC8
- EN234;
- IP3
- EN2;
- EN17;
- EN236-1;
- EN237;
- EN348;
- EN244-3;

- EN3;
- EN358;
- EN118.

A área de estudo é ainda atravessada pela linha de caminhos de ferro, que constitui a rede ferroviária e espaços associados, nomeadamente:

- Troço da Linha da Beira Alta, junto a Trezoi;
- Troço de ligação à Central do Pego (já desativada);
- Troço da Linha da Beira Baixa, junto a Cascalhos.

Como outros equipamentos e instalações turísticas o trabalho de campo identificou a presença de uma instalação turística (com indícios de abandono), na parte mais a sul do corredor, junto à Central Termoelétrica do Pego.

Contiguamente à instalação turística referida anteriormente verifica-se a presença de uma área em construção, constituindo uma área em construção.

Também junto à Central Termoelétrica do Pego (Central de Ciclo Combinado do Pego) verifica-se a presença de um depósito de inertes, classificada como pedreira.

Como equipamentos culturais, verifica-se a presença da Capela de Santa Maria Madalena e São Macário (área exterior) e o Memorial em Homenagem às Vítimas dos Incêndios Florestais em Pedrógão Grande.

Verifica-se ainda a presença de um estaleiro e de um cemitério no interior do corredor em estudo.

Nas áreas artificializadas / edificadas diferenciam-se diversas áreas que funcionalmente de subdividem nas apresentadas seguidamente.

5.5.3.3.1 Áreas industriais e zonas empresariais

O trabalho de campo no âmbito do uso e ocupação do solo identificou a presença no interior do corredor em estudo da área industrial do Pego e alguns edifícios isolados de cariz industrial.

5.5.3.3.2 Áreas turísticas e de lazer

Para o corredor em estudo, os diversos instrumentos de gestão territorial serão analisados em detalhe no capítulo do Ordenamento do Território.

De acordo com informação do Turismo de Portugal (https://sigtur.turismodeportugal.pt/) no interior do corredor em estudo, mas sobretudo na extremidade deste, localizam-se alguns empreendimentos turísticos, sendo que se encontram afastados dos elementos de projeto.

Na figura seguinte apresentam-se os empreendimentos turísticos constantes da base de dados do Turismo de Portugal.

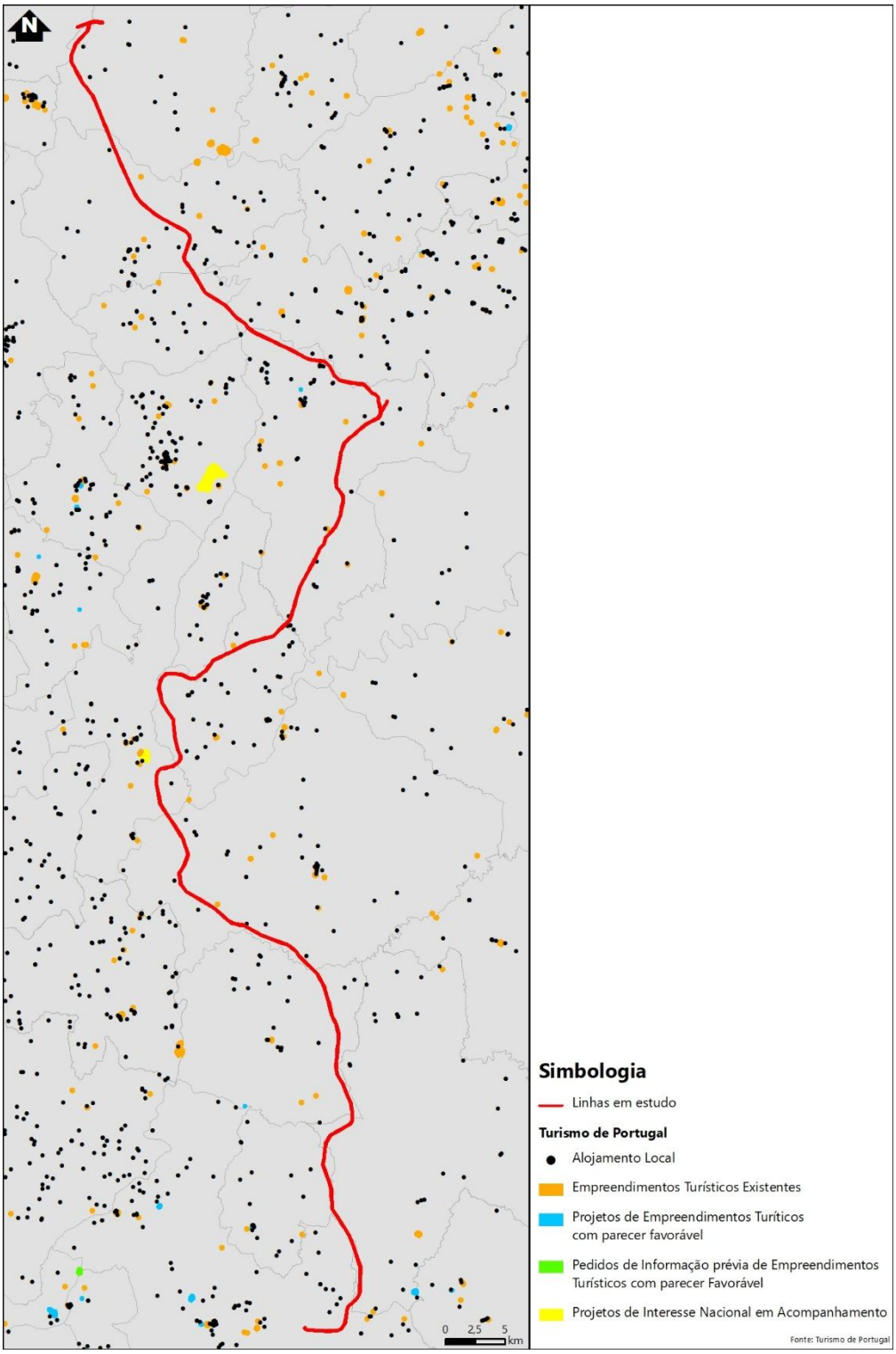


Figura 5.16 – Empreendimentos turísticos e alojamentos locais no corredor em estudo e sua envolvente (Fonte: TdP)

Desta forma é possível observar no interior do corredor em estudo a presença de 4 alojamentos locais:

- Chalé do Dragão
- Casa da Natália

- Casas dos Resineiros
- Brejo Fundeiro

O trabalho de campo identificou a presença do "The Boat Yard Accommodation" - Serviço de aluguer de casas flutuantes em Derreada Fundeira, no interior do corredor em estudo.

Verifica-se ainda a presença da atração turística de Cortada da Foz da Fonte em Cadafaz.

5.5.3.3.3 Áreas de culto e festa popular

Durante o trabalho de campo identificaram-se as seguintes áreas de culto e festa popular:

- Capela de Santa Maria Madalena e São Macário;
- Capela de Nossa Senhora do Desterro.

5.5.3.3.4 Equipamentos e infraestruturas

Identificaram-se os seguintes equipamentos e infraestruturas (mais relevantes) no interior do corredor em estudo:

- 2 estações de abastecimento de água (infraestruturas para captação, tratamento e abastecimento de águas para consumo).

5.5.3.4 Outras áreas

Pastagens

As pastagens são um importante conjunto tipológico intimamente relacionado com a atividade agrícola e pecuária, apesar de serem áreas residuais no corredor em estudo.

No corredor em estudo as pastagens melhoradas que constituem pastagens intervencionadas por forma a incrementar a sua função de alimentação para o gado, localizam-se de forma pontual no corredor em estudo, sobretudo na sua parte mais a sul.

As pastagens espontâneas são ainda mais esporádicas no corredor em estudo, constituindo pequenas áreas descontínuas.

Massas de água superficiais

Como massas de água superficiais destaca-se a presença de importantes e estruturantes rios (cursos de água naturais) de índole nacional, a saber:

- Rio Mondego;
- Rio Alva;
- Rio Zêzere;
- Rio Tejo.

Alguns destes cursos de água, constituem ainda importantes albufeiras de barragens. Outras têm origem em pequenos cursos de água.

São inúmeras as charcas de apoio à atividade agrícola e pecuária presentes no corredor em estudo.

Superfícies agroflorestais

As superfícies agroflorestais são uma grande classe praticamente residual no corredor em estudo.

As SAF de sobreiro correspondem a uma pequena área presente na parte mais a sul do corredor em estudo.

As superfícies agroflorestais ou montados são áreas extremamente importantes em termos culturais e ecológicos.

Matos

Os matos são uma classe e grande classe de uso e ocupação do solo muito representativa no corredor em estudo, na parte mais a sul são constituídos sobretudo por esteva e mais a norte por giesta, tojo e por vezes urze.

5.5.4 Caracterização detalhada do projeto

Procede-se de seguida ao cruzamento do desenho do uso e ocupação do solo com a área efetiva de cada apoio das linhas, identificando-se as respetivas classes de uso e ocupação do solo.

Tabela 5.9 – Uso de ocupação nos apoios novos das linhas

Apoios a construir	Classe de uso e ocupação do solo
LABT.BA/LABT.PI	
1/1	Culturas temporárias/ou pastagens melhoradas associadas a olival
2/2	Pastagens melhoradas
3/3	Florestas de eucalipto
4/4	Florestas de eucalipto
5/5	Florestas de sobreiro
6/6	Florestas de eucalipto
7/7	Florestas de sobreiro
8/8	Florestas de sobreiro
9/9	Florestas de eucalipto
10/10	Florestas de pinheiro-bravo
11/11	Culturas temporárias de sequeiro e regadio
12/12	Florestas de sobreiro
13/13	Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival
14/14	Olivais
15/15	Florestas de pinheiro-bravo
16/16	Olivais
17/17	Florestas de eucalipto
	Olivais
18/18	Florestas de eucalipto
19/19	Florestas de pinheiro-bravo
20/20	Florestas de eucalipto

Apoios a construir	Classe de uso e ocupação do solo
21/21	Florestas de eucalipto
22/22	Matos
23/23	Florestas de eucalipto
24/24	Agricultura com espaços naturais e seminaturais
25/25	Florestas de pinheiro-bravo
26/26	Florestas de pinheiro-bravo
27/27	Matos
28/28	Matos
29/29	Florestas de eucalipto
30/30	Florestas de pinheiro-bravo
31/31	Florestas de pinheiro-bravo
32/32	Florestas de pinheiro-bravo
33/33	Florestas de pinheiro-bravo
34/34	Florestas de pinheiro-bravo
35/35	Florestas de pinheiro-bravo
36/36	Florestas de pinheiro-bravo
37/37	Florestas de pinheiro-bravo
38/38	Florestas de pinheiro-bravo
39/39	Florestas de eucalipto
40/40	Florestas de eucalipto
41/41	Florestas de pinheiro-bravo
42/42	Matos
43/43	Florestas de pinheiro-bravo
44/44	Florestas de pinheiro-bravo
45/45	Florestas de eucalipto
46/46	Florestas de eucalipto
47/47	Matos
48/48	Florestas de eucalipto
49/49	Matos
50/50	Florestas de eucalipto
	Florestas de pinheiro-bravo
51/51	Florestas de pinheiro-bravo
52/52	Florestas de eucalipto
53/53	Florestas de eucalipto
	Matos
54/54	Florestas de eucalipto
55/55	Florestas de eucalipto
56/56	Florestas de eucalipto
57/57	Florestas de eucalipto
58/58	Florestas de eucalipto
59/59	Florestas de eucalipto
60/60	Matos
	Florestas de eucalipto
61/61	Florestas de eucalipto

Apoios a construir	Classe de uso e ocupação do solo
62/62	Florestas de eucalipto
63/63	Matos
64/64	Florestas de pinheiro-bravo
65/65	Florestas de pinheiro-bravo
66/66	Florestas de pinheiro-bravo
67/67	Florestas de pinheiro-bravo
68/68	Matos
69/69	Florestas de pinheiro-bravo
70/70	Matos
71/71	Matos
72/72	Matos
73/73	Matos
74/74	Matos
75/75	Matos
76/76	Matos
77/77	Matos
78/78	Matos
79/79	Matos
80/80	Matos
81/81	Matos
82/82	Matos
83/83	Matos
84/84	Matos
85/85	Matos
86/86	Matos
87/87	Matos
88/88	Matos
89/89	Matos
90/90	Matos
91/91	Matos
92/92	Matos
93/93	Matos
94/94	Matos
95/95	Florestas de pinheiro-bravo
96/96	Matos
97/97	Florestas de pinheiro-bravo
98/98	Matos
99/99	Matos
100/100	Matos
101/101	Florestas de pinheiro-bravo
	Matos
102/102	Florestas de pinheiro-bravo
103/103	Florestas de eucalipto
104/104	Florestas de eucalipto

Apoios a construir	Classe de uso e ocupação do solo
105/105	Florestas de eucalipto
106/106	Florestas de eucalipto
107/107	Florestas de eucalipto
108/108	Florestas de pinheiro-bravo
109/109	Florestas de eucalipto
110/110	Florestas de eucalipto
111/111	Florestas de eucalipto
112/112	Florestas de eucalipto
113/113	Matos
114/114	Florestas de eucalipto
115/115	Florestas de pinheiro-bravo
116/116	Matos
117/117	Florestas de pinheiro-bravo
	Matos
118/118	Florestas de eucalipto
119/119	Florestas de eucalipto
120/120	Florestas de eucalipto
121/121	Florestas de eucalipto
122/122	Florestas de eucalipto
123/123	Florestas de eucalipto
124/124	Florestas de eucalipto
125/125	Florestas de pinheiro-bravo
126/126	Florestas de eucalipto
127/127	Florestas de eucalipto
128/128	Florestas de eucalipto
129/129	Florestas de eucalipto
130/130	Florestas de eucalipto
131/131	Florestas de eucalipto
132/132	Florestas de eucalipto
133/133	Florestas de eucalipto
134/134	Florestas de eucalipto
135/135	Florestas de eucalipto
136/136	Florestas de eucalipto
137/137	Florestas de eucalipto
138/138	Florestas de eucalipto
139/139	Florestas de eucalipto
140/140	Florestas de eucalipto
	Florestas de pinheiro-bravo
141/141	Florestas de eucalipto
142/142	Florestas de eucalipto
143/143	Florestas de eucalipto
144/144	Florestas de eucalipto
145/145	Florestas de eucalipto
146/146	Florestas de eucalipto

Apoios a construir	Classe de uso e ocupação do solo
147/147	Florestas de eucalipto
148/148	Florestas de eucalipto
149/149	Florestas de eucalipto
150/150	Florestas de eucalipto
151/151	Florestas de eucalipto
152/152	Florestas de eucalipto
153/153	Florestas de eucalipto
154/154	Florestas de eucalipto
155/155	Florestas de eucalipto
156/156	Florestas de eucalipto
157/157	Florestas de eucalipto
158/158	Florestas de eucalipto
159/159	Florestas de eucalipto
160/160	Florestas de eucalipto
161/161	Florestas de pinheiro-bravo
162/162	Florestas de eucalipto
163/163	Florestas de eucalipto
164/164	Florestas de eucalipto
165/165	Florestas de eucalipto
166/166	Florestas de eucalipto
167/167	Matos
168/168	Florestas de eucalipto
169/169	Florestas de eucalipto
170/170	Florestas de eucalipto
171/171	Florestas de eucalipto
172/172	Florestas de eucalipto
173/173	Florestas de eucalipto
174/174	Florestas de eucalipto
175/175	Florestas de eucalipto
176/176	Florestas de pinheiro-bravo
177/177	Florestas de eucalipto
178/178	Florestas de eucalipto
179/179	Florestas de eucalipto
180/180	Florestas de eucalipto
181/181	Florestas de eucalipto
182/182	Florestas de eucalipto
183/183	Florestas de eucalipto
184/184	Florestas de eucalipto
185/185	Florestas de eucalipto
186/186	Florestas de eucalipto
187/187	Florestas de eucalipto
188/188	Florestas de eucalipto
189/189	Florestas de eucalipto
190/190	Florestas de pinheiro-bravo

Apoios a construir	Classe de uso e ocupação do solo
191/191	Florestas de eucalipto
192/192	Florestas de eucalipto
193/193	Florestas de eucalipto
194/194	Matos
195/195	Florestas de eucalipto
196/196	Florestas de eucalipto
197/197	Florestas de pinheiro-bravo
198/198	Florestas de eucalipto
199/199	Florestas de eucalipto
200/200	Florestas de eucalipto
201/201	Florestas de eucalipto
202/202	Matos
203/203	Matos
204/204	Florestas de eucalipto
205/205	Florestas de eucalipto
206/206	Florestas de eucalipto
207/207	Florestas de eucalipto
208/208	Florestas de pinheiro-bravo
209/209	Florestas de eucalipto
	Matos
210/210	Florestas de eucalipto
211/211	Florestas de eucalipto
212/212	Florestas de eucalipto
213/213	Florestas de eucalipto
214/214	Matos
215/215	Matos
216/216	Matos
217/217	Matos
218/218	Matos
219/219	Florestas de pinheiro-bravo
220/220	Florestas de pinheiro-bravo
221/221	Florestas de pinheiro-bravo
222/222	Florestas de pinheiro-bravo
223/223	Florestas de pinheiro-bravo
224/224	Florestas de pinheiro-bravo
225/225	Florestas de pinheiro-bravo
226/226	Florestas de pinheiro-bravo
227/227	Florestas de eucalipto
228/228	Florestas de eucalipto
229/229	Florestas de eucalipto
230/230	Florestas de eucalipto
231/231	Florestas de eucalipto
232/232	Florestas de eucalipto
233/233	Florestas de eucalipto

Apoios a construir	Classe de uso e ocupação do solo
234/234	Florestas de eucalipto
235/235	Florestas de eucalipto
236/236	Florestas de eucalipto
237/237	Florestas de eucalipto
238/238	Florestas de eucalipto
239/239	Florestas de eucalipto
240/240	Florestas de eucalipto
241/241	Florestas de outras folhosas
242/242	Florestas de pinheiro-bravo
	Matos
243/243	Matos
244/244	Matos
245/245	Matos
246/246	Florestas de pinheiro-bravo
247/247	Florestas de pinheiro-bravo
248/248	Florestas de pinheiro-bravo
249/249	Matos
250/250	Matos
251/251	Matos
252/252	Florestas de eucalipto
253/253	Florestas de eucalipto
254/254	Florestas de eucalipto
255/255	Florestas de eucalipto
256/256	Florestas de eucalipto
257/257	Florestas de eucalipto
258/258	Florestas de eucalipto
259/259	Florestas de eucalipto
260/260	Florestas de eucalipto
261/261	Florestas de eucalipto
262/262	Florestas de eucalipto
263/263	Florestas de eucalipto
264/264	Florestas de eucalipto
265/265	Florestas de eucalipto
266/266	Florestas de eucalipto
267/267	Florestas de eucalipto
268/268	Florestas de eucalipto
269/269	Florestas de eucalipto
270/270	Florestas de eucalipto
271/271	Florestas de eucalipto
272/272	Florestas de eucalipto
273/273	Florestas de eucalipto
274/274	Florestas de eucalipto
275/275	Florestas de pinheiro-bravo
276/276	Florestas de eucalipto

Apoios a construir	Classe de uso e ocupação do solo
277/277	Florestas de eucalipto
278/278	Florestas de eucalipto
279/279	Florestas de eucalipto
280/280	Florestas de invasoras
281/281	Florestas de invasoras
	Florestas de pinheiro-bravo
282/282	Florestas de pinheiro-bravo
283/283	Florestas de eucalipto
283/283	Matos
284/284	Florestas de eucalipto
285/285	Matos
286/286	Matos
287/287	Florestas de eucalipto
288/288	Florestas de eucalipto
289/289	Florestas de eucalipto
290/290	Florestas de eucalipto
291/291	Florestas de eucalipto
292/292	Florestas de eucalipto
293/293	Florestas de eucalipto
294/294	Florestas de eucalipto
295/295	Florestas de eucalipto
296/296	Florestas de eucalipto
297/297	Florestas de eucalipto
298/298	Florestas de eucalipto
299/299	Florestas de eucalipto
300/300	Florestas de pinheiro-bravo
	Florestas de eucalipto
301/301	Florestas de eucalipto
302/302	Florestas de eucalipto
303/303	Florestas de eucalipto
304/304	Florestas de eucalipto
305/305	Florestas de eucalipto
306/306	Florestas de eucalipto
307/307	Florestas de eucalipto
308/308	Florestas de eucalipto
309/309	Florestas de eucalipto
310/310	Florestas de eucalipto
311/311	Florestas de eucalipto
312/312	Florestas de eucalipto
313/313	Florestas de eucalipto
314/314	Florestas de eucalipto
315/315	Florestas de eucalipto
316/316	Florestas de eucalipto
317/317	Florestas de eucalipto

Apoios a construir	Classe de uso e ocupação do solo
318/318	Florestas de eucalipto
319/319	Florestas de eucalipto
320/320	Florestas de eucalipto
321/321	Florestas de eucalipto
322/322	Florestas de eucalipto
323/323	Florestas de eucalipto
324/324	Florestas de eucalipto
325/325	Florestas de eucalipto
326/326	Florestas de eucalipto
327/327	Florestas de eucalipto
328/328	Florestas de eucalipto
329/329	Florestas de eucalipto
330/330	Florestas de eucalipto
331/331	Florestas de eucalipto
332/332	Florestas de eucalipto
333/333	Florestas de eucalipto
	Florestas de pinheiro-bravo
334/334	Florestas de eucalipto
335/335	Florestas de eucalipto
336/336	Florestas de eucalipto
337/337	Florestas de eucalipto
338/338	Florestas de eucalipto
339/339	Florestas de eucalipto
340/340	Florestas de eucalipto
341/341	Florestas de eucalipto
342/342	Florestas de eucalipto
343/343	Florestas de eucalipto
344/344	Florestas de eucalipto
345/345	Matos
346/114	Matos
347/111	Matos
LBA.PI	
112	Florestas de eucalipto
113	Florestas de eucalipto
P115/114 (existente a desmontar)	Florestas de pinheiro-bravo
P114/113 (existente a desmontar)	Florestas de pinheiro-bravo
P113/112 (existente a desmontar)	Florestas de pinheiro-bravo
P112/111 (existente a desmontar)	Florestas de pinheiro-bravo
LPNL.TBA	
112A	Florestas de eucalipto
P113	Florestas de pinheiro-bravo

Apoios a construir	Classe de uso e ocupação do solo
P113 (existente a desmontar)	Florestas de pinheiro-bravo

Com base nos dados da tabela anterior e, considerando unicamente os apoios a construir, agruparam-se os apoios por grandes classes e classes de uso e ocupação do solo, para apresentar a análise da tabela seguinte.

Tabela 5.10 – N.º de apoios (a construir) por grande classe e classe de uso e ocupação do solo

Grande Classe / Classe de Uso e Ocupação do Solo	Área (m^2)	% da área dos apoios
Áreas agrícolas	**722,5**	**2,8**
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	100,3	0,4
Olivais	271,3	1,0
Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival	225,9	0,9
Agricultura com espaços naturais e seminaturais	125,0	0,5
Áreas de pastagens	**48,2**	**0,2**
Pastagens melhoradas	48,2	0,2
Áreas florestais	**20571,3**	**78,9**
Florestas de sobreiro	451,2	1,7
Florestas de eucalipto	16280,5	62,4
Florestas de outras folhosas	89,1	0,3
Florestas de espécies invasoras	70,8	0,3
Florestas de pinheiro-bravo	3679,7	14,1
Áreas de matos	**4742,9**	**18,2**
Matos	4742,9	18,2
Total	**26084,9**	**100,0**

Para complementar a análise, produziram-se os gráficos seguintes, para as grandes classes de uso e ocupação do solo (nível 1) e para as classes de uso e ocupação do solo (nível 4).

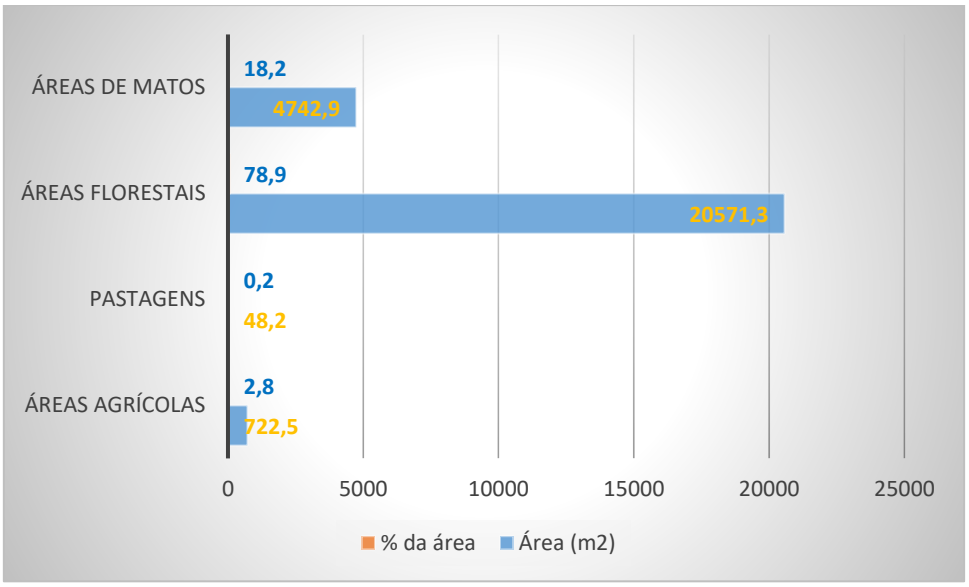


Figura 5.17 – Grandes classes de uso e ocupação na área efetiva dos apoios a construir

Desta forma, verifica-se que, em termos de grandes classes de uso e ocupação do solo, cerca de 79% da área dos apoios (228 apoios) se implantam em áreas florestais, 18% em áreas de matos (61 apoios), 3% em áreas agrícolas (7 apoios) e 0,2% em áreas de pastagens (1 apoio).

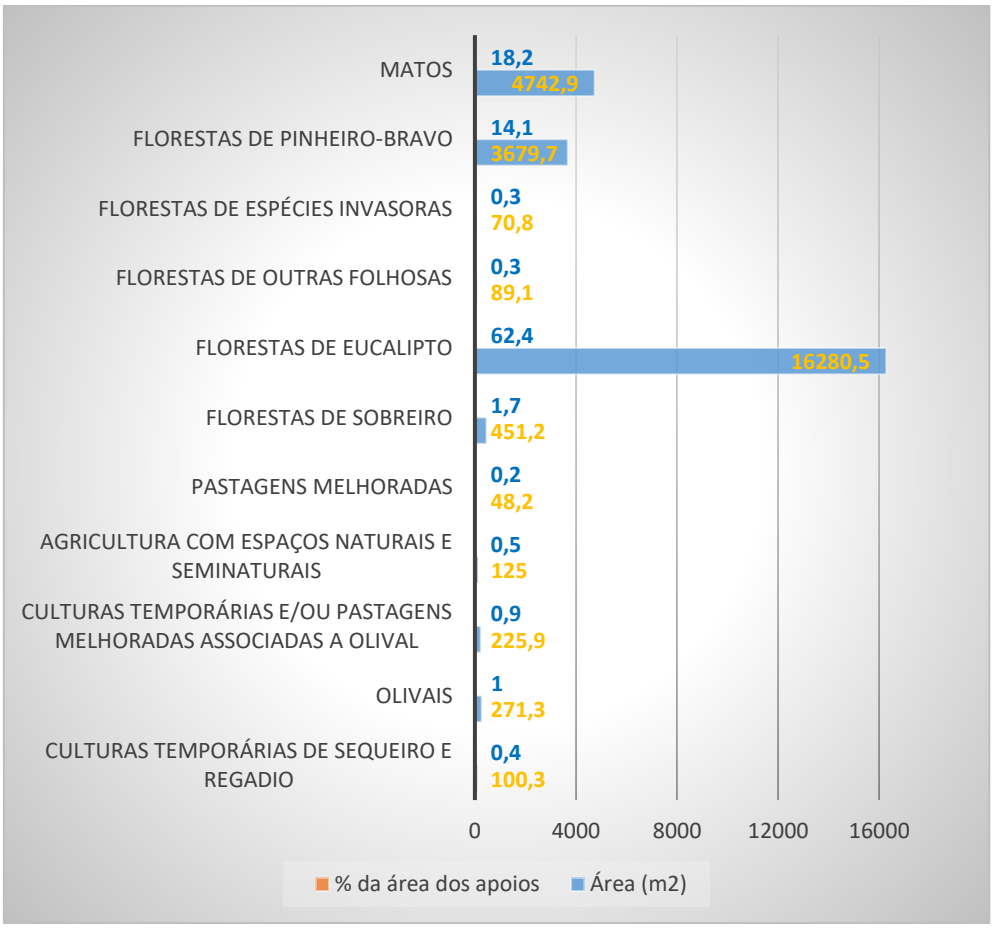


Figura 5.18 – Classes de uso e ocupação na área efetiva dos apoios a construir

Passando agora à análise por classes de uso e ocupação do solo, verifica-se que cerca de 62% da área dos apoios (202 apoios) se implantam em áreas de florestas de eucalipto, cerca de 14% em áreas de florestas de pinheiro-bravo (49 apoios), cerca de 18% em áreas de matos (61 apoios), cerca de 2% em áreas de florestas de sobreiro (4 apoios) - sendo que o projeto será desenvolvido para salvaguardar a afetação destes exemplares - e cerca de 1% em áreas de olivais (3 apoios). As restantes classes de uso e ocupação do solo, individualmente possuem menos de 1% da área dos apoios (a construir) com a implantação do projeto.

5.5.5 Enquadramento e contextualização socioeconómica

Neste capítulo procede-se à determinação das características e dinâmicas socioeconómicas e socioculturais das freguesias atravessadas pelo projeto, através da distribuição da população no território e da estrutura e da especialização das atividades económicas.

Como nota previa refere-se que devido às alterações ocorridas ao nível das NUT III entre a organização de 2002, 2010, 2013 e 2024, optou-se por analisar os dados dos censos de 2011 e 2021, que permitem uma coerência de análise em todos os níveis de unidades territoriais.

A totalidade dos dados recolhidos do INE e do IEFP refletem a organização de 2013 (exceto os dados das famílias clássicas [organização de 2010] e agregados domésticos e atividade empresarial [organização de 2024]).

5.5.5.1 Povoamento do território

A densidade populacional é a relação entre a população e a superfície do território. É sempre expressa em habitantes por quilómetro quadrado.

A tabela seguinte expressa a evolução da densidade populacional nos anos de 2011 e 2021, e a variação no respetivo período.

Tabela 5.11 – Evolução da densidade populacional

Unidade Territorial	Densidade populacional (n.º/km²)		
	2011	2021	Variação 2011/2021 (%)
Portugal Continental (NUT I)	112,8	110,6	-1,95
Região do Centro (NUTII)	82,6	79,0	-4,36
Sub-Região de Aveiro (NUT III)	218,8	217,0	-0,82
Anadia (Concelho)	134,6	127,1	-5,57
Moita	72,7	64,5	-11,28
Vila Nova de Monsarros	72,2	65,1	-9,83
Sub-Região de Coimbra (NUT III)	106,1	100,8	-5,00
Arganil (Concelho)	36,5	33,2	-9,04
Celavisa	11,9	9,3	-21,85

Unidade Territorial	Densidade populacional (n.º/km²)		
	2011	2021	Variação 2011/2021 (%)
Pombeiro da Beira	30,9	27,7	-10,36
Góis (Concelho)	16,2	14,5	-10,49
Alvares	8,1	6,8	-16,05
Góis	29,8	25,7	-13,76
UF de Cadafaz e Colmeal	5,0	4,6	-8,00
Vila Nova do Ceira	47,2	47,3	0,21
Mortágua (Concelho)	38,3	35,7	-6,79
Espinho	26,7	23,8	-10,86
Trezói	21,5	19,6	-8,84
Penacova (Concelho)	70,4	60,5	-14,06
Carvalho	28,1	22,5	-19,93
Penacova	100,4	87,1	-13,25
UF de Friúmes e Paradela	39,2	36,7	-6,38
UF de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego	47,8	42,3	-11,51
Vila Nova de Poiares (Concelho)	86,2	80,6	-6,50
Lavegadas	18,1	15,5	-14,36
São Miguel de Poiares	64,8	63,2	-2,47
Sub-Região de Leiria (NUT III)	120,3	117,1	-2,66
Castanheira de Pêra (Concelho)	47,8	39,6	-17,15
UF de Castanheira de Pêra e Coentral	47,8	39,6	-17,15
Figueiró dos Vinhos (Concelho)	35,6	30,5	-14,33
UF de Figueiró dos Vinhos e Bairradas	73,2	64,7	-11,61
Pedrógão Grande (Concelho)	30,4	26,3	-13,49
Graça	25,0	19,0	-24,00
Pedrógão Grande	31,8	28,1	-11,64
Vila Facaia	33,9	31,4	-7,37
Sub-Região do Médio Tejo (NUT III)	74,0	68,4	-7,57
Abrantes (Concelho)	55,0	48,0	-12,73
Mouriscas	52,3	42,3	-19,12
Pego	67,4	60,3	-10,53
UF de Alvega e Concavada	28,4	23,4	-17,61
Mação (Concelho)	18,4	16,0	-13,04
Ortiga	36,0	32,6	-9,44
UF de Mação, Penhascoso e Aboboreira	26,4	23,8	-9,85
Sardoal (Concelho)	42,8	38,1	-10,98
Alcaravela	24,6	21,2	-13,82
Sertã (Concelho)	35,6	33,1	-7,02
UF de Cernache do Bonjardim, Nesperal e Palhais	35,7	33,1	-7,28

Unidade Territorial	Densidade populacional (n.º/km²)		
	2011	2021	Variação 2011/2021 (%)
UF de Cumeada e Marmeleiro	14,1	12,7	-9,93
Vila de Rei (Concelho)	18,0	17,1	-5,00
São João do Peso	15,6	10,1	-35,26
Vila de Rei	18,4	18,3	-0,54

Fonte: INE, Censos 2011 e 2021

A análise da densidade populacional nas diferentes unidades territoriais revela uma tendência generalizada de decréscimo entre 2011 e 2021. A nível nacional, verificou-se uma diminuição de 1,95% na densidade populacional, refletindo uma tendência de perda populacional que se acentua em algumas regiões específicas do território. A Região do Centro destaca-se, registando uma redução de 4,36%, superior à média nacional.

Nas sub-regiões analisadas, a Sub-Região de Coimbra apresenta uma redução de 5%, sendo particularmente evidente em concelhos como Penacova (-14,06%) e Góis (-10,49%). A Sub-Região do Médio Tejo apresenta um decréscimo global de 7,57%, com maior evidência em concelhos como Abrantes (-12,73%) e Mação (-13,04%).

Ao nível concelho e de freguesia, as perdas de população tornam-se mais expressivas em algumas localidades específicas. Destacam-se casos como a freguesia de São João do Peso (-35,26%), no concelho de Vila de Rei e a freguesia de Graça (24%), em Pedrógão Grande. Por contraste, algumas exceções demonstram estabilidade ou ligeiros acréscimos, como Vila Nova do Ceira (+0,21%) e, Góis e Vila de Rei (-0,54%), sugerindo dinâmicas populacionais diferenciadas em concelhos com tendências negativas.

Para a análise das dinâmicas de povoamento/despovoamento da região, apresenta-se na tabela seguinte o saldo natural (diferença entre o número de nados-vivos e o número de óbitos num determinado período) e o saldo migratório (diferença entre as entradas e saídas de população).

Tabela 5.12 – Saldo natural e saldo migratório, 2011 e 2021

Unidade Territorial	Saldo Natural		Saldo Migratório	
	2011	2021	2011	2021
Portugal Continental (NUT I)	-6 292,0	-43 767,0	-22 661,0	68 616,0
Região do Centro (NUTII)	-8 017,0	-16 664,0	-4 247,0	29 626,0
Sub-Região de Aveiro (NUT III)	-398,0	-1 587,0	-447,0	5 681,0
Anadia (Concelho)	-118,0	-240,0	-65,0	422,0
Sub-Região de Coimbra (NUT III)	-1 574,0	-3 455,0	-790,0	4 232,0
Arganil (Concelho)	-121,0	-180,0	-5,0	168,0
Góis (Concelho)	-84,0	-82,0	2,0	57,0
Mortágua (Concelho)	-75,0	-86,0	-6,0	68,0
Penacova (Concelho)	-81,0	-159,0	-108,0	-1,0

Unidade Territorial	Saldo Natural		Saldo Migratório	
	2011	2021	2011	2021
Vila Nova de Poiares (Concelho)	-5,0	-54,0	-36,0	176,0
Sub-Região de Leiria (NUT III)	-403,0	-1 489,0	-638,0	3 329,0
Castanheira de Pêra (Concelho)	-31,0	-47,0	-11,0	53,0
Figueiró dos Vinhos (Concelho)	-79,0	-91,0	-24,0	48,0
Pedrógão Grande (Concelho)	-56,0	-55,0	-8,0	114,0
Sub-Região do Médio Tejo (NUT III)	-1 307,0	-2 296,0	-740,0	3 365,0
Abrantes (Concelho)	-330,0	-449,0	-168,0	63,0
Mação (Concelho)	-119,0	-132,0	6,0	169,0
Sardoal (Concelho)	-16,0	-40,0	-10,0	69,0
Sertã (Concelho)	-119,0	-148,0	-9,0	181,0
Vila de Rei (Concelho)	-58,0	-56,0	15,0	144,0

Fonte: INE, Censos 2011 e 2021.

A análise ao saldo natural revela uma tendência generalizada de perda de população resultante da diferença negativa entre nascimentos e óbitos. No caso de Portugal Continental, verifica-se um agravamento deste indicador entre 2011 e 2021, passando de um saldo natural de -6 292 para -43 767, tendência igualmente observada nas sub-regiões do Centro, de Aveiro, de Coimbra, de Leiria e do Médio Tejo. A nível concelho, todos os concelhos analisados mantêm saldos naturais negativos nos dois anos em análise, com valores que, em geral, se mantêm ou agravam ao longo da década.

Relativamente ao saldo migratório, os dados mostram uma inversão relevante entre 2011 e 2021. Enquanto em 2011 predominavam saldos migratórios negativos na maioria dos territórios analisados, em 2021 observa-se um saldo migratório positivo em quase todos os concelhos, indicando maior capacidade de atração de novos residentes ou retenção da população existente.

5.5.5.2 Dinâmica e composição demográfica

5.5.5.2.1 População residente

Apresenta-se, seguidamente, a evolução da população residente nos concelhos e freguesias / uniões de freguesias, atravessados pelo projeto.

Tabela 5.13 – Evolução da população residente no concelho e freguesia abrangidos pela área do projeto

Unidade Territorial	População Residente (n.º)		
	2011	2021	Variação 2011/2021 (%)
Portugal Continental (NUT I)	10 047 621	9 855 909	-1,91
Região do Centro (NUTII)	2 327 755	2 227 239	-4,32
Sub-Região de Aveiro (NUT III)	370 394	367 403	-0,81
Anadia (Concelho)	29 150	27 532	-5,55

Unidade Territorial	População Residente (n.º)		
	2011	2021	Variação 2011/2021 (%)
Moita	2 484	2 206	-11,19
Vila Nova de Monsarros	1 713	1 545	-9,81
Sub-Região de Coimbra (NUT III)	460 139	436 862	-5,06
Arganil (Concelho)	12 145	11 065	-8,89
Celavisa	182	142	-21,98
Pombeiro da Beira	1 010	903	-10,59
Góis (Concelho)	4 260	3 811	-10,54
Alvares	812	686	-15,52
Góis	2 171	1 874	-13,68
UF de Cadafaz e Colmeal	348	320	-8,05
Vila Nova do Ceira	929	931	0,22
Mortágua (Concelho)	9 607	8 963	-6,70
Espinho	1 105	984	-10,95
Trezói	377	343	-9,02
Penacova (Concelho)	15 251	13 113	-14,02
Carvalho	846	677	-19,98
Penacova	3 254	2 824	-13,21
UF de Friúmes e Paradela	870	813	-6,55
UF de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego	1 079	955	-11,49
Vila Nova de Poiares (Concelho)	7 281	6 803	-6,57
Lavegadas	204	174	-14,71
São Miguel de Poiares	1 331	1 299	-2,40
Sub-Região de Leiria (NUT III)	294 629	286 752	-2,67
Castanheira de Pêra (Concelho)	3 191	2 645	-17,11
UF de Castanheira de Pêra e Coentral	3 191	2 645	-17,11
Figueiró dos Vinhos (Concelho)	6 169	5 281	-14,39
UF de Figueiró dos Vinhos e Bairradas	3 915	3 460	-11,62
Pedrógão Grande (Concelho)	3 915	3 390	-13,41
Graça	786	598	-23,92
Pedrógão Grande	2 550	2 256	-11,53
Vila Facaia	579	536	-7,43
Sub-Região do Médio Tejo (NUT III)	247 339	228 581	-7,58
Abrantes (Concelho)	39 325	34 329	-12,70
Mouriscas	1 832	1 480	-19,21
Pego	2 431	2 175	-10,53
UF de Alvega e Concavada	2 152	1 771	-17,70
Mação (Concelho)	7 338	6 402	-12,76
Ortiga	590	534	-9,49

Unidade Territorial	População Residente (n.º)		
	2011	2021	Variação 2011/2021 (%)
UF de Mação, Penhascoso e Aboboreira	3 543	3 193	-9,88
Sardoal (Concelho)	3 939	3 513	-10,81
Alcaravela	904	779	-13,83
Sertã (Concelho)	15 880	14 769	-7,00
UF de Cernache do Bonjardim, Nesperal e Palhais	3 625	3 364	-7,20
UF de Cumeada e Marmeleiro	731	658	-9,99
Vila de Rei (Concelho)	3 452	3 279	-5,01
São João do Peso	204	132	-35,29
Vila de Rei	2 610	2 595	-0,57

Fonte: INE, Censos 2011 e 2021

Entre 2011 e 2021, observa-se uma tendência generalizada de perda populacional em todas as escalas territoriais consideradas, desde o nível nacional até às freguesias diretamente atravessadas pelo projeto. Ao nível das sub-regiões (NUT III), todas as quatro sub-regiões em análise registaram variações negativas da população residente. Destaca-se, pela negativa, a sub-região do Médio Tejo (-7,58%), seguida da sub-região de Coimbra (-5,06%). A sub-região de Aveiro apresenta uma perda menos expressiva, de apenas -0,81%.

No âmbito dos concelhos, a perda de população foi transversal a todos os concelhos considerados. Destacam-se as quebras mais significativas como Castanheira de Pêra (-17,11%), Figueiró dos Vinhos (-14,39%) e Penacova (-14,02%).

A análise ao nível de freguesia evidencia situações particularmente críticas. Em freguesias como São João do Peso (Vila de Rei), Graça (Pedrógão Grande) e Celavisa (Arganil), as perdas populacionais ultrapassam os -20%. É de salientar, como exceção positiva contrariando a tendência do respetivo concelho, a freguesia de Vila Nova do Ceira (Góis) apresenta uma ligeira variação positiva (+0,22%).

5.5.5.2.2 Estrutura etária

Na tabela seguinte apresenta-se a população residente, por grupo etário, nos concelhos atravessados pelo projeto em estudo.

Tabela 5.14 – População residente por grupo etário (n.º de habitantes), em 2011 e 2021

Unidade Territorial	População Residente (n.º) por grupo etário							
	0-14 anos		15-24 anos		25-64 anos		+65 anos	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021
Portugal Continental (NUT I)	1 484 120	1 264 697	1 079 493	1 031 659	5 546 220	5 225 083	1 937 788	2 334 470
Região do Centro (NUTII)	319 258	263 399	239 248	220 555	1 247 499	1 141 105	521 750	602 180
Sub-Região de Aveiro (NUT III)	54 497	46 387	40 465	37 825	206 283	197 106	69 149	86 085
Anadia (Concelho)	3 739	2 961	2 914	2 599	15 602	13 860	6 895	8 112
Moita	315	213	222	206	1 354	1 096	593	691
Vila Nova de Monsarros	206	165	180	129	919	795	408	456

Unidade Territorial	População Residente (n.º) por grupo etário							
	0-14 anos		15-24 anos		25-64 anos		+65 anos	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021
Sub-Região de Coimbra (NUT III)	59 278	49 646	45 527	41 489	250 604	224 623	104 730	121 104
Arganil (Concelho)	1 350	1 115	1 172	879	5 991	5 389	3 632	3 682
Celavisa	13	8	8	8	76	62	85	64
Pombeiro da Beira	110	71	88	73	487	388	325	371
Góis (Concelho)	467	316	354	314	1 989	1 743	1 450	1 438
Alvares	70	42	59	38	302	254	381	352
Góis	259	170	220	186	1 116	941	576	577
UF de Cadafaz e Colmeal	31	16	14	14	121	117	182	173
Vila Nova do Ceira	107	88	61	76	450	431	311	336
Mortágua (Concelho)	1 012	848	902	704	5 018	4 274	2 675	3 137
Espinho	94	79	98	60	575	421	338	424
Trezói	26	24	40	14	191	146	120	159
Penacova (Concelho)	1 874	1 218	1 443	1 204	8 197	6 482	3 737	4 209
Carvalho	98	47	71	54	438	308	239	268
Penacova	403	277	289	264	1 743	1 424	819	859
UF de Friúmes e Paradela	109	83	86	64	437	377	238	289
UF de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego	140	92	93	98	572	464	274	301
Vila Nova de Poiares (Concelho)	1 096	755	737	697	3 964	3 596	1 484	1 755
Lavegadas	16	13	16	12	105	84	67	65
São Miguel de Poiares	190	155	137	129	731	664	273	351
Sub-Região de Leiria (NUT III)	42 873	35 729	31 656	29 684	159 661	149 253	60 439	72 086
Castanheira de Pêra (Concelho)	338	200	293	222	1 560	1 210	1 000	1 013
UF de Castanheira de Pêra e Coentral	338	200	293	222	1 560	1 210	1 000	1 013
Figueiró dos Vinhos (Concelho)	657	488	592	400	3 095	2 535	1 825	1 858
UF de Figueiró dos Vinhos e Bairradas	433	336	366	265	2 013	1 659	1 103	1 200
Pedrógão Grande (Concelho)	434	269	355	297	1 815	1 620	1 311	1 204
Graça	77	35	57	39	325	273	327	251
Pedrógão Grande	316	184	246	222	1 213	1 100	775	750
Vila Facaia	41	50	52	36	277	247	209	203
Sub-Região do Médio Tejo (NUT III)	33 264	26 174	24 813	22 478	127 944	113 500	61 318	66 429
Abrantes (Concelho)	4 947	3 514	3 510	3 207	20 624	16 921	10 244	10 687
Mouriscas	147	127	165	102	758	644	762	607
Pego	301	195	162	193	1 290	1 008	678	779
UF de Alvega e Concavada	252	163	182	149	1 076	833	642	626
Mação (Concelho)	666	491	588	467	3 203	2 750	2 881	2 694
Ortiga	56	24	48	36	247	213	239	261
UF de Mação, Penhascoso e Aboboreira	391	324	301	273	1 675	1 490	1 176	1 106
Sardoal (Concelho)	481	306	391	320	1 994	1 749	1 073	1 138
Alcaravela	96	65	91	68	477	361	240	285

Unidade Territorial	População Residente (n.º) por grupo etário							
	0-14 anos		15-24 anos		25-64 anos		+65 anos	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021
Sertã (Concelho)	1 980	1 584	1 619	1 414	7 880	7 177	4 401	4 594
UF de Cernache do Bonjardim, Nesperal e Palhais	436	324	366	306	1 861	1 630	962	1 104
UF de Cumeada e Marmeleiro	67	56	45	53	302	236	317	313
Vila de Rei (Concelho)	364	296	266	278	1 449	1 365	1 373	1 340
São João do Peso	11	4	18	5	57	42	118	81
Vila de Rei	301	266	214	227	1 155	1 117	940	985

Fonte: INE, Censos 2011 e 2021

A análise da evolução demográfica entre 2011 e 2021 confirma uma tendência generalizada para o envelhecimento da população em todas as unidades territoriais analisadas, desde o nível nacional até às freguesias diretamente afetadas pelo projeto. Este fenómeno resulta dom aumento expressivo do número de residentes com 65 ou mais anos, conjugado com a redução das faixas etárias mais jovens (0-14 anos e 15-24 anos) e da população em idade ativa (25-64 anos).

Nos concelhos diretamente abrangidos, como Penacova, Mortágua, Anadia e Vila Nova de Poiares, esta tendência é evidente, com uma redução da população jovem e ativa e um crescimento acentuado do grupo sénior, evidenciando dinâmicas de despovoamento e envelhecimento da população residente.

Embora a generalidade das freguesias apresente este padrão, destaca-se algumas exceções. A freguesia de Vila Facaia é a única que regista um aumento no número de crianças (0-14 anos) entre 2011 e 2021, e as freguesias como Vila Nova do Ceira, Pego e a União das Freguesias de Cumeada e Marmeleiro apresentam um crescimento superior a 15% no grupo dos jovens entre 15 e 24 anos. No entanto, nenhuma freguesia evidencia crescimento da população ativa (25-64 anos). Algumas freguesias, como São João do Peso, Celavisa, Graça e Mouriscas, destacam-se pela redução significativa em todos os grupos etários, incluindo no grupo sénior, refletindo situações demográficas críticas, agravadas pela sua reduzida densidade populacional.

No que concerne à taxa de fecundidade, a qual reflete o número de nados vivos por ano por 1000 mulheres em idade fértil (15-49 anos) e ao índice de envelhecimento, que traduz a relação entre a população com idade superior a 65 anos com a população com idade inferior a 15 anos, apresenta-se de seguida os dados para 2011 e 2021.

Tabela 5.15 – Taxa de fecundidade e índice de envelhecimento, 2011 e 2021

Unidade Territorial	Taxa de fecundidade (‰)		Índice de envelhecimento (n.º)	
	2011	2021	2011	2021
Portugal Continental (NUT I)	38,6	35,9	130,7	183,7
Região do Centro (NUTII)	34,8	33,5	163,0	226,9

Unidade Territorial	Taxa de fecundidade (‰)		Índice de envelhecimento (n.º)	
	2011	2021	2011	2021
Sub-Região de Aveiro (NUT III)	34,4	34,8	129,1	184,4
Anadia (Concelho)	31,9	30,6	186,3	272,5
Sub-Região de Coimbra (NUT III)	34,8	31,9	175,3	243,2
Arganil (Concelho)	29,3	34,8	265,0	321,2
Góis (Concelho)	15,8	18,7	303,6	468,0
Mortágua (Concelho)	27,5	36,1	248,6	370,8
Penacova (Concelho)	34,5	26,1	198,0	350,5
Vila Nova de Poiares (Concelho)	37,0	24,3	136,6	231,2
Sub-Região de Leiria (NUT III)	35,9	34,7	140,9	201,8
Castanheira de Pêra (Concelho)	29,6	25,3	289,1	504,5
Figueiró dos Vinhos (Concelho)	16,7	29,2	281,8	383,0
Pedrógão Grande (Concelho)	28,1	32,6	287,7	437,4
Sub-Região do Médio Tejo (NUT III)	32,9	31,8	185,1	251,3
Abrantes (Concelho)	29,5	28,0	204,8	304,9
Mação (Concelho)	30,7	32,5	425,0	530,6
Sardoal (Concelho)	40,4	30,1	230,2	348,8
Sertã (Concelho)	28,9	30,1	201,6	294,1
Vila de Rei (Concelho)	28,8	47,6	456,6	433,1

Fonte: INE, Censos 2011 e 2021

Entre 2011 e 2021, observa-se uma tendência generalizada de diminuição da taxa de fecundidade no território continental e, de forma relevante, nos concelhos diretamente atravessados pelo projeto. A taxa de fecundidade no Continente desceu de 38,6‰ para 35,9‰, tendência que se verifica igualmente nas sub-regiões abrangidas, com a exceção da sub-região de Aveiro. Ao nível dos concelhos cerca de 43% apresenta a mesma tendência, destacando-se reduções expressivas em Vila Nova de Poiares (de 37,0‰ para 24,3‰) e Penacova (de 34,5‰ para 26,1‰), refletindo a dificuldade acrescida na renovação geracional. No entanto, nos restantes 57% dos concelhos, verifica-se um aumento da fecundidade, com destaque para Mortágua, onde a taxa subiu de 27,5‰ para 36,1‰, e Vila de Rei, que apresenta um aumento significativo de 28,8‰ para 47,6‰.

Relativamente ao índice de envelhecimento, constata-se um agravamento generalizado em todas as unidades territoriais. No contexto nacional, o índice cresceu de 130,7 para 183,7, mas em muitos dos concelhos diretamente afetados pelo projeto os valores ultrapassam largamente esta média. Destacam-se casos críticos como Góis (com um índice de 468,0 em 2021), Castanheira de Pêra (504,5) e Mação (530,6), refletindo situações demográficas particularmente desfavoráveis e um acentuado envelhecimento da população residente. Apenas Vila de Rei registou uma ligeira redução do índice de

envelhecimento entre 2011 e 2021 (de 456,6 para 433,1), permanecendo, contudo, como um dos concelhos mais envelhecidos da área abrangida.

5.5.5.2.3 Famílias

Apresenta-se na tabela seguinte a evolução do número de famílias clássicas [8] e dos agregados domésticos nos concelhos e freguesias abrangidos pelo projeto.

Tabela 5.16 – Evolução do número de famílias clássicas/agregados domésticos privados entre 2011 e 2021 nos concelhos e freguesias abrangida pela área do projeto

Unidade Territorial	2011 (famílias clássicas)	2021 (agregados domésticos)	Variação 2011/2021 (%)
Portugal Continental (NUT I)	3 869 188	3 968 644	2,57
Região do Centro (NUTII)	904 770	909 312	0,50
Sub-Região de Aveiro (NUT III)	-	143 651	-
Anadia (Concelho)	10 853	10 832	-0,19
Moita	899	834	-7,23
Vila Nova de Monsarros	641	601	-6,24
Sub-Região de Coimbra (NUT III)	-	180 461	-
Arganil (Concelho)	4 984	4 694	-5,82
Celavisa	85	68	-20,00
Pombeiro da Beira	424	383	-9,67
Góis (Concelho)	1 787	1 637	-8,39
Alvares	351	311	-11,40
Góis	857	789	-7,93
UF de Cadafaz e Colmeal	189	152	-19,58
Vila Nova do Ceira	390	385	-1,28
Mortágua (Concelho)	3 773	3 709	-1,70
Espinho	451	443	-1,77
Trezói	157	157	0,00
Penacova (Concelho)	5 841	5 285	-9,52
Carvalho	335	279	-16,72
Penacova	1 261	1 159	-8,09
UF de Friúmes e Paradela	318	310	-2,52
UF de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego	426	386	-9,39
Vila Nova de Poiares (Concelho)	2 751	2 793	1,53
Lavegadas	90	80	-11,11
São Miguel de Poiares	500	518	3,60

[8] Conjunto de pessoas que residem no mesmo alojamento e que têm relações de parentesco (de direito ou de facto) entre si, podendo ocupar a totalidade ou parte do alojamento. Considera-se também como família clássica qualquer pessoa independente que ocupe uma parte ou a totalidade de uma unidade de alojamento.

Unidade Territorial	2011 (famílias clássicas)	2021 (agregados domésticos)	Variação 2011/2021 (%)
Sub-Região de Leiria (NUT III)	-	116 456	-
Castanheira de Pêra (Concelho)	1 332	1 178	-11,56
UF de Castanheira de Pêra e Coentral	1 332	1 178	-11,56
Figueiró dos Vinhos (Concelho)	2 581	2 364	-8,41
UF de Figueiró dos Vinhos e Bairradas	1 613	1 556	-3,53
Pedrógão Grande (Concelho)	1 668	1 524	-8,63
Graça	353	298	-15,58
Pedrógão Grande	1 054	978	-7,21
Vila Facaia	261	248	-4,98
Sub-Região do Médio Tejo (NUT III)	-	95 222	-
Abrantes (Concelho)	15 996	14 798	-7,49
Mouriscas	756	669	-11,51
Pego	1 016	932	-8,27
UF de Alvega e Concavada	868	760	-12,44
Mação (Concelho)	3 115	2 829	-9,18
Ortiga	246	230	-6,50
UF de Mação, Penhascoso e Aboboreira	1 466	1 369	-6,62
Sardoal (Concelho)	1 514	1 470	-2,91
Alcaravela	344	330	-4,07
Sertã (Concelho)	6 498	6 327	-2,63
UF de Cernache do Bonjardim, Nesperal e Palhais	1 487	1 492	0,34
UF de Cumeada e Marmeleiro	322	292	-9,32
Vila de Rei (Concelho)	1 330	1 292	-2,86
São João do Peso	63	54	-14,29
Vila de Rei	981	1 007	2,65

Fonte: INE, censos 2011 e 2021

NOTA: Não estão disponíveis os dados da população residente ao nível de freguesia (censos 2011) nos moldes de organização atuais (NUT III de 2013). Para 2011 foi efetuada a soma da população residente de cada uma das freguesias de constituem as uniões de freguesias em análise.

Entre 2011 e 2021, o número de agregados familiares no território continental registou um aumento global de 2,57%. Não se apresentam valores comparáveis para as sub-regiões (NUT III), devido às alterações nas delimitações territoriais entre os dois anos em análise.

Ao nível dos concelhos, observa-se uma variação maioritariamente negativa nos concelhos abrangidos pelo projeto. Destacam-se quebras relevantes nos concelhos de Mação (-9,18%), Penacova (-9,52%) e Castanheira de Pêra (-11,56%). Apenas Vila Nova de Poiares registou um crescimento positivo (+1,53%), ainda que modesto.

Nas freguesias abrangidas, confirma-se a tendência de que a maioria apresenta quebras no número de agregados, sendo de destacar reduções superiores a 10% em várias freguesias, sendo a mais gravosa Celavisa (-20%), seguindo-se da União das freguesias de Cadafaz e Colmeal (-19,58%) e Carvalho (-16,72%). Em contraste, duas freguesias registaram crescimentos pontuais, como São Miguel de Poiares (+3,6%) e a Vila de Rei (+2,65%).

Esta evolução reflete uma tendência geral de perda demográfica nos territórios diretamente abrangidos pelo projeto, em coerência a redução da população residente.

5.5.5.3 Estrutura económica

Na tabela seguinte apresenta-se o total de população empregada por sectores de atividade económica em 2021, desagregada ao nível da freguesia.

Tabela 5.17 – População empregada por conta de outrem por sectores de atividade económica (n.º e %), em 2021

Unidade Territorial	População empregada por conta de outrem (por sectores de atividade)						
	Total	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (sector primário)		Indústria, construção, energia e água (sector secundário)		Serviços (sector terciário)	
	n.º	n.º	%	n.º	%	n.º	%
Portugal Continental (NUT I)	2 200 594	45 215	2,05	676 586	30,75	1 478 793	67,20
Região do Centro (NUTII)	454 146	12 047	2,65	178 269	39,25	263 830	58,09
Sub-Região de Aveiro (NUT III)	89 950	812	0,90	46 072	51,22	43 066	47,88
Anadia (Concelho)	5 725	155	2,71	3 195	55,81	2 375	41,48
Sub-Região de Coimbra (NUT III)	81 365	1 920	2,36	26 383	32,43	53 062	65,21
Arganil (Concelho)	1 664	45	2,70	580	34,86	1 039	62,44
Góis (Concelho)	465	38	8,17	101	21,72	326	70,11
Mortágua (Concelho)	2 112	173	8,19	1 003	47,49	936	44,32
Penacova (Concelho)	1 698	23	1,35	611	35,98	1 064	62,66
Vila Nova de Poiares (Concelho)	1 470	15	1,02	575	39,12	880	59,86
Sub-Região de Leiria (NUT III)	72 688	1 070	1,47	33 013	45,42	38 605	53,11
Castanheira de Pêra (Concelho)	394	17	4,31	157	39,85	220	55,84
Figueiró dos Vinhos (Concelho)	592	19	3,21	144	24,32	429	72,47
Pedrógão Grande (Concelho)	436	26	5,96	80	18,35	330	75,69
Sub-Região do Médio Tejo (NUT III)	40 505	1 218	3,01	13 972	34,49	25 315	62,50
Abrantes (Concelho)	4 931	162	3,29	2 148	43,56	2 621	53,15
Mação (Concelho)	853	42	4,92	280	32,83	531	62,25
Sardoal (Concelho)	271	18	6,64	68	25,09	185	68,27
Sertã (Concelho)	2 156	108	5,01	592	27,46	1 456	67,53
Vila de Rei (Concelho)	527	19	3,61	95	18,03	413	78,37

Fonte: INE, censos 2011 e 2021

A tendência nacional, regional e sub-regional de predominância dos sectores secundário e terciário repete-se, de forma consistente, nos concelhos abrangidos pelo projeto. À escala nacional, o sector terciário representa 67,2% da população empregada, seguido do sector secundário (30,75%). Na Região Centro, o sector terciário mantém-se como o principal empregador (58,09%), embora o sector secundário apresente uma representatividade superior à média nacional (39,25%).

Nas sub-regiões abrangidas, as realidades são diversas mas confirmam esta predominância com a exceção da sub-região de Aveiro, sendo a única onde o sector secundário (51,22%) apresenta um peso superior ao terciário (47,88%).

Ao nível dos concelhos diretamente atravessados pelo projeto, verifica-se igualmente o predomínio do sector terciário, com valores acima dos 60% em concelhos como Góis (70,11%), Figueiró dos Vinhos (72,47%), Pedrógão Grande (75,69%), e Vila de Rei (78,37%). O sector secundário apresenta um peso mais significativo em alguns concelhos como Anadia (55,81%) e Mortágua (47,49%).

O sector primário apresenta um peso residual na estrutura de emprego dos concelhos abrangidos, não ultrapassando, na maioria dos casos, os 5% da população empregada. Mortágua é o concelho com maior percentagem de população empregada (8,19%), seguindo-se Góis (8,17%).

Em síntese, confirma-se que os territórios diretamente afetados pelo projeto seguem a estrutura económica marcada pela predominância do sector terciário, mantendo alguma relevância industrial em alguns concelhos.

5.5.5.3.1 Edifícios e Alojamentos

Na tabela seguinte apresenta-se a evolução do número de edifícios e alojamentos em 2011 e em 2021.

Tabela 5.18 – Evolução do número de Edifícios e Alojamentos

Unidade Territorial	Edifícios			Alojamentos		
	2011	2021	Variação 2011/2021 (%)	2011	2021	Variação 2011/2021 (%)
Portugal Continental (NUT I)	3 353 610	3 381 968	0,85	5 639 257	5 736 759	1,73
Região do Centro (NUTII)	3 353 610	3 381 968	0,85	5 639 257	5 736 759	1,73
Sub-Região de Aveiro (NUT III)	1 111 952	1 116 787	0,43	1 448 644	1 473 384	1,71
Anadia (Concelho)	141 487	142 828	0,95	192 302	197 095	2,49
Moita	12 977	12 877	-0,77	15 053	14 999	-0,36
Vila Nova de Monsarros	1 168	1 148	-1,71	1 217	1 194	-1,89
Sub-Região de Coimbra (NUT III)	824	834	1,21	860	859	-0,12
Arganil (Concelho)	204 107	202 441	-0,82	281 459	284 782	1,18
Celavisa	10 075	9 942	-1,32	10 937	10 859	-0,71
Pombeiro da Beira	330	300	-9,09	2 454	2 511	2,32
Góis (Concelho)	893	885	-0,90	902	891	-1,22
Alvares	4 934	4 806	-2,59	5 176	5 048	-2,47
Góis	1 662	1 643	-1,14	1 676	1 657	-1,13
UF de Cadafaz e Colmeal	1 624	1 579	-2,77	1 816	1 769	-2,59

Unidade Territorial	Edifícios			Alojamentos		
	2011	2021	Variação 2011/2021 (%)	2011	2021	Variação 2011/2021 (%)
Vila Nova do Ceira	862	848	-1,62	876	862	-1,60
Mortágua (Concelho)	786	736	-6,36	808	760	-5,94
Espinho	5 542	5 657	2,08	6 019	6 211	3,19
Trezói	742	758	2,16	746	767	2,82
Penacova (Concelho)	269	254	-5,58	269	258	-4,09
Carvalho	7 876	7 905	0,37	8 357	8 385	0,34
Penacova	579	480	-17,10	583	485	-16,81
UF de Friúmes e Paradela	1 567	1 619	3,32	1 790	1 830	2,23
UF de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego	599	600	0,17	602	603	0,17
Vila Nova de Poiares (Concelho)	598	597	-0,17	634	627	-1,10
Lavegadas	3 926	3 774	-3,87	4 564	4 439	-2,74
São Miguel de Poiares	196	183	-6,63	196	184	-6,12
Sub-Região de Leiria (NUT III)	800	739	-7,63	832	772	-7,21
Castanheira de Pêra (Concelho)	133 325	133 657	0,25	170 366	173 532	1,86
UF de Castanheira de Pêra e Coentral	2 521	2 475	-1,82	2 730	2 692	-1,39
Figueiró dos Vinhos (Concelho)	2 521	2 475	-1,82	2 730	2 692	-1,39
UF de Figueiró dos Vinhos e Bairradas	4 560	4 555	-0,11	4 871	4 905	0,70
Pedrógão Grande (Concelho)	2 283	2 359	3,33	2 572	2 682	4,28
Graça	3 436	3 352	-2,44	3 662	3 569	-2,54
Pedrógão Grande	780	734	-5,90	792	741	-6,44
Vila Facaia	2 066	2 080	0,68	2 272	2 277	0,22
Sub-Região do Médio Tejo (NUT III)	590	538	-8,81	598	551	-7,86
Abrantes (Concelho)	127 511	126 531	-0,77	159 672	159 802	0,08
Mouriscas	20 368	19 977	-1,92	25 558	25 180	-1,48
Pego	1 455	1 475	1,37	1 481	1 496	1,01
UF de Alvega e Concavada	1 573	1 499	-4,70	1 655	1 577	-4,71
Mação (Concelho)	1 486	1 421	-4,37	1 524	1 462	-4,07
Ortiga	6 648	6 303	-5,19	7 018	6 706	-4,45
UF de Mação, Penhascoso e Aboboreira	453	442	-2,43	458	449	-1,97
Sardoal (Concelho)	2 842	2 676	-5,84	3 174	3 023	-4,76
Alcaravela	2 810	2 714	-3,42	2 985	2 892	-3,12
Sertã (Concelho)	682	648	-4,99	697	665	-4,59
UF de Cernache do Bonjardim, Nesperal e Palhais	10 725	10 734	0,08	11 970	12 081	0,93
UF de Cumeada e Marmeleiro	2 933	2 781	-5,18	3 213	3 090	-3,83
Vila de Rei (Concelho)	624	611	-2,08	625	615	-1,60
São João do Peso	2 844	2 882	1,34	2 969	3 041	2,43

Unidade Territorial	Edifícios			Alojamentos		
	2011	2021	Variação 2011/2021 (%)	2011	2021	Variação 2011/2021 (%)
Vila de Rei	172	173	0,58	179	180	0,56

Fonte: INE, censos 2011 e 2021

Em Portugal Continental regista-se um aumento discreto do número de edifícios (+0,85%) e alojamentos (+1,73%), tendência que se mantém na Região Centro (+0,43% edifícios e +1,71% alojamentos).

As sub-regiões de Aveiro e Leiria acompanham a tendência nacional e regional, embora os seus concelhos apresentam uma redução do número de edifícios e alojamentos, com a exceção co concelho de Figueiró dos Vinhos. Já as sub-regiões do Coimbra e Médio Tejo apresentam uma redução do número de edifício embora o número de alojamentos tenha um ligeiro aumento.

A nível local, o quociente alojamento/edifício apresenta uma variação muito reduzida, sugerindo a manutenção da tipologia predominante no edificado. Em geral as freguesias acompanham a tendência dos respetivos concelhos, com a exceção das freguesias do concelho da Sertã, de Figueiró dos Vinhos e da freguesia de Trezói (Mortágua).

No entanto, importa destacar uma redução relevante de edifícios nas freguesias de Carvalho (-17,10%), Celavisa (-9,09%), Vila Facaia (-8,81%) e São Miguel de Poiares (-7,63). Essa tendência é acompanhada por uma redução do número de alojamentos, com a exceção de Celavisa onde se regista um aumento dos mesmos (2,32%).

5.5.5.4 Emprego e desemprego

Para aprofundar a análise sociodemográfica, relativa à problemática do desemprego, com uma análise desagregada à NUTS II, procedeu-se a uma caracterização dos dados fornecidos pelo Instituto Nacional de Estatística e pelo Instituto do Emprego e Formação Profissional, sobre esta matéria.

A problemática do desemprego, em determinada região, pode depender de fatores como o grupo etário e nível de escolaridade da população residente, embora estes fatores não sejam diretamente relacionáveis, com o desemprego registado no país.

Tabela 5.19 – Desemprego registado por 100 habitantes com 15 ou mais anos de idade (%) por Local de residência (NUTS - 2013) - Anual

Local de residência (NUTS - 2013)	Desemprego (%)				
	2017	2018	2019	2020	2021
Continente	4,8	3,9	3,4	4,2	4,2
Região do Centro (NUT II)	3,8	3,2	2,8	3,3	3,2
Sub-Região de Aveiro (NUT III)	3,7	3,1	2,9	3,5	3,1
Sub-Região de Coimbra (NUT III)	4,1	3,4	3,0	3,4	3,4
Sub-Região de Leiria (NUT III)	3,2	2,6	2,4	3,0	2,8
Sub-Região do Médio Tejo (NUT III)	3,4	2,8	2,5	3,0	2,7

Fonte: INE

Como se observa na tabela anterior, entre 2017 e 2019 registou-se uma redução gradual da taxa de desemprego na Região do Centro refletindo a tendência nacional de retoma económica nesse período. Esta evolução positiva foi igualmente sentida nas sub-regiões em análise, destacando-se Leiria e o Médio Tejo com as taxas mais baixas em 2019, de 2,4% e 2,5%, respetivamente.

A partir de 2020, observa-se uma inversão desta tendência, associada ao contexto pandémico, com o aumento generalizado do desemprego. Em 2021, a taxa de desemprego atingiu 4,2% no Continente e 3,2% na Região Centro. As sub-regiões acompanham esta tendência.

Globalmente, a Região Centro e as respetivas sub-regiões continuam a apresentar taxas de desemprego inferiores à média nacional.

Para contextualizar a evolução desta temática, nesta região em particular, recolheram-se dados relativos às seguintes variáveis:

- Taxa de desemprego por local de residência, variação trimestral – INE (www.ine.pt);
- População desempregada, variação trimestral - INE (www.ine.pt);
- Desemprego registado por concelho, mensal – IEFP (www.iefp.pt);
- Desemprego registado segundo o grupo etário, para os concelhos em análise – IEFP (www.iefp.pt);
- Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para os concelhos em análise – IEFP (www.iefp.pt).

5.5.5.4.1 Taxa de desemprego e população desempregada, pelo INE

De seguida, analisa-se em maior detalhe os valores registados pelo Instituto Nacional de Estatística, através de inquérito à população para esta temática, recorrendo aos dados trimestrais disponibilizados para os dois últimos anos, referentes a 2023 e 2024, com o objetivo de obter conseguir uma análise da situação do desemprego mais atual.

Tabela 5.20 – Taxa de desemprego (Série 2021) por trimestre

Local de residência (NUTS - 2013)	Taxa de desemprego (%)							
	1.º Trimestre de 2023	2.º Trimestre de 2023	3.º Trimestre de 2023	4.º Trimestre de 2023	1.º Trimestre de 2024	2.º Trimestre de 2024	3.º Trimestre de 2024	4.º Trimestre de 2024
Continente (NUTS I)	7,2	6,1	6,1	6,6	6,8	6,2	6,2	6,7
Centro (NUTS II)	5,5	4,8	5,1	5,5	6,6	5,3	6,1	5,9

Fonte: INE

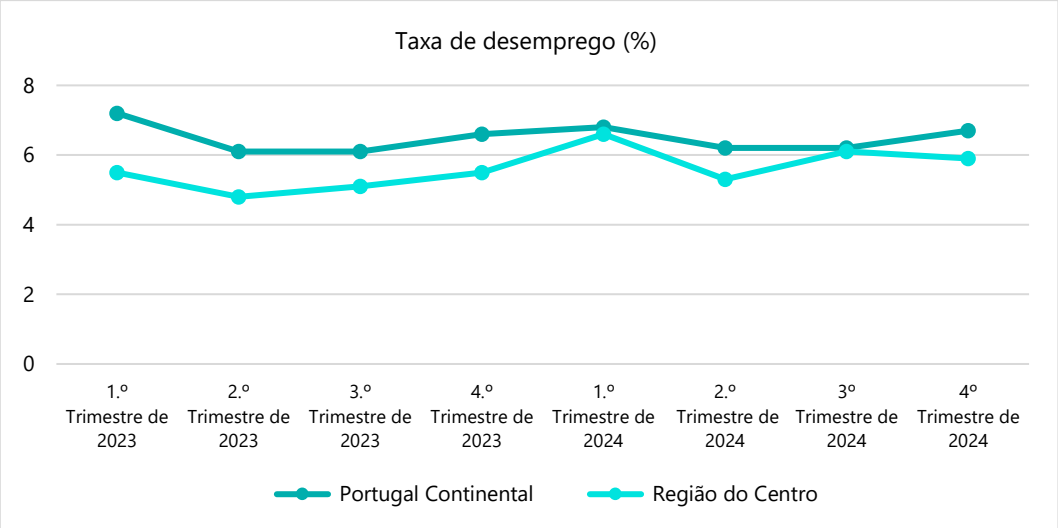


Figura 5.19 – Taxa de desemprego (Série 2021) por trimestre (Fonte: INE)

A análise da evolução trimestral da taxa de desemprego entre 2023 e 2024 evidencia alguma instabilidade no mercado de trabalho, tanto a nível nacional como na Região Centro.

Em Portugal Continental, após uma redução do desemprego no segundo e terceiro trimestres de 2023, observa-se um novo agravamento no final do ano e início de 2024, mantendo-se oscilantes ao longo de 2024. Na Região Centro, a tendência é bastante semelhante, embora com valores consistentemente mais baixos face à média nacional.

Na tabela e gráfico seguintes apresentam-se os dados disponíveis para a população desempregada.

Tabela 5.21 - População desempregada (Série 2021) por trimestre

Local de residência (NUTS - 2013)	População desempregada (n.º milhares)							
	1.º Trimestre de 2023	2.º Trimestre de 2023	3.º Trimestre de 2023	4.º Trimestre de 2023	1.º Trimestre de 2024	2.º Trimestre de 2024	3.º Trimestre de 2024	4.º Trimestre de 2024
Continente (NUTS I)	369,9	312,9	316,8	342,2	353,2	318,2	320,9	353,9
Centro (NUTS II)	62,1	54,3	57,8	62,4	74,4	60,1	69,8	67,4

Fonte: INE

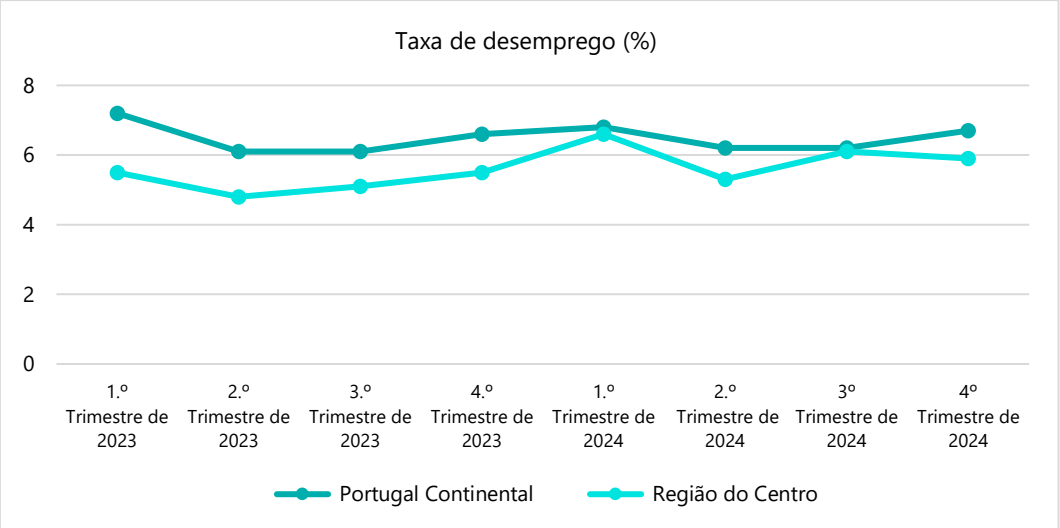


Figura 5.20 – População desempregada (n.º - milhares) por trimestre (Fonte: INE)

A evolução da população desempregada entre 2023 e 2024 confirma a tendência de agravamento do desemprego identificada nas taxas anteriores, quer a nível nacional, quer na Região Centro, revelando um padrão de sazonalidade.

No território continental, o número de desempregados oscila entre cerca de 313 mil, com mínimo registado no segundo trimestre de 2023, e 354 mil, máximo no quarto trimestre de 2024.

Na Região Centro, o agravamento também visível, com um mínimo de 54,3 mil desempregados no segundo trimestre de 2023, atinge 74,4 mil no primeiro trimestre de 2024, o valor mais elevado do período em análise. Embora se observe uma redução nos trimestres seguintes, o número de desempregados mantém-se acima dos valores registados no ano anterior, terminando 2024 com 67,4 mil desempregados.

5.5.5.4.2 Taxa de desemprego e população desempregada, pelo IEFP

Os dados recolhidos no Instituto do Emprego e Formação Profissional referem-se igualmente às regiões em análise. Optou-se, ainda por acrescentar à recolha de informação os dados disponíveis para os concelhos em estudo.

No IEFP[9] é possível encontrar, publicações com estatísticas mensais sobre:

- Informação Mensal do Mercado de Emprego;
- Estado Civil do Desempregado e Situação Laboral do Cônjuge;
- Estatísticas Mensais por Concelhos;
- Estatísticas Mensais do Mercado de Emprego;
- Estatísticas Mensais dos Centros de Emprego, onde se incluem dados recolhidos para:

[9] www.iefp.pt

- Procura e oferta de emprego – Situação no fim do mês;
- Procura, oferta e colocações – Movimentos ao longo do mês;
- Desemprego e colocações segundo o sexo
- Programas Ocupacionais para Desempregados – Situação no fim do mês;
- Desemprego, ofertas e colocações – Variações Homólogas;
- Desemprego por tempo de inscrição e grupo etário – Situação no fim do mês;
- Estrutura do desemprego – Situação no fim do mês.

Para complementar o estudo da temática do desemprego no projeto, foram analisados os dados disponíveis mensalmente para o ano de 2024 (com dados disponíveis para o ano completo, ao contrário de 2025) para o desemprego registado por concelho.

Tabela 5.22 – População desempregada no 1º semestre de 2024, por concelho (Fonte: IEFP)

Local de residência (NUTS - 2013)	População desempregada em 2024 (n.º)					
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.
Portugal Continental	322 507	318 482	312 181	306 527	298 990	293 795
Região do Centro	44 678	43 903	43 632	43 666	43 049	41 947
Anadia	514	475	496	482	461	477
Arganil	339	337	328	295	302	285
Góis	116	118	116	110	109	85
Mortágua	159	136	118	117	104	82
Penacova	197	202	217	208	193	164
Vila Nova de Poiares	197	199	203	191	189	162
Castanheira de Pêra	77	80	86	78	66	66
Figueiró dos Vinhos	146	144	143	164	157	147
Pedrógão Grande	92	100	104	101	97	95
Abrantes	1 160	1 210	1 253	1 306	1 324	1 279
Mação	133	136	138	124	119	108
Sardoal	93	97	105	112	113	110
Sertã	469	498	477	486	501	468
Vila de Rei	76	74	83	80	79	79

Fonte: IEFP

Tabela 5.23 – População desempregada no 2º semestre de 2024, por concelho (Fonte: IEFP)

Local de residência (NUTS - 2013)	População desempregada em 2024 (n.º)					
	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Portugal Continental	294 048	302 487	299 591	301 158	311 117	324 162
Região do Centro	43 137	44 112	44 218	44 282	44 040	44 594

Local de residência (NUTS - 2013)	População desempregada em 2024 (n.º)					
	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Anadia	511	564	574	517	472	467
Arganil	343	350	362	329	336	331
Góis	98	92	100	101	99	108
Mortágua	66	92	95	89	100	116
Penacova	185	204	204	211	211	212
Vila Nova de Poiares	146	153	169	190	189	200
Castanheira de Pêra	66	69	76	80	102	95
Figueiró dos Vinhos	156	157	164	169	182	178
Pedrógão Grande	95	98	103	107	115	108
Abrantes	1 358	1 427	1 424	1 361	1 335	1 497
Mação	110	121	125	110	106	116
Sardoal	121	118	107	94	87	96
Sertã	2	1	1	1	1	1
Vila de Rei	69	61	62	67	65	60

Fonte: IEFP

Em termos globais, o ano de 2024 caracterizou-se por uma redução gradual do número de desempregados durante o 1.º semestre, seguida de um agravamento no 2.º semestre, quer a nível nacional quer na Região Centro. No final do ano, o total de desempregados em Portugal Continental ultrapassava os 324 mil, superando os valores registados no início do ano. A Região Centro acompanhou esta tendência, embora com oscilações mais moderadas.

Com o objetivo de encontrar uma relação entre a evolução da população regional e a sua taxa de desemprego, apresentam-se os últimos dados disponíveis (2024) para a população desempregada, segundo o seu grupo etário, nos concelhos em análise.

Tabela 5.24 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Arouca em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Arouca - 2024				
Mês	< 25 Anos	25 - 34 Anos	35 - 54 Anos	55 Anos e +
Jan.	65	136	188	125
Fev.	60	119	183	113
Mar.	65	118	201	112
Abr.	60	121	199	102
Mai.	50	116	200	95
Jun.	56	124	193	104
Jul.	65	129	204	113
Ago.	75	147	227	115
Set.	78	152	223	121

Desemprego no concelho de Arouca - 2024				
Out.	81	115	210	111
Nov.	80	102	199	91
Dez.	72	98	205	92
Total	807	1 477	2 432	1 294
Média	67	123	203	108

Fonte: IEFP

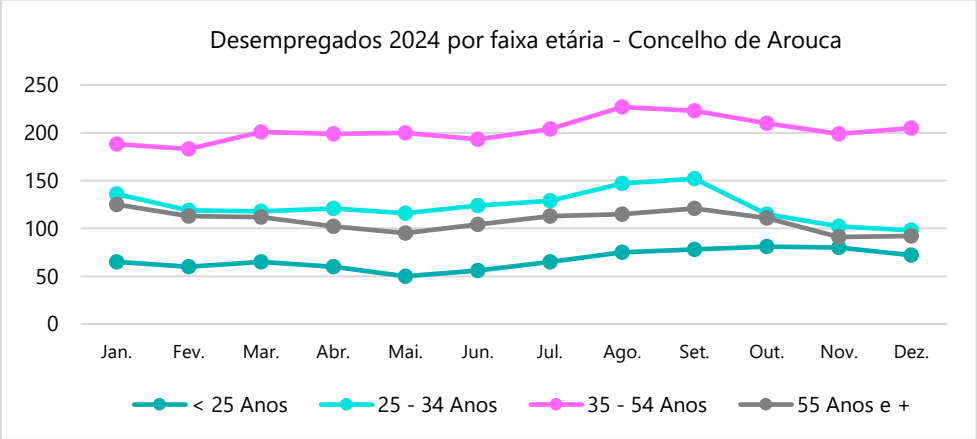


Figura 5.21 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Arouca (Fonte: IEFP)

Tabela 5.25 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Arganil em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Arganil - 2024				
Mês	< 25 Anos	25 - 34 Anos	35 - 54 Anos	55 Anos e +
Jan.	31	54	130	124
Fev.	36	54	127	120
Mar.	36	55	116	121
Abr.	32	54	103	106
Mai.	28	53	112	109
Jun.	32	55	102	96
Jul.	48	49	130	116
Ago.	50	56	134	110
Set.	63	56	130	113
Out.	16	16	36	33
Nov.	51	57	118	110
Dez.	47	54	123	107
Total	470	613	1 361	1 265
Média	39	51	113	105

Fonte: IEFP

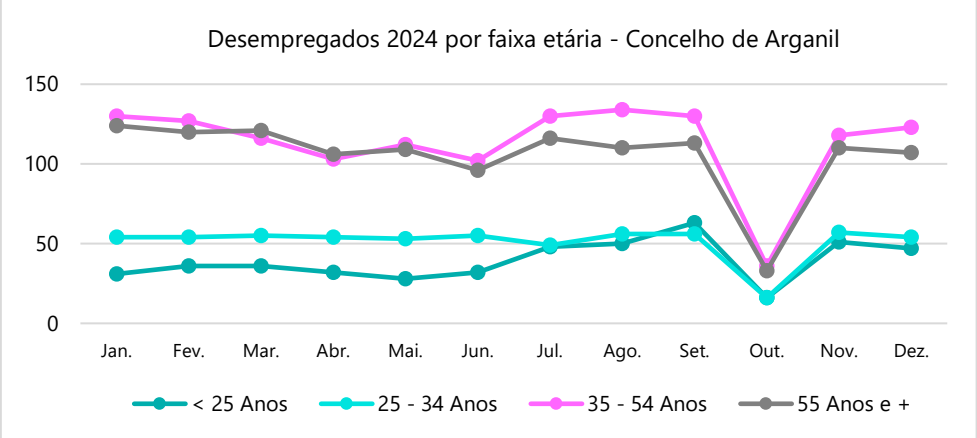


Figura 5.22 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Arganil (Fonte: IEFP)

Tabela 5.26 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Góis em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Góis - 2024				
Mês	< 25 Anos	25 - 34 Anos	35 - 54 Anos	55 Anos e +
Jan.	19	16	54	27
Fev.	23	18	51	26
Mar.	25	16	48	27
Abr.	24	11	48	27
Mai.	22	10	49	28
Jun.	13	6	37	29
Jul.	12	13	39	34
Ago.	11	16	33	32
Set.	17	18	33	32
Out.	16	16	36	33
Nov.	17	15	37	30
Dez.	21	15	42	30
Total	220	170	507	355
Média	18	14	42	30

Fonte: IEFP

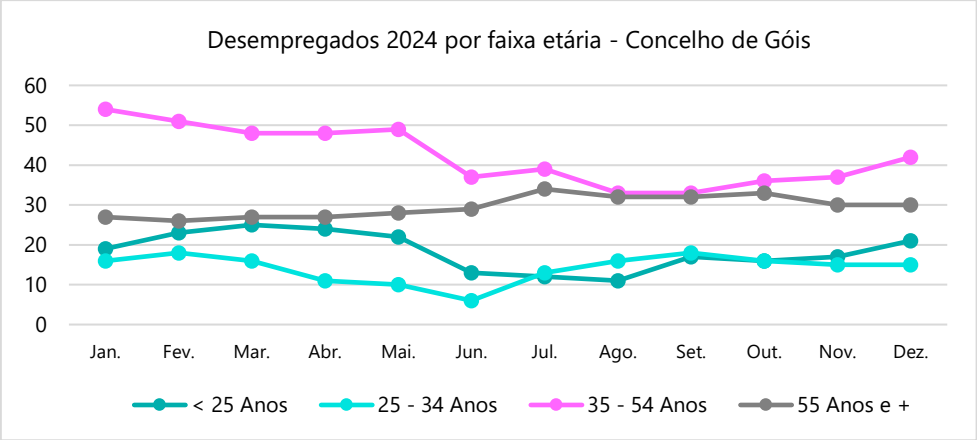


Figura 5.23 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Góis (Fonte: IEFP)

Tabela 5.27 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Mortágua em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Mortágua - 2024				
Mês	< 25 Anos	25 - 34 Anos	35 - 54 Anos	55 Anos e +
Jan.	22	32	60	45
Fev.	22	25	47	42
Mar.	22	19	41	36
Abr.	15	17	50	35
Mai.	11	13	44	36
Jun.	3	14	39	26
Jul.	2	12	28	24
Ago.	10	13	37	32
Set.	12	13	37	33
Out.	12	15	35	27
Nov.	15	16	40	29
Dez.	19	15	49	33
Total	165	204	507	398
Média	14	17	42	33

Fonte: IEFP

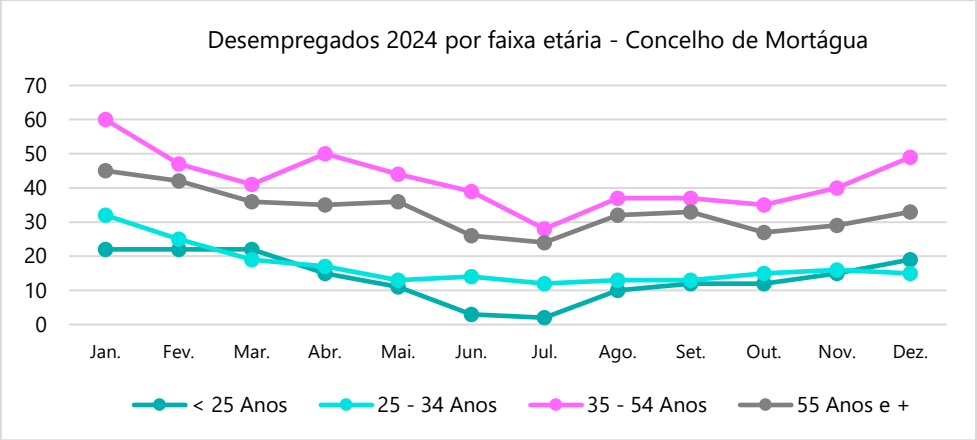


Figura 5.24 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Mortágua (Fonte: IEFP)

Tabela 5.28 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Penacova em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Penacova - 2024				
Mês	< 25 Anos	25 - 34 Anos	35 - 54 Anos	55 Anos e +
Jan.	23	23	77	74
Fev.	28	21	74	79
Mar.	33	27	78	79
Abr.	26	29	76	77
Mai.	22	29	73	69
Jun.	21	22	62	59
Jul.	23	22	69	71
Ago.	27	21	82	74
Set.	26	32	75	71
Out.	33	37	69	72
Nov.	27	36	76	72
Dez.	30	37	73	72
Total	319	336	884	869
Média	27	28	74	72

Fonte: IEFP

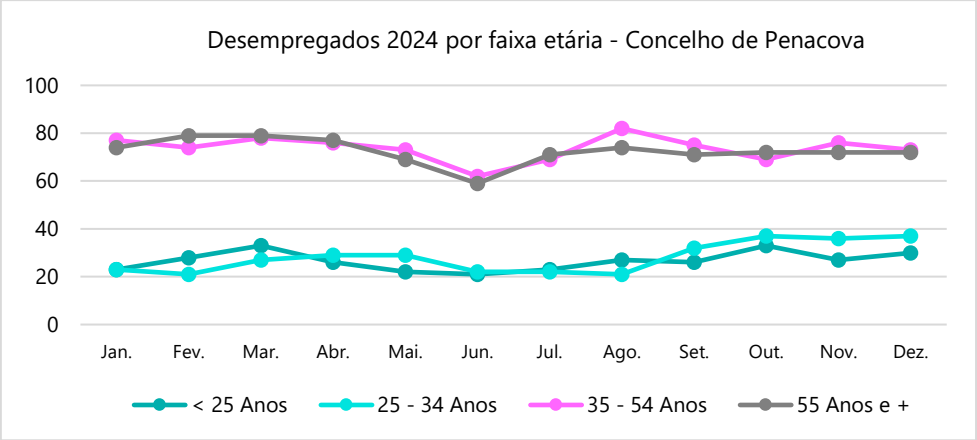


Figura 5.25 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Penacova (Fonte: IEFP)

Tabela 5.29 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Vila Nova de Poiares em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Vila Nova de Poiares - 2024				
Mês	< 25 Anos	25 - 34 Anos	35 - 54 Anos	55 Anos e +
Jan.	32	30	79	56
Fev.	28	33	85	53
Mar.	32	32	80	59
Abr.	28	35	71	57
Mai.	29	35	70	55
Jun.	16	34	60	52
Jul.	18	30	48	50
Ago.	17	35	53	48
Set.	24	35	56	54
Out.	33	44	54	59
Nov.	33	35	60	61
Dez.	36	39	63	62
Total	326	417	779	666
Média	27	35	65	56

Fonte: IEFP

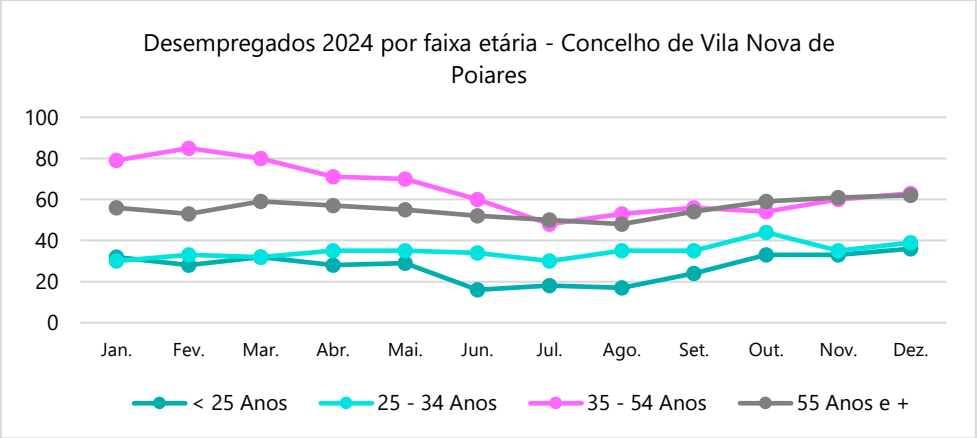


Figura 5.26 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Vila Nova de Poiares (Fonte: IEFP)

Tabela 5.30 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Castanheira de Pêra em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Castanheira de Pêra - 2024				
Mês	< 25 Anos	25 - 34 Anos	35 - 54 Anos	55 Anos e +
Jan.	17	12	25	23
Fev.	19	14	24	23
Mar.	17	18	26	25
Abr.	13	12	27	26
Mai.	8	13	20	25
Jun.	7	14	21	24
Jul.	7	11	23	25
Ago.	8	12	23	26
Set.	7	18	22	29
Out.	15	21	22	22
Nov.	23	27	27	25
Dez.	19	24	28	24
Total	160	196	288	297
Média	13	16	24	25

Fonte: IEFP

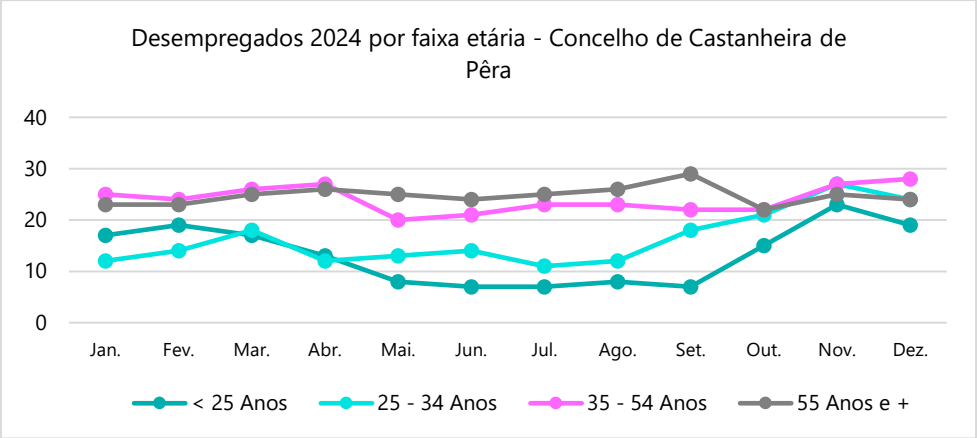


Figura 5.27 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Castanheira de Pêra (Fonte: IEFP)

Tabela 5.31 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Figueiró dos Vinhos em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Figueiró dos Vinhos - 2024				
Mês	< 25 Anos	25 - 34 Anos	35 - 54 Anos	55 Anos e +
Jan.	17	25	59	45
Fev.	19	23	60	42
Mar.	16	22	64	41
Abr.	22	30	65	47
Mai.	18	29	64	46
Jun.	16	26	61	44
Jul.	20	28	65	43
Ago.	19	27	68	43
Set.	24	26	66	48
Out.	30	29	62	48
Nov.	31	29	70	52
Dez.	31	30	68	49
Total	263	324	772	548
Média	22	27	64	46

Fonte: IEFP

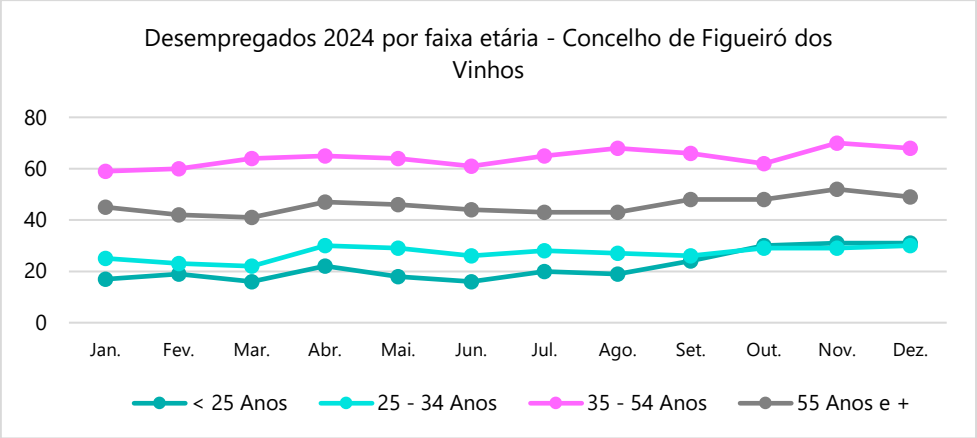


Figura 5.28 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Figueiró dos Vinhos (Fonte: IEFP)

Tabela 5.32 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Pedrógão Grande em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Pedrógão Grande - 2024				
Mês	< 25 Anos	25 - 34 Anos	35 - 54 Anos	55 Anos e +
Jan.	8	16	26	42
Fev.	7	18	29	46
Mar.	6	21	29	48
Abr.	5	16	30	50
Mai.	7	12	32	46
Jun.	6	11	34	44
Jul.	5	9	35	46
Ago.	4	13	35	46
Set.	10	12	35	46
Out.	12	10	37	48
Nov.	12	15	40	48
Dez.	12	17	37	42
Total	94	170	399	552
Média	8	14	33	46

Fonte: IEFP

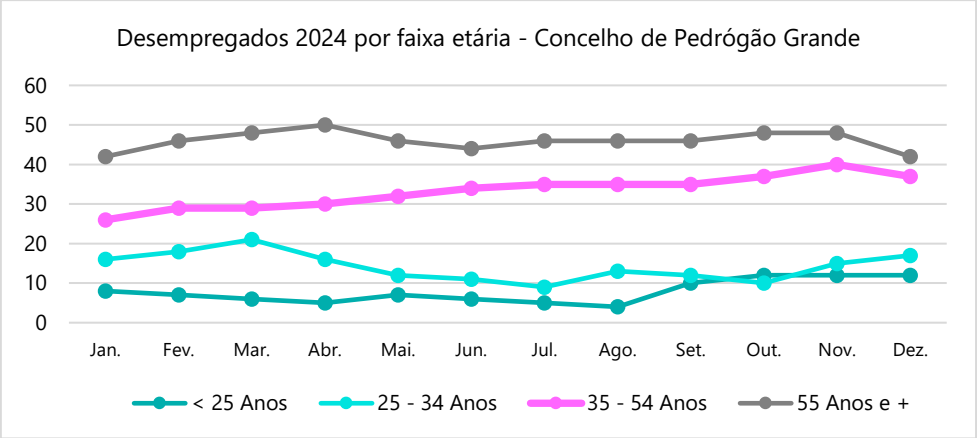


Figura 5.29 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Pedrógão Grande (Fonte: IEFP)

Tabela 5.33 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Abrantes em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Abrantes - 2024				
Mês	< 25 Anos	25 - 34 Anos	35 - 54 Anos	55 Anos e +
Jan.	166	225	463	306
Fev.	188	254	447	321
Mar.	182	269	478	324
Abr.	205	276	480	345
Mai.	214	294	492	324
Jun.	203	277	479	320
Jul.	202	305	534	317
Ago.	210	317	562	338
Set.	229	325	554	316
Out.	214	324	540	283
Nov.	209	325	523	278
Dez.	209	341	605	342
Total	2 431	3 532	6 157	3 814
Média	203	294	513	318

Fonte: IEFP

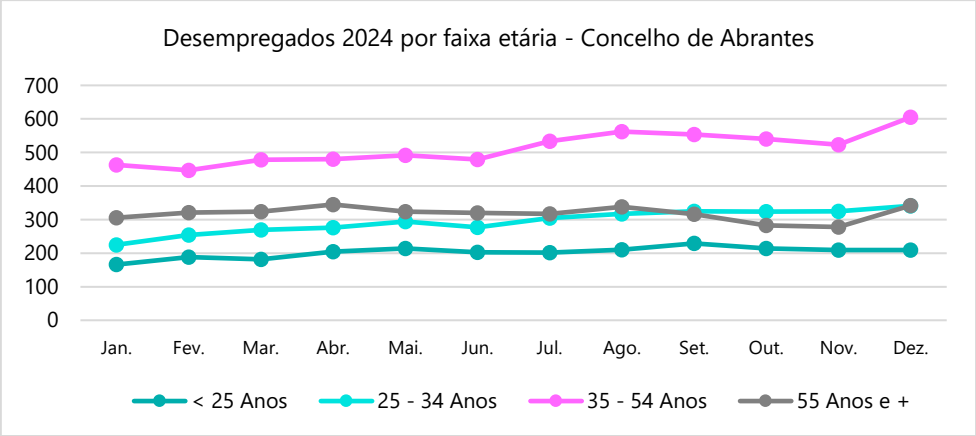


Figura 5.30 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Abrantes (Fonte: IEFP)

Tabela 5.34 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Mação em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Mação - 2024				
Mês	< 25 Anos	25 - 34 Anos	35 - 54 Anos	55 Anos e +
Jan.	17	21	56	39
Fev.	19	20	57	40
Mar.	19	22	60	37
Abr.	16	16	57	35
Mai.	10	14	59	36
Jun.	8	11	55	34
Jul.	9	14	54	33
Ago.	13	13	61	34
Set.	13	14	66	32
Out.	14	12	52	32
Nov.	17	13	45	31
Dez.	20	15	48	33
Total	175	185	670	416
Média	15	15	56	35

Fonte: IEFP

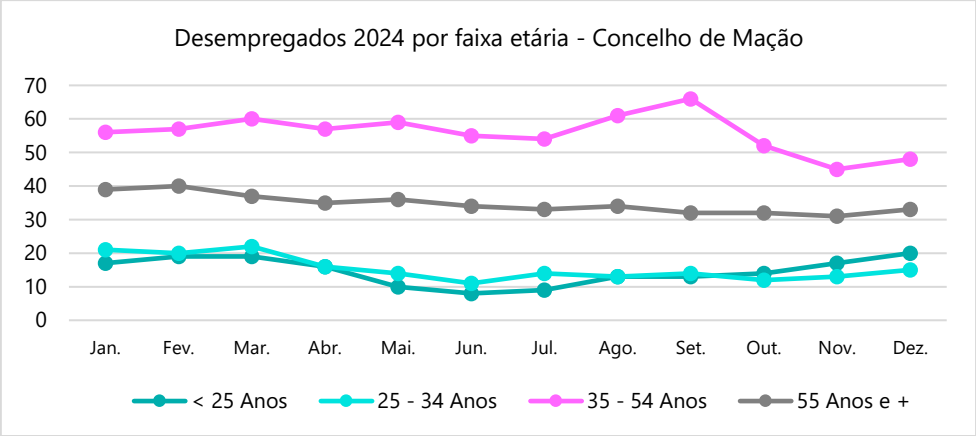


Figura 5.31 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Mação (Fonte: IEFP)

Tabela 5.35 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Sardoal em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Sardoal - 2024				
Mês	< 25 Anos	25 - 34 Anos	35 - 54 Anos	55 Anos e +
Jan.	11	17	44	21
Fev.	9	19	49	20
Mar.	10	17	58	20
Abr.	15	18	57	22
Mai.	14	18	58	23
Jun.	12	21	55	22
Jul.	12	20	63	26
Ago.	17	19	63	19
Set.	14	16	57	20
Out.	12	16	45	21
Nov.	9	17	44	17
Dez.	12	14	48	22
Total	147	212	641	253
Média	12	18	53	21

Fonte: IEFP

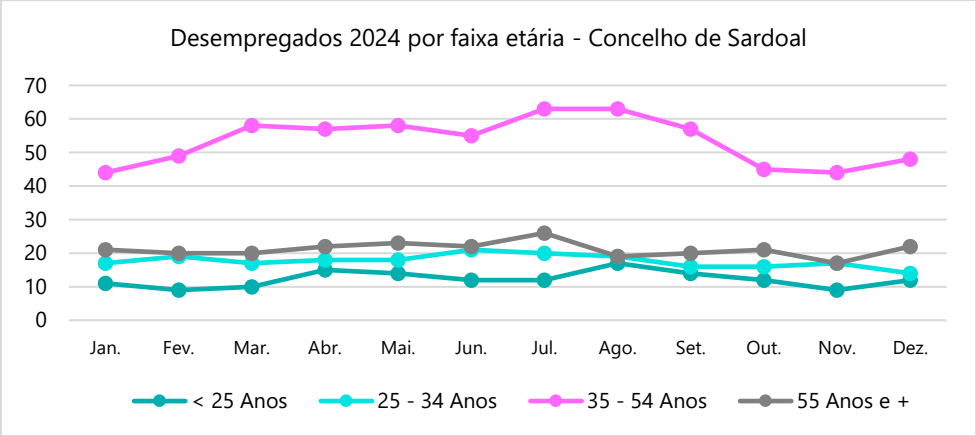


Figura 5.32 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Sardoal (Fonte: IEFP)

Tabela 5.36 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho da Sertã em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Sertã - 2024				
Mês	< 25 Anos	25 - 34 Anos	35 - 54 Anos	55 Anos e +
Jan.	87	105	159	118
Fev.	83	106	178	131
Mar.	80	110	165	122
Abr.	78	115	176	117
Mai.	75	122	188	116
Jun.	73	101	175	119
Jul.	0	1	1	0
Ago.	0	1	0	0
Set.	0	1	0	0
Out.	0	1	0	0
Nov.	0	1	0	0
Dez.	0	1	0	0
Total	476	665	1 042	723
Média	40	55	87	60

Fonte: IEFP

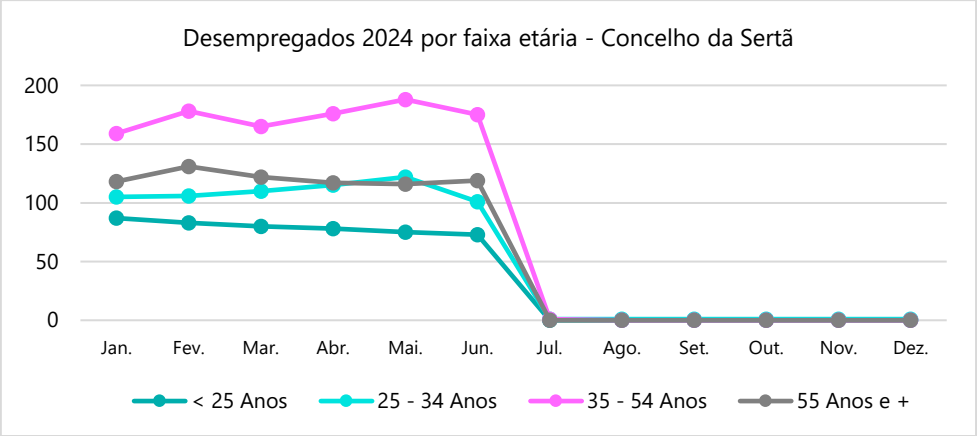


Figura 5.33 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho da Sertã (Fonte: IEFP)

Tabela 5.37 – Desemprego registado por grupo etário, para o concelho de Vila de Rei em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Vila de Rei – 2024				
Mês	< 25 Anos	25 - 34 Anos	35 - 54 Anos	55 Anos e +
Jan.	13	12	35	16
Fev.	13	13	32	16
Mar.	19	16	31	17
Abr.	17	14	31	18
Mai.	17	12	31	19
Jun.	15	15	28	21
Jul.	10	14	23	22
Ago.	6	14	22	19
Set.	8	14	21	19
Out.	11	14	26	16
Nov.	14	13	26	12
Dez.	13	10	21	16
Total	156	161	327	211
Média	13	13	27	18

Fonte: IEFP

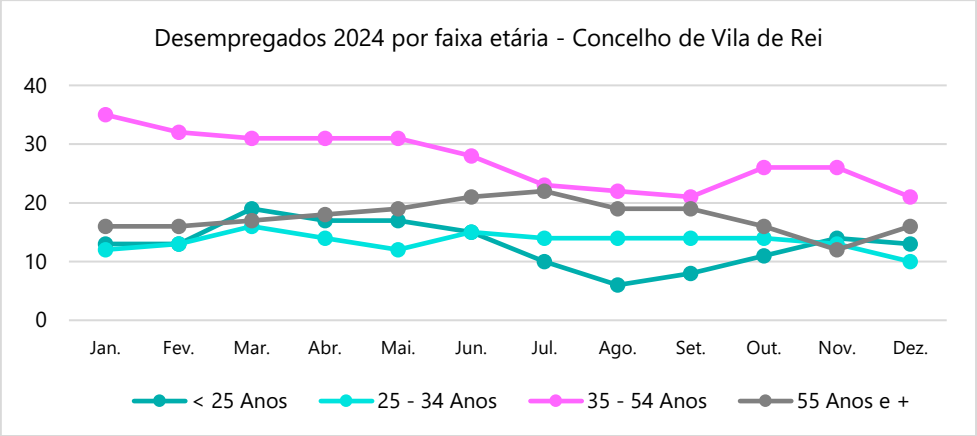


Figura 5.34 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Vila de Rei (Fonte: IEFP)

Da análise das tabelas e gráficos relativos ao desemprego registado por grupo etário, verifica-se que, na maioria dos concelhos em análise, o grupo entre os 35 e os 54 anos, correspondente à faixa etária mais ativa da população e, em geral, com responsabilidades familiares, é o mais afetado pelo desemprego. Constituem exceção os concelhos de Castanheira de Pêra e Pedrógão Grande, onde o grupo com mais de 55 anos regista o maior número de desempregados.

Nas tabelas seguintes apresentam-se os últimos dados disponíveis (2024) para a população desempregada, segundo o nível escolar, para os concelhos em análise.

Tabela 5.38 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Arouca em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Arouca – 2024						
Mês	<1º Ciclo EB	1º Ciclo EB	2º Ciclo EB	3º Ciclo EB	Secundário	Superior
Jan.	34	43	52	98	203	84
Fev.	28	37	40	83	207	80
Mar.	29	42	41	91	214	79
Abr.	33	33	41	94	215	66
Mai.	28	35	45	97	187	69
Jun.	28	34	48	100	191	76
Jul.	30	35	43	107	206	90
Ago.	31	36	49	118	231	99
Set.	36	41	50	101	241	105
Out.	35	33	45	92	219	93
Nov.	32	31	40	81	204	84
Dez.	29	32	43	84	204	75
Total	373	432	537	1 146	2 522	1 000
Média	31	36	45	96	210	83

Fonte: IEFP

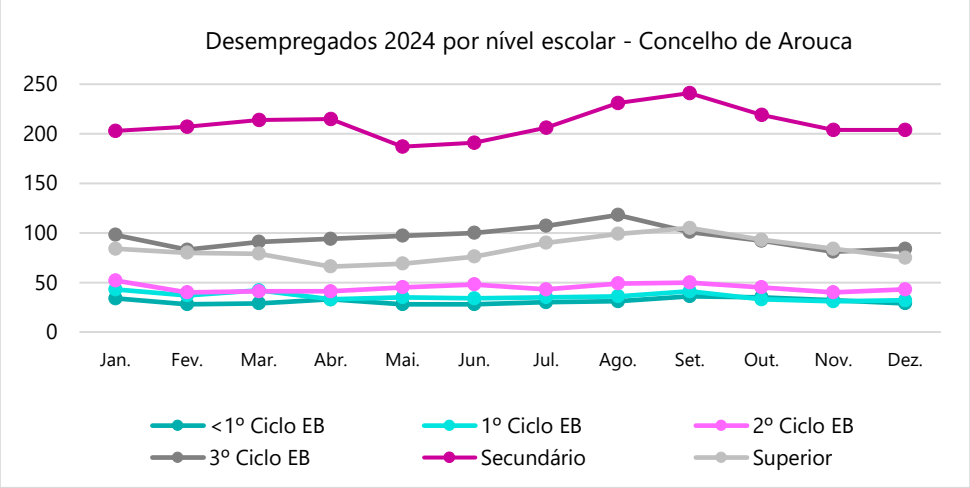


Figura 5.35 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Arouca (Fonte: IEFP)

Tabela 5.39 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Arganil em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Arganil – 2024						
Mês	<1º Ciclo EB	1º Ciclo EB	2º Ciclo EB	3º Ciclo EB	Secundário	Superior
Jan.	25	56	39	70	113	36
Fev.	29	55	46	64	113	30
Mar.	32	61	36	49	123	27
Abr.	28	49	38	42	108	30
Mai.	28	52	40	47	112	23
Jun.	25	40	33	57	102	28
Jul.	36	49	40	70	116	32
Ago.	30	49	39	72	122	38
Set.	31	50	35	75	134	37
Out.	10	14	9	17	40	11
Nov.	25	55	38	65	119	34
Dez.	24	54	34	66	116	37
Total	323	584	427	694	1 318	363
Média	27	49	36	58	110	30

Fonte: IEFP

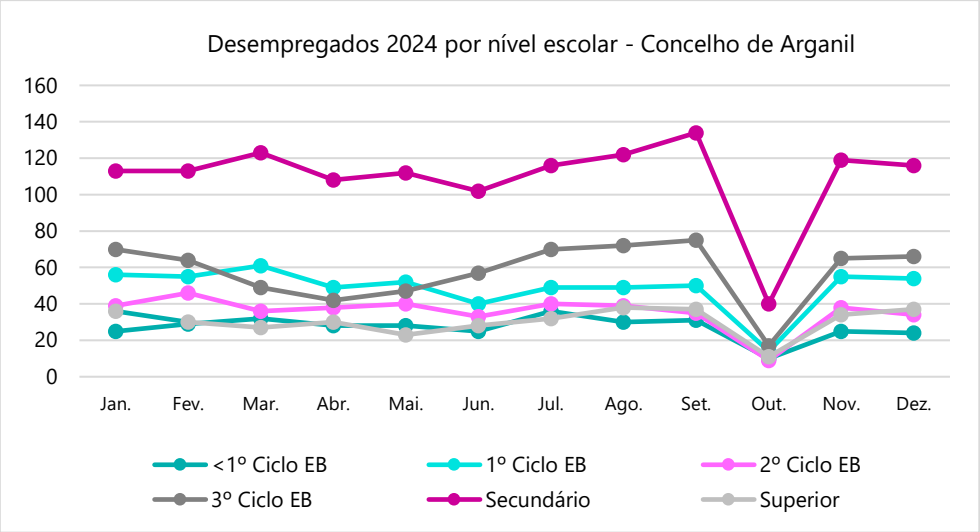


Figura 5.36 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Arganil (Fonte: IEFP)

Tabela 5.40 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Góis em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Góis – 2024						
Mês	<1º Ciclo EB	1º Ciclo EB	2º Ciclo EB	3º Ciclo EB	Secundário	Superior
Jan.	15	15	9	17	51	9
Fev.	14	14	8	16	55	11
Mar.	11	15	11	16	51	12
Abr.	9	15	11	16	50	9
Mai.	9	15	11	18	50	6
Jun.	9	15	11	19	27	4
Jul.	9	15	10	20	36	8
Ago.	9	13	9	16	34	11
Set.	10	14	9	16	39	12
Out.	10	14	9	17	40	11
Nov.	10	14	8	13	40	14
Dez.	10	13	9	17	47	12
Total	125	172	115	201	520	119
Média	10	14	10	17	43	10

Fonte: IEFP

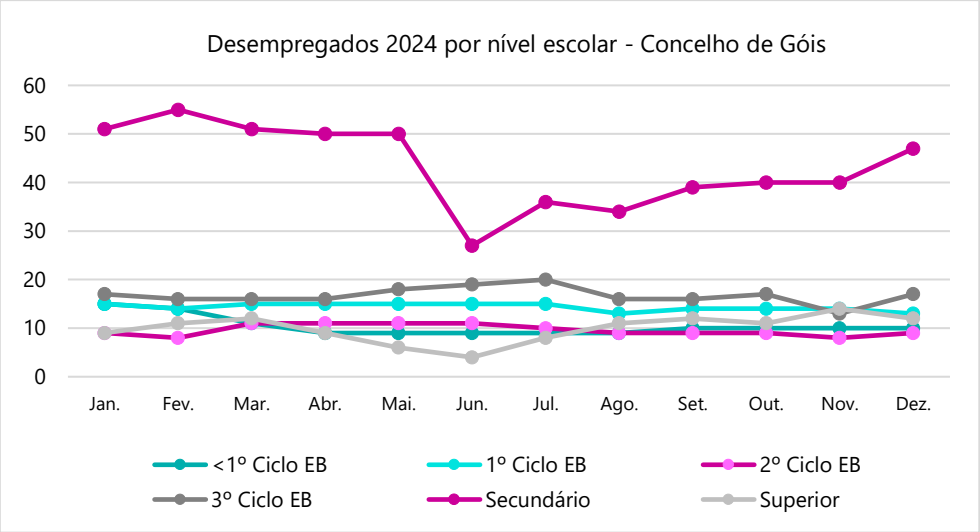


Figura 5.37 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Góis (Fonte: IEFP)

Tabela 5.41 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Mortágua em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Mortágua – 2024						
Mês	<1º Ciclo EB	1º Ciclo EB	2º Ciclo EB	3º Ciclo EB	Secundário	Superior
Jan.	15	23	16	32	54	19
Fev.	17	16	13	31	39	20
Mar.	16	14	8	26	36	18
Abr.	13	12	11	30	39	12
Mai.	14	15	11	25	31	8
Jun.	8	13	11	19	24	7
Jul.	5	11	9	16	18	7
Ago.	8	12	10	20	27	15
Set.	11	13	11	21	25	14
Out.	6	14	8	13	28	20
Nov.	5	15	16	13	32	19
Dez.	5	18	19	19	33	22
Total	123	176	143	265	386	181
Média	10	15	12	22	32	15

Fonte: IEFP

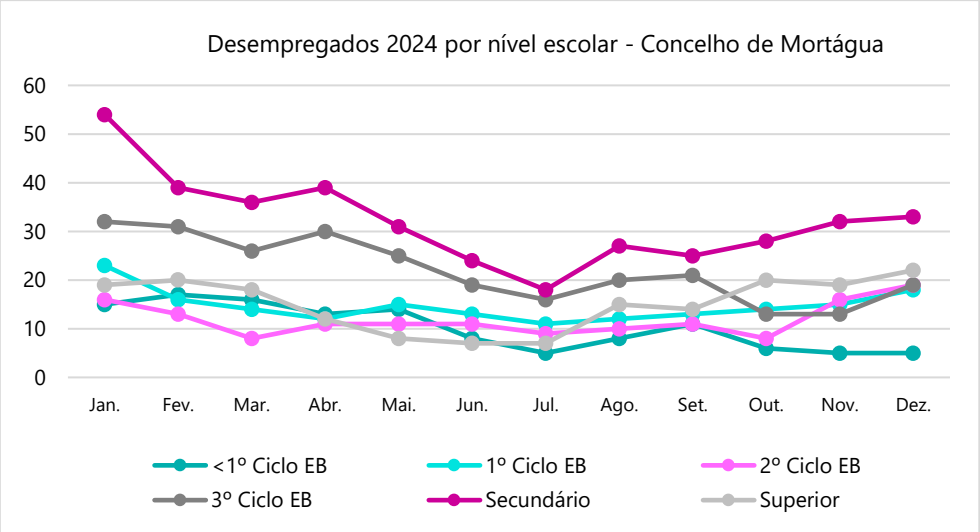


Figura 5.38 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Mortágua (Fonte: IEFP)

Tabela 5.42 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Penacova em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Penacova – 2024						
Mês	<1º Ciclo EB	1º Ciclo EB	2º Ciclo EB	3º Ciclo EB	Secundário	Superior
Jan.	13	29	41	33	58	23
Fev.	12	31	43	38	54	24
Mar.	11	31	49	37	57	32
Abr.	11	33	43	38	61	22
Mai.	11	29	39	35	64	15
Jun.	10	21	32	32	56	13
Jul.	10	28	39	38	52	18
Ago.	11	28	45	35	64	21
Set.	11	25	45	32	60	31
Out.	12	25	43	36	65	30
Nov.	12	26	38	35	69	31
Dez.	12	25	37	34	67	37
Total	136	331	494	423	727	297
Média	11	28	41	35	61	25

Fonte: IEFP

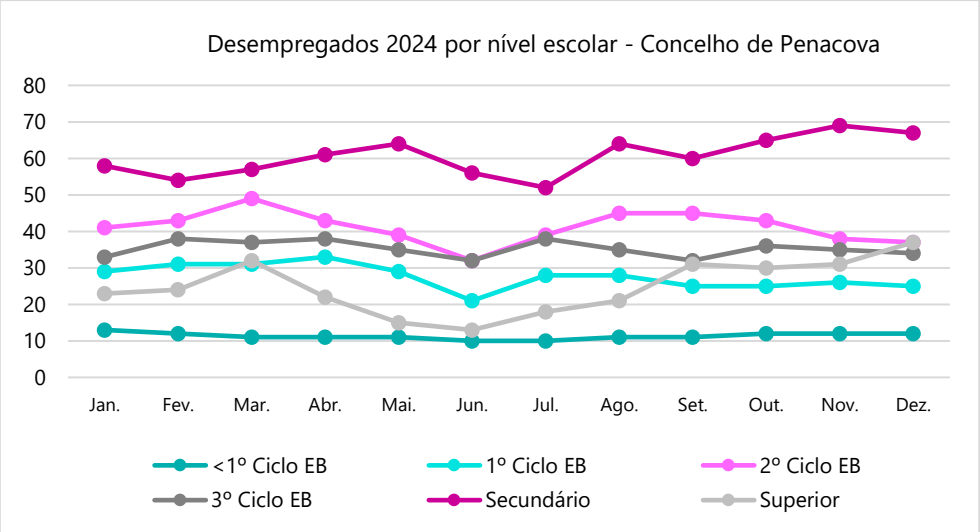


Figura 5.39 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Penacova (Fonte: IEFP)

Tabela 5.43 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Vila Nova de Poiares em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Vila Nova de Poiares – 2024						
Mês	<1º Ciclo EB	1º Ciclo EB	2º Ciclo EB	3º Ciclo EB	Secundário	Superior
Jan.	14	18	25	42	70	28
Fev.	13	17	24	47	72	26
Mar.	11	17	26	50	74	25
Abr.	13	18	24	45	69	22
Mai.	11	15	22	49	71	21
Jun.	8	14	20	45	55	20
Jul.	9	14	17	39	45	22
Ago.	7	16	17	38	49	26
Set.	6	20	19	38	59	27
Out.	7	20	21	38	73	31
Nov.	7	23	21	34	83	21
Dez.	9	23	18	40	86	24
Total	115	215	254	505	806	293
Média	10	18	21	42	67	24

Fonte: IEFP

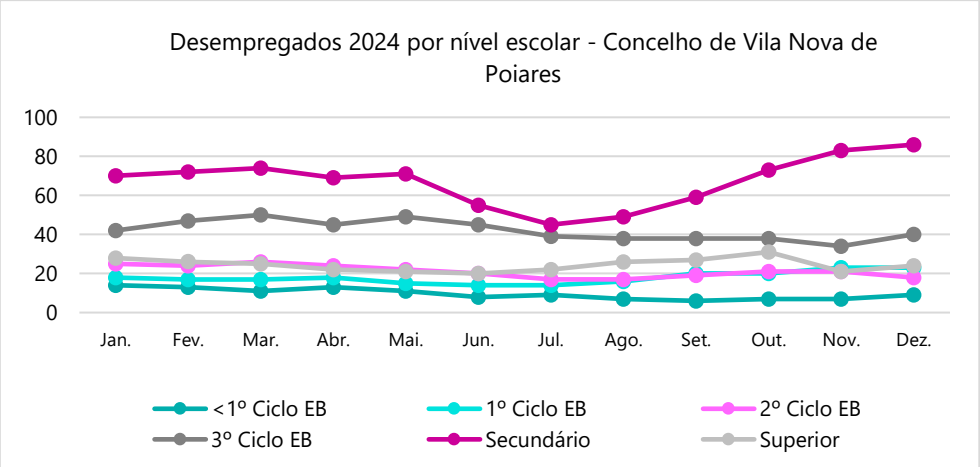


Figura 5.40 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Vila Nova de Poiares (Fonte: IEFP)

Tabela 5.44 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Castanheira de Pêra em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Castanheira de Pêra – 2024						
Mês	<1º Ciclo EB	1º Ciclo EB	2º Ciclo EB	3º Ciclo EB	Secundário	Superior
Jan.	14	18	25	42	70	28
Fev.	13	17	24	47	72	26
Mar.	11	17	26	50	74	25
Abr.	13	18	24	45	69	22
Mai.	11	15	22	49	71	21
Jun.	8	14	20	45	55	20
Jul.	9	14	17	39	45	22
Ago.	7	16	17	38	49	26
Set.	6	20	19	38	59	27
Out.	7	20	21	38	73	31
Nov.	7	23	21	34	83	21
Dez.	9	23	18	40	86	24
Total	115	215	254	505	806	293
Média	10	18	21	42	67	24

Fonte: IEFP

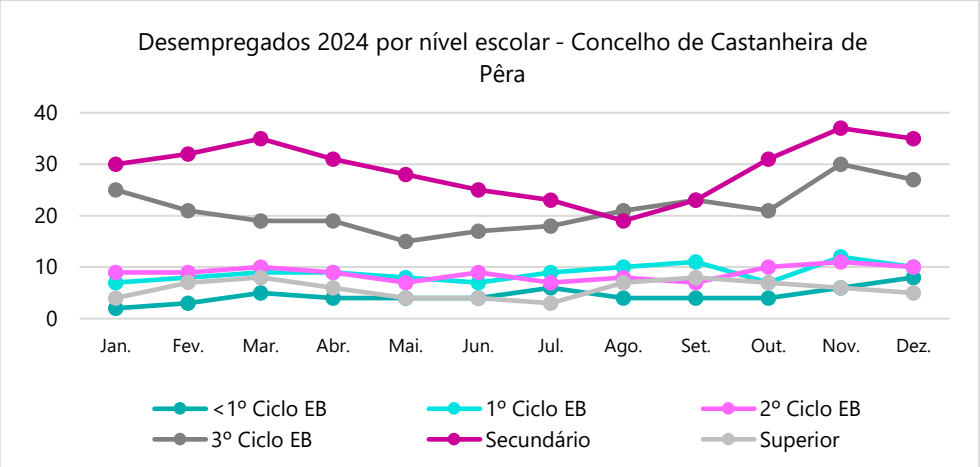


Figura 5.41 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Castanheira de Pêra (Fonte: IEFP)

Tabela 5.45 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Figueiró dos Vinhos em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Figueiró dos Vinhos – 2024						
Mês	<1º Ciclo EB	1º Ciclo EB	2º Ciclo EB	3º Ciclo EB	Secundário	Superior
Jan.	12	18	24	31	46	15
Fev.	10	19	23	30	47	15
Mar.	10	18	22	30	49	14
Abr.	14	20	25	29	61	15
Mai.	11	19	21	30	61	15
Jun.	12	19	19	25	57	15
Jul.	14	20	21	29	54	18
Ago.	16	21	21	28	53	18
Set.	15	21	24	31	57	16
Out.	15	20	23	30	62	19
Nov.	16	22	29	33	62	20
Dez.	17	20	30	30	66	15
Total	162	237	282	356	675	195
Média	14	20	24	30	56	16

Fonte: IEFP

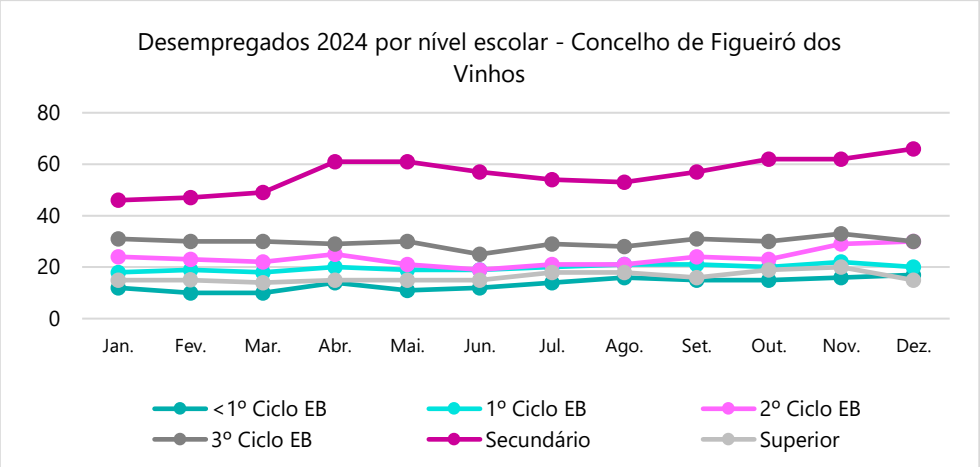


Figura 5.42 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Figueiró dos Vinhos (Fonte: IEFP)

Tabela 5.46 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Pedrógão Grande em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Pedrógão Grande – 2024						
Mês	<1º Ciclo EB	1º Ciclo EB	2º Ciclo EB	3º Ciclo EB	Secundário	Superior
Jan.	10	22	12	14	24	10
Fev.	9	25	14	16	26	10
Mar.	10	27	13	17	24	13
Abr.	13	25	11	18	27	7
Mai.	13	23	12	19	22	8
Jun.	12	21	12	18	26	6
Jul.	12	20	9	19	30	5
Ago.	12	22	9	17	32	6
Set.	12	24	10	17	34	6
Out.	10	22	9	19	37	10
Nov.	10	22	13	22	40	8
Dez.	10	19	13	20	37	9
Total	133	272	137	216	359	98
Média	11	23	11	18	30	8

Fonte: IEFP

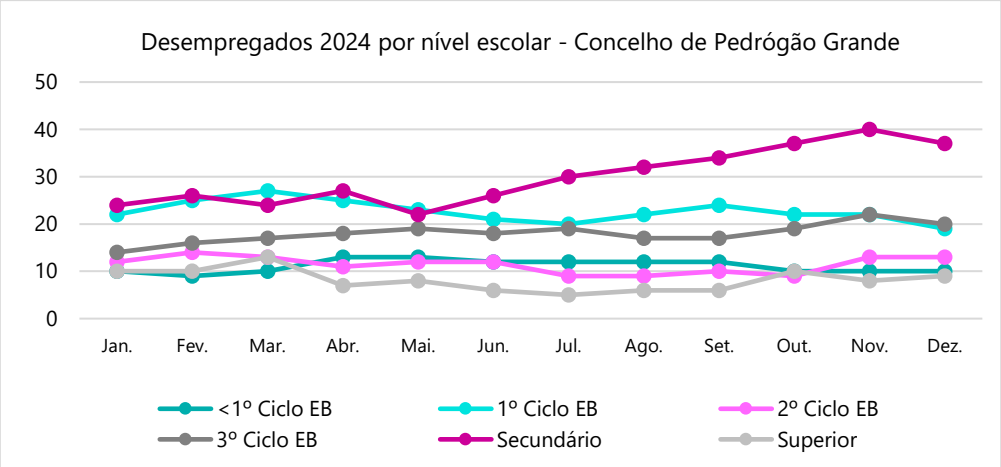


Figura 5.43 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Pedrógão Grande (Fonte: IEFP)

Tabela 5.47 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Abrantes em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Abrantes – 2024						
Mês	<1º Ciclo EB	1º Ciclo EB	2º Ciclo EB	3º Ciclo EB	Secundário	Superior
Jan.	78	128	138	243	449	124
Fev.	79	128	151	247	488	117
Mar.	86	126	169	255	499	118
Abr.	90	123	165	283	530	115
Mai.	90	122	165	294	530	123
Jun.	88	117	163	295	499	117
Jul.	78	114	153	305	579	129
Ago.	72	115	157	308	637	138
Set.	68	120	153	311	639	133
Out.	81	99	137	306	610	128
Nov.	77	99	128	306	596	129
Dez.	98	102	153	324	678	142
Total	985	1 393	1 832	3 477	6 734	1 513
Média	82	116	153	290	561	126

Fonte: IEFP

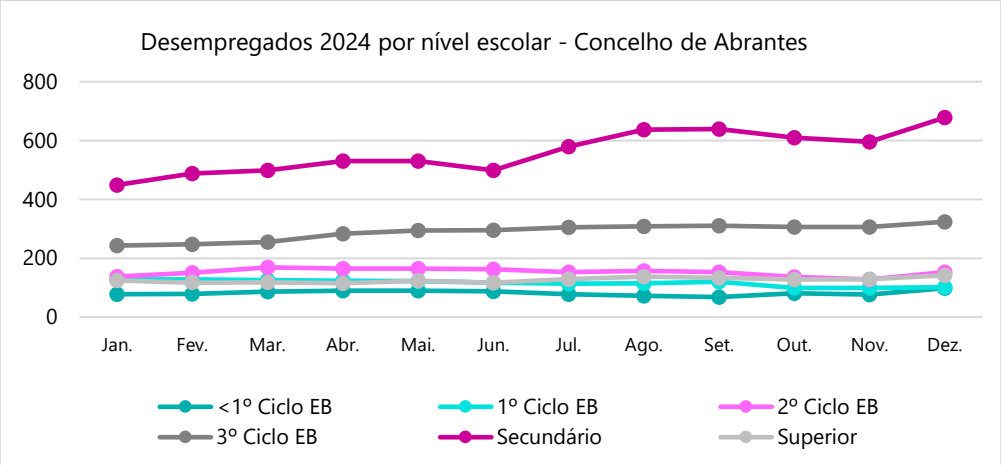


Figura 5.44 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Abrantes (Fonte: IEFP)

Tabela 5.48 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Mação em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Mação – 2024						
Mês	<1º Ciclo EB	1º Ciclo EB	2º Ciclo EB	3º Ciclo EB	Secundário	Superior
Jan.	5	20	17	26	40	25
Fev.	6	21	16	27	43	23
Mar.	5	19	16	31	48	19
Abr.	4	19	13	26	43	19
Mai.	3	19	14	25	39	19
Jun.	2	15	15	25	31	20
Jul.	2	15	15	27	31	20
Ago.	2	18	13	30	36	22
Set.	2	17	15	29	39	23
Out.	2	13	12	27	31	25
Nov.	4	11	12	23	30	26
Dez.	3	11	15	25	40	22
Total	40	198	173	321	451	263
Média	3	17	14	27	38	22

Fonte: IEFP

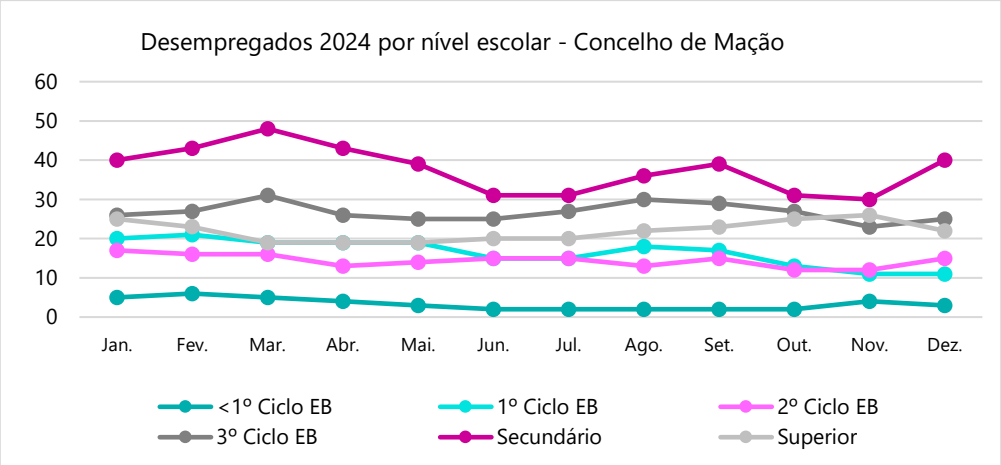


Figura 5.45 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Mação (Fonte: IEFP)

Tabela 5.49 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Sardoal em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Vila Nova de Sardoal – 2024						
Mês	<1º Ciclo EB	1º Ciclo EB	2º Ciclo EB	3º Ciclo EB	Secundário	Superior
Jan.	3	9	9	24	37	11
Fev.	3	8	10	29	36	11
Mar.	4	9	11	30	42	9
Abr.	2	8	11	34	46	11
Mai.	2	10	11	33	47	10
Jun.	2	9	11	31	48	9
Jul.	2	11	11	36	50	11
Ago.	1	9	10	34	48	16
Set.	2	7	9	31	46	12
Out.	3	2	7	28	40	14
Nov.	2	4	5	27	36	13
Dez.	2	6	8	27	42	11
Total	28	92	113	364	518	138
Média	2	8	9	30	43	12

Fonte: IEFP

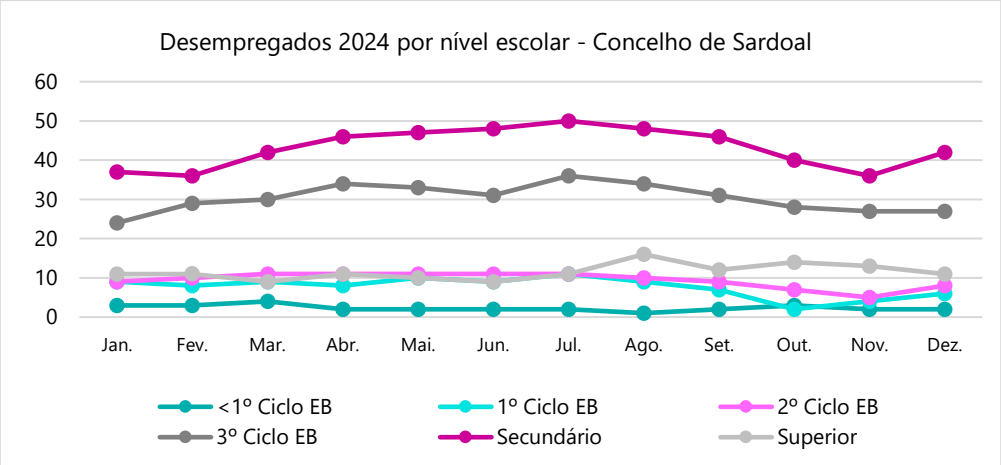


Figura 5.46 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Sardoal (Fonte: IEFP)

Tabela 5.50 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho da Sertã em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho da Sertã – 2024						
Mês	<1º Ciclo EB	1º Ciclo EB	2º Ciclo EB	3º Ciclo EB	Secundário	Superior
Jan.	14	34	49	92	232	48
Fev.	13	37	51	101	246	50
Mar.	11	36	48	99	231	52
Abr.	13	34	53	97	243	46
Mai.	11	34	54	101	254	47
Jun.	13	35	52	98	232	38
Jul.	0	0	0	0	2	0
Ago.	0	0	0	0	1	0
Set.	0	0	0	0	1	0
Out.	0	0	0	0	1	0
Nov.	0	0	0	0	1	0
Dez.	0	0	0	0	1	0
Total	75	210	307	588	1 445	281
Média	6	18	26	49	120	23

Fonte: IEFP

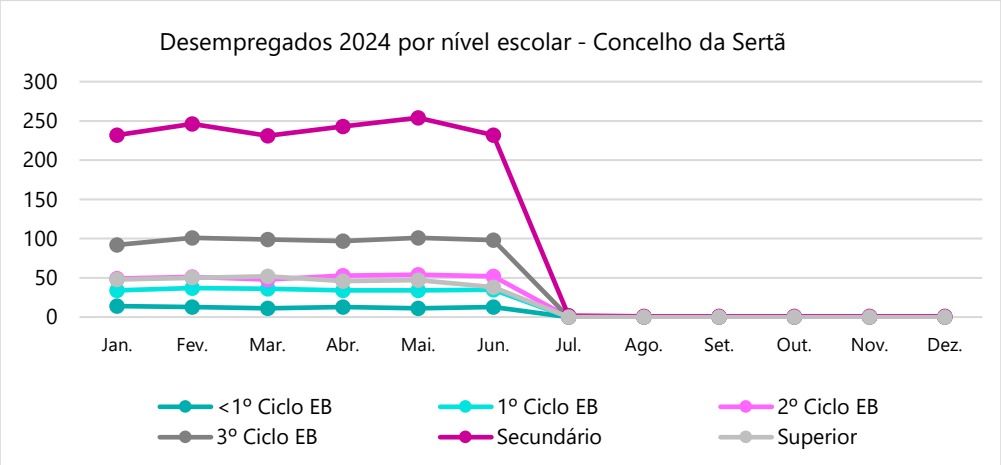


Figura 5.47 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho da Sertã (Fonte: IEFP)

Tabela 5.51 – Desemprego registado por nível escolar, para o concelho de Vila de Rei em 2024 (Fonte: IEFP)

Desemprego no concelho de Vila de Rei – 2024						
Mês	<1º Ciclo EB	1º Ciclo EB	2º Ciclo EB	3º Ciclo EB	Secundário	Superior
Jan.	1	4	8	22	31	10
Fev.	0	4	6	20	32	12
Mar.	0	4	7	21	36	15
Abr.	1	5	7	19	36	12
Mai.	1	6	7	19	35	11
Jun.	1	6	7	19	35	11
Jul.	1	6	7	16	30	9
Ago.	2	5	7	12	27	8
Set.	2	5	6	13	30	6
Out.	2	5	6	14	34	6
Nov.	0	5	4	14	37	5
Dez.	0	5	3	14	33	5
Total	11	60	75	203	396	110
Média	1	5	6	17	33	9

Fonte: IEFP

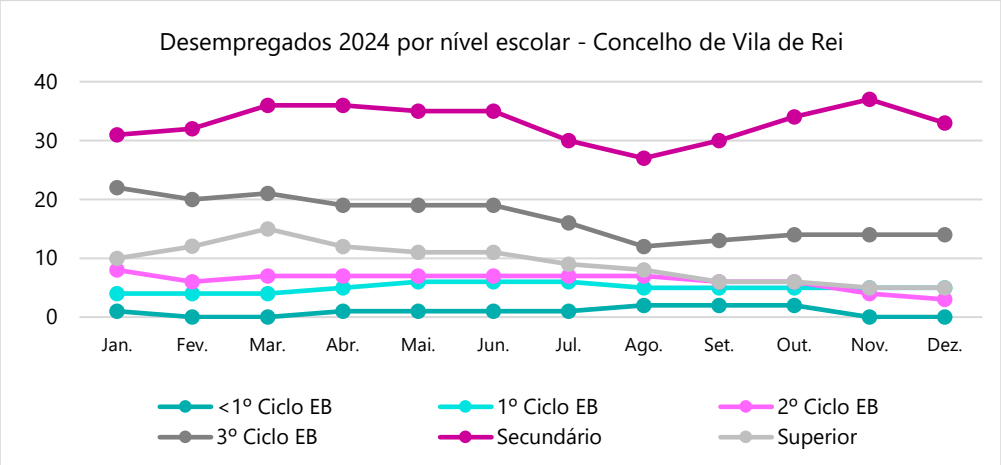


Figura 5.48 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2024, no concelho de Vila de Rei (Fonte: IEFP)

Com base nos dados das tabelas e gráficos relativos ao desemprego registado por nível de escolaridade, observa-se que, em todos os concelhos analisados, o maior número de desempregados corresponde a indivíduos com o ensino secundário. Em sentido inverso, a maioria dos concelhos apresenta um número mais reduzido de desempregados com apenas o 1.º ciclo de escolaridade.

5.5.5.4.3 Atividade empresarial, pelo INE

Procede-se de seguida à análise da atividade económica, nomeadamente a nível das empresas e estabelecimentos nos concelhos abrangidos pelo projeto.

Os dados foram obtidos dos Anuários Estatísticos Regionais de 2024 (últimos dados disponíveis) do Instituto Nacional de Estatística (INE), referente a dados do ano de 2023.

A análise será sobretudo focada ao nível do concelho, procurando-se caracterizar os concelhos que atravessam as áreas de projeto.

Nas tabelas seguintes apresentam-se os indicadores de empresas por município.

Tabela 5.52 – Indicadores de empresas por município, 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024- INE)

Unidade Territorial	Densidade de empresas (N.º/Km^2)	Proporção de empresas individuais (%)	Proporção de empresas com menos de 250 pessoas ao serviço (%)	Proporção de empresas com menos de 10 pessoas ao serviço (%)	Pessoal ao serviço por empresa (N.º)	Volume de negócios por empresa (Milhares de Euros)	Indicador de concentração do volume de negócios das 4 maiores empresas (%)	Indicador de concentração do valor acrescentado bruto das 4 maiores empresas (%)
Portugal Continental	16,2	65,8	99,9	96,3	3,2	368,7	4,9	2,7
Região do Centro	9,5	68,5	99,9	96,4	2,8	308,6	5,3	2,2
Sub-Região de Aveiro	29,1	69,4	99,9	95,8	3,4	430,5	13,8	7,3
Anadia	19,0	72,8	100,0	96,0	2,7	219,4	24,0	23,1
Sub-Região de Coimbra	13,8	70,9	99,9	97,0	2,5	257,1	11,2	7,5
Arganil	3,9	69,1	100,0	96,4	2,5	189,2	31,0	32,6

Unidade Territorial	Densidade de empresas (N.º/Km²)	Proporção de empresas individuais (%)	Proporção de empresas com menos de 250 pessoas ao serviço (%)	Proporção de empresas com menos de 10 pessoas ao serviço (%)	Pessoal ao serviço por empresa (N.º)	Volume de negócios por empresa (Milhares de Euros)	Indicador de concentração do volume de negócios das 4 maiores empresas (%)	Indicador de concentração do valor acrescentado bruto das 4 maiores empresas (%)
Góis	1,9	70,2	100,0	98,0	1,9	123,3	27,9	27,9
Mortágua	5,1	73,7	99,8	96,2	3,3	332,1	35,5	39,4
Penacova	7,5	69,8	100,0	96,6	2,2	214,1	32,6	33,8
Vila Nova de Poiares	10,4	63,6	99,9	95,8	2,7	296,8	48,2	34,9
Sub-Região de Leiria	16,9	62,1	100,0	95,2	3,1	352,2	5,0	5,0
Castanheira de Pêra	4,3	59,2	100,0	95,8	2,6	139,7	32,2	38,6
Figueiró dos Vinhos	3,8	62,6	100,0	97,9	1,9	142,7	26,0	26,0
Pedrógão Grande	3,8	64,8	100,0	98,6	1,7	101,8	28,0	16,9
Sub-Região da Beira Baixa	2,3	68,0	100,0	97,0	2,2	217,0	19,2	15,3
Sertã	4,0	69,2	100,0	96,5	2,5	246,2	27,1	30,8
Vila de Rei	2,3	57,1	100,0	97,5	2,0	122,5	24,4	26,5
Sub-Região do Médio Tejo	9,0	66,7	100,0	96,1	2,7	352,1	26,9	7,6
Abrantes	4,6	67,1	100,0	96,7	2,6	304,9	44,7	27,9
Mação	1,8	64,4	100,0	96,2	2,3	173,1	39,3	27,0
Sardoal	4,5	63,8	100,0	97,8	1,8	90,7	25,6	32,3

Fonte: INE

De acordo com a tabela apresentada, a densidade de empresas por quilómetro quadrado nos concelhos em análise varia significativamente, desde o valor mais baixo de 1,8 em Mação até ao mais elevado de 19,0 em Anadia. Em termos regionais, a sub-região de Aveiro destaca-se com a maior densidade empresarial com 29,1 empresas/km², contrastando com a sub-região da Beira Baixa com 2,3 empresas/km².

Quanto à estrutura das empresas, verifica-se que a proporção de empresas com menos de 250 pessoas ao serviço é praticamente total em todos os concelhos analisados, indicando o forte predomínio das pequenas e médias empresas (PME). A maioria das empresas tem, inclusive, menos de 10 pessoas ao serviço, com percentagens que oscilam entre 95,8%, em Castanheira de Pêra e Vila Nova de Poiares, e 98,6% em Pedrógão Grande, evidenciando que o tecido empresarial é maioritariamente composto por microempresas. Destaca-se ainda a elevada proporção de empresas individuais, especialmente em concelhos como Mortágua (73,7%) e Anadia (72,8%) com os valores mais elevados e Vila de Rei (57,1%) e Castanheira de Pêra (59,2%) registam os valores mais baixos neste indicador.

Relativamente ao volume de negócios por empresa, os valores oscilam entre 90,7 mil euros em Sardoal, o mais baixo entre os concelhos analisados, e 332,1 mil euros em Mortágua, que regista o valor mais elevado na amostra, apesar da pequena dimensão média das empresas.

No que respeita à concentração económica, os dados revelam situações particularmente relevantes: concelhos como Mortágua, Penacova e Vila Nova de Poiares apresentam valores elevados no indicador de concentração do volume de negócios e do valor acrescentado bruto (VAB) nas quatro maiores

empresas, o que sugere uma forte dependência económica de um número reduzido de entidades empresariais.

Tabela 5.53 – Indicadores de estabelecimentos por município, 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE)

Unidade Territorial	Densidade de estabelecimentos (N.º/Km²)	Proporção de estabelecimentos com menos de 10 pessoas ao serviço (%)	Proporção de estabelecimentos cuja sede da empresa se situa na unidade territorial (%)	Pessoal ao serviço por estabelecimento (N.º)	Pessoal ao serviço nos estabelecimentos por 100 indivíduos residentes com 15 ou mais anos (N.º)	Produtividade aparente do trabalho nos estabelecimentos (Milhares de Euros)	Volume de negócios por estabelecimento (Milhares de Euros)
Portugal Continental	16,0	96,0	97,4	3,0	49,3	28,5	359,2
Região do Centro	9,5	96,1	97,2	2,9	43,1	27,6	322,9
Sub-Região de Aveiro	29,1	95,5	97,3	3,5	52,6	30,2	466,4
Anadia	18,7	96,2	98,7	2,6	42,0	23,1	233,1
Sub-Região de Coimbra	13,8	96,7	97,2	2,6	39,2	27,9	276,0
Arganil	3,8	96,4	98,2	2,5	31,2	26,1	183,6
Góis	1,9	98,4	98,2	1,8	25,3	22,0	119,6
Mortágua	5,3	95,8	97,8	3,3	53,8	32,6	323,9
Penacova	7,5	96,8	99,0	2,2	30,0	27,1	185,0
Vila Nova de Poiares	10,1	96,4	98,7	2,7	37,3	24,9	288,8
Sub-Região de Leiria	17,0	95,0	97,1	3,1	51,0	28,4	356,4
Castanheira de Pêra	4,1	96,3	97,0	2,7	29,8	16,3	148,0
Figueiró dos Vinhos	3,8	98,3	97,7	1,7	24,2	15,7	118,2
Pedrógão Grande	3,6	98,5	98,5	1,8	25,1	14,9	109,6
Sub-Região da Beira Baixa	2,3	96,9	96,9	2,4	32,2	28,6	231,3
Sertã	4,0	96,4	97,8	2,5	33,3	25,6	238,1
Vila de Rei	2,3	97,7	98,9	1,8	25,8	17,2	106,7
Sub-Região do Médio Tejo	9,1	95,8	96,7	2,8	36,0	25,9	356,6
Abrantes	4,8	96,4	96,7	2,7	30,0	24,5	300,0
Mação	1,8	96,1	97,5	2,3	28,1	17,2	166,7
Sardoal	4,4	97,8	98,5	1,8	22,4	20,1	109,2

Fonte: INE

No que respeita à densidade de estabelecimentos por quilometro quadrado, verifica-se uma grande variação entre os concelhos analisados. O concelho com maior densidade é Anadia (18,7), seguido de Vila Nova de Poiares (10,1), contrastando com valores bastante inferiores em concelhos como Mação (1,8), Góis (1,9) ou Vila de Rei (2,3).

A dimensão dos estabelecimentos é, em regra, reduzida. Em todos os concelhos em análise, mais de 95% dos estabelecimentos têm menos de 10 pessoas ao serviço, com uma média de 2,3 pessoas ao serviço por empresa, oscilando entre 1,7 em Figueiró dos Vinhos e 3,3 em Mortágua.

A relação entre o pessoal ao serviço e a população residente adulta (indicador de emprego por 100 indivíduos com 15 ou mais anos) mostra algumas disparidades. Mortágua destaca-se com 53,8 trabalhadores por 100 residentes adultos, denotando uma forte capacidade de retenção ou atração de emprego, em contraste com concelhos como Sardoal (22,4) e Figueiró dos Vinhos (24,2), que revelam menor dinamismo laboral.

Relativamente à localização da sede das empresas, a proporção de estabelecimentos cuja sede se encontra no próprio concelho é elevada na maioria dos casos, superando os 97% em quase todos os territórios, sugerindo um forte enraizamento local das atividades económicas,

A produtividade aparente do trabalho (valor acrescentado por trabalhador) apresenta níveis mais elevados em concelhos como Mortágua (32,6 mil euros), contrastando com valores bastante mais baixos em Pedrógão Grande (14,9 mil euros).

Quanto ao volume de negócios por estabelecimento também revela assimetrias. Mortágua e Abrantes apresentam valores elevados, acima de 300 mil euros, em contraste com concelhos como Vila de Rei, Sardoal e Pedrógão Grande que registam níveis consideravelmente mais baixos, abaixo dos 110 mil euros.

Nas tabelas seguintes apresentam-se os dados das empresas e estabelecimentos por município da sede, segundo a CAE (Rev.3.), começando por se clarificar cada um dos CAE (classificação das atividades económicas).

Tabela 5.54 – Classificação das Atividades Económicas (CAE-Rev.3)

Classificação das Atividades Económicas - CAE-Rev.3	
A	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca
B	Indústrias extrativas
C	Indústrias transformadoras
D	Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio
E	Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição
F	Construção
G	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos
H	Transportes e armazenagem
I	Alojamento, restauração e similares
J	Atividades de informação e de comunicação
K	Atividades financeiras e de seguros
L	Atividades imobiliárias
M	Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares
N	Atividades administrativas e dos serviços de apoio
O	Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória
P	Educação
Q	Atividades de saúde humana e apoio social
R	Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas
S	Outras atividades de serviços
T	Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio

Classificação das Atividades Económicas - CAE-Rev.3	
U	Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais

Tabela 5.55 – Empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 (A a H), 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE)

Unidade Territorial	Total	Empresas (N.º)							
		A	B	C	D	E	F	G	H
Portugal Continental	1 445 184	109 126	967	67 192	5 017	1 244	104 235	210 151	52 271
Região do Centro	220 083	20 334	297	12 746	1 326	236	19 649	36 261	5 543
Sub-Região de Aveiro	49 336	3 310	29	3 682	343	49	4 073	8 468	1 163
Anadia	4 108	567	1	397	36	7	394	649	70
Sub-Região de Coimbra	59 706	4 422	46	2 503	370	47	4 604	8 969	1 544
Arganil	1 293	70	1	79	7	1	217	230	24
Góis	493	54	1	30	1	0	58	89	11
Mortágua	1 275	301	1	72	2	2	164	170	17
Penacova	1 629	81	0	80	11	2	310	321	65
Vila Nova de Poiares	880	44	0	38	7	3	95	241	27
Sub-Região de Leiria	41 292	1 625	140	3 126	166	75	4 532	7 516	1 168
Castanheira de Pêra	287	23	0	19	1	0	29	69	7
Figueiró dos Vinhos	653	48	0	37	4	0	82	116	27
Pedrógão Grande	491	41	0	31	1	1	49	99	13
Sub-Região da Beira Baixa	11 878	1 719	4	615	77	11	1 130	1 962	318
Sertã	1 786	223	0	91	18	6	253	350	60
Vila de Rei	436	40	1	31	3	0	64	65	29
Sub-Região do Médio Tejo	24 334	1 222	16	1 406	180	52	2 356	4 728	533
Abrantes	3 317	286	0	172	37	8	225	603	74
Mação	707	83	0	52	8	2	87	135	20
Sardoal	414	47	0	36	9	0	49	59	10

Tabela 5.56 – Empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 (I a S), 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE)

Unidade Territorial	Empresas (N.º)								
	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal Continental	117 565	32 781	62 728	150 645	235 573	63 744	113 665	45 029	73 251
Região do Centro	14 967	3 550	6 483	21 638	30 249	11 265	18 643	5 791	11 105
Sub-Região de Aveiro	3 089	854	1 570	4 815	7 957	2 442	3 481	1 433	2 578
Anadia	201	32	110	366	586	142	291	97	162
Sub-Região de Coimbra	3 952	1 075	1 657	6 591	9 265	3 262	6 743	1 683	2 973
Arganil	165	15	21	86	144	50	75	45	63
Góis	57	4	8	38	73	13	14	20	22
Mortágua	64	13	19	96	159	35	89	27	44

Unidade Territorial	Empresas (N.º)								
	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Penacova	123	7	23	112	224	58	92	36	84
Vila Nova de Poiares	63	10	38	76	91	30	50	16	51
Sub-Região de Leiria	2 509	702	1 614	4 220	5 848	1 910	2 850	1 035	2 256
Castanheira de Pêra	44	3	2	20	27	15	10	3	15
Figueiró dos Vinhos	63	10	23	59	68	29	44	11	32
Pedrógão Grande	51	6	18	39	46	15	25	40	16
Sub-Região da Beira Baixa	1 010	177	310	1 017	1 156	619	856	318	579
Sertã	127	19	63	118	195	60	88	33	82
Vila de Rei	42	1	25	29	52	14	23	8	9
Sub-Região do Médio Tejo	1 971	350	840	2 179	3 025	1 263	2 018	750	1 445
Abrantes	271	57	88	289	378	169	342	106	212
Mação	63	11	21	43	76	24	36	17	29
Sardoal	31	5	10	31	40	17	35	16	19

Tabela 5.57 – Empresas por município, segundo a CAE-Rev.3 (A a H), 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE)

Unidade Territorial	Total	Empresas (N.º)							
		A	B	C	D	E	F	G	H
Portugal Continental	1 429 974	112 807	1 206	70 298	6 269	2 327	100 092	235 449	43 254
Região do Centro	221 539	21 050	359	13 262	1 710	446	19 381	40 675	5 194
Sub-Região de Aveiro	49 188	3 434	31	3 755	449	96	3 948	9 369	1 004
Anadia	4 054	584	0	396	45	6	373	675	59
Sub-Região de Coimbra	59 758	4 592	53	2 621	522	95	4 522	10 108	1 469
Arganil	1 259	72	1	70	8	1	209	238	29
Góis	490	55	1	32	3	0	55	92	11
Mortágua	1 319	320	1	81	5	4	173	196	17
Penacova	1 619	90	0	78	16	3	313	338	70
Vila Nova de Poiares	852	42	0	40	8	3	86	225	23
Sub-Região de Leiria	41 542	1 722	170	3 251	209	113	4 496	8 347	1 112
Castanheira de Pêra	271	20	0	20	1	0	23	68	6
Figueiró dos Vinhos	662	46	0	34	6	0	79	129	28
Pedrógão Grande	465	40	0	29	2	1	42	95	14
Sub-Região da Beira Baixa	12 164	1 716	3	679	94	34	1 162	2 257	307
Sertã	1 806	221	0	100	29	8	266	384	56
Vila de Rei	437	39	0	32	5	0	68	66	36
Sub-Região do Médio Tejo	24 711	1 307	23	1 492	254	84	2 298	5 302	509
Abrantes	3 417	294	0	182	55	12	217	706	79
Mação	726	96	0	58	17	4	96	143	18
Sardoal	410	48	0	32	14	1	52	58	9

Tabela 5.58 – Empresas por município, segundo a CAE-Rev.3 (I a S), 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE)

Unidade Territorial	Empresas (N.º)								
	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal Continental	119 493	29 655	60 966	146 113	214 215	62 045	113 704	42 634	69 447
Região do Centro	15 410	3 294	6 221	21 220	27 392	11 033	18 859	5 524	10 509
Sub-Região de Aveiro	3 101	825	1 497	4 728	7 274	2 400	3 534	1 354	2 389
Anadia	200	32	100	364	535	145	286	96	158
Sub-Região de Coimbra	4 129	928	1 633	6 418	8 227	3 191	6 802	1 615	2 833
Arganil	153	12	21	84	142	49	75	35	60
Góis	64	2	9	33	60	13	19	19	22
Mortágua	73	11	19	98	140	36	85	22	38
Penacova	112	3	20	106	200	56	100	32	82
Vila Nova de Poiares	68	10	29	66	101	34	50	18	49
Sub-Região de Leiria	2 566	650	1 541	4 141	5 363	1 843	2 894	1 007	2 117
Castanheira de Pêra	41	2	1	20	31	15	9	2	12
Figueiró dos Vinhos	67	10	21	58	67	27	48	9	33
Pedrógão Grande	51	7	19	34	43	10	23	37	18
Sub-Região da Beira Baixa	1 031	178	294	996	1 051	636	856	303	567
Sertã	133	18	55	114	163	54	91	30	84
Vila de Rei	38	1	27	27	47	12	24	8	7
Sub-Região do Médio Tejo	2 041	312	806	2 153	2 754	1 240	2 066	686	1 384
Abrantes	295	47	86	294	351	160	349	95	195
Mação	58	10	16	43	65	21	37	16	28
Sardoal	35	4	9	30	39	17	30	14	18

A análise ao número total de empresas por município revela uma expressiva concentração nos concelhos mais populosos da sub-região, com destaque para Abrantes, Anadia e Sertã. Em contrapartida, concelhos como Castanheira de Pêra, Góis e Sardoal apresentam um número reduzido de empresas.

Em termos de diversificação por CAE, observa-se que a maioria dos concelhos apresenta uma distribuição equilibrada de empresas pelos diversos sectores, embora com maior representação no sector G - Comércio por grosso e a retalho, M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares e N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio, evidenciando uma economia fortemente assente nos serviços e no comércio. Nos concelhos como Abrantes e Anadia destacam-se pela presença de empresas em sectores mais diversificados, incluindo o sector C - indústria transformadora e F - construção, enquanto concelhos de menor dimensão, como Vila de Rei ou Pedrógão Grande, predomínio em atividades de menor complexidade técnica.

A análise dos indicadores entre as sub-regiões revelam que a Sub-Região de Aveiro, Leiria e Coimbra destacam-se por uma grande diversidade de atividades económicas (CAE) e por um número elevado de empresas. Por sua vez, as sub-regiões do Médio Tejo e Beira Baixa apresentam menor diversidade de atividades e número de empresas.

De seguida apresentam-se os dados das empresas por município da sede, segundo o escalão de pessoal ao serviço.

Tabela 5.59 – Empresas por município da sede, segundo o escalão de pessoal ao serviço, 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE)

Unidade Territorial	Empresas (N.º)				
	Total	Menos de 10	10 - 49	50 - 249	250 ou mais
Portugal Continental	1 445 184	1 391 355	45 374	7 279	1 176
Região do Centro	220 083	212 106	6 807	1 031	139
Sub-Região de Aveiro	49 336	47 274	1 726	284	52
Anadia	4 108	3 945	146	15	2
Sub-Região de Coimbra	59 706	57 900	1 527	243	36
Arganil	1 293	1 246	40	7	0
Góis	493	483	10	0	0
Mortágua	1 275	1 227	37	8	3
Penacova	1 629	1 574	50	5	0
Vila Nova de Poiares	880	843	33	3	1
Sub-Região de Leiria	41 292	39 313	1 697	266	16
Castanheira de Pêra	287	275	9	3	0
Figueiró dos Vinhos	653	639	14	0	0
Pedrógão Grande	491	484	7	0	0
Sub-Região da Beira Baixa	11 878	11 518	320	40	0
Sertã	1 786	1 723	56	7	0
Vila de Rei	436	425	11	0	0
Sub-Região do Médio Tejo	24 334	23 378	819	131	6
Abrantes	3 317	3 208	92	16	1
Mação	707	680	24	3	0
Sardoal	414	405	9	0	0

Da análise ao número de empresas por concelho, verifica-se que Anadia (4 108 empresas), Abrantes (3 317 empresas) e Sertã (1 786 empresas) apresentam os valores mais elevados entre os municípios analisados, enquanto Castanheira de Pêra (287 empresas) e Sardoal (414 empresas) são os concelhos com menor número de empresas.

Em todos os territórios analisados, a grande maioria das empresas emprega menos de 10 pessoas, o que evidencia um tecido empresarial de microempresa. Apenas os concelhos de Anadia e Mortágua registam a presença de mais que uma empresas com 250 ou mais trabalhadores (2 e 3, respetivamente). Por oposição, os concelhos, como Sardoal, Vila de Rei, Pedrógão Grande, Góis e Figueiró dos Vinhos, não registam qualquer empresa com mais de 50 trabalhadores, o que traduz uma menor capacidade de geração de emprego em larga escala.

Passa-se à análise do pessoal ao serviço nas empresas e estabelecimentos por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 para os concelhos em estudo.

Tabela 5.60 – Pessoal ao serviço nas empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 (A a H),, 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE)

Unidade Territorial	Total	Pessoal ao serviço (N.º)							
		A	B	C	D	E	F	G	H
Portugal Continental	4 559 334	196 864	9 685	738 875	14 609	37 537	409 045	811 088	213 371
Região do Centro	613 509	31 154	2 038	158 693	1 513	4 323	59 802	106 786	26 605
Sub-Região de Aveiro	165 527	5 099	163	...	410	572	10 313	26 602	5 537
Anadia	10 931	801	...	4 178	36	31	957	1 445	198
Sub-Região de Coimbra	149 319	7 145	...	...	410	1 651	14 744	25 472	6 512
Arganil	3 233	162	...	988	7	...	511	509	123
Góis	934	...	...	143	...	0	105	201	35
Mortágua	4 177	570	...	1 573	...	...	352	483	34
Penacova	3 661	...	0	489	11	...	836	668	403
Vila Nova de Poiares	2 404	85	0	659	7	8	133	661	248
Sub-Região de Leiria	127 170	3 635	1 058	...	178	824	15 869	24 179	6 302
Castanheira de Pêra	754	52	0	204	...	0	51	119	16
Figueiró dos Vinhos	1 211	96	0	147	4	0	193	244	47
Pedrógão Grande	858	65	0	...	...	...	82	159	19
Sub-Região da Beira Baixa	26 518	2 833	...	...	77	382	2 873	4 844	808
Sertã	4 488	372	0	735	18	189	655	1 008	201
Vila de Rei	857	58	...	...	3	0	147	140	56
Sub-Região do Médio Tejo	66 399	2 527	260	13 791	288	522	7 596	12 557	3 986
Abrantes	8 514	487	0	2 076	113	197	700	1 596	209
Mação	1 620	154	0	210	8	...	318	396	51
Sardoal	747	76	0	82	9	0	140	114	10

Tabela 5.61 – Pessoal ao serviço nas empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 (I a S), 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE)

Unidade Territorial	Pessoal ao serviço (N.º)								
	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal Continental	413 696	178 959	96 402	331 000	591 408	113 034	224 773	75 428	103 560
Região do Centro	42 192	12 450	9 954	37 869	49 477	15 324	32 318	7 890	15 121
Sub-Região de Aveiro	9 440	3 074	2 294	8 807	17 577	...	5 890	1 860	3 215
Anadia	684	...	158	539	650	203	655	115	212
Sub-Região de Coimbra	11 343	4 932	2 331	11 604	12 276	4 376	11 133	2 184	4 246
Arganil	302	...	29	143	154	52	89	55	84
Góis	83	4	11	66	78	13	26	32	29
Mortágua	104	36	21	550	173	53	130	27	64
Penacova	235	7	42	212	251	58	157	58	94
Vila Nova de Poiares	145	12	47	137	92	32	57	18	63

Unidade Territorial	Pessoal ao serviço (N.º)								
	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Sub-Região de Leiria	7 547	2 004	2 268	6 896	9 234	...	5 926	1 425	3 163
Castanheira de Pêra	79	4	...	38	67	17	86	3	15
Figueiró dos Vinhos	98	13	25	111	80	33	63	15	42
Pedrógão Grande	79	7	29	68	59	59	40	52	33
Sub-Região da Beira Baixa	2 393	659	491	1 463	1 447	791	1 442	487	826
Sertã	430	32	87	175	219	107	111	40	109
Vila de Rei	105	...	36	40	60	15	45	16	9
Sub-Região do Médio Tejo	6 077	805	1 269	3 893	4 341	1 627	3 780	1 030	2 050
Abrantes	663	74	122	584	443	189	628	126	307
Mação	...	15	37	62	130	26	52	21	31
Sardoal	71	5	31	46	45	17	60	21	20

Tabela 5.62 – Pessoal ao serviço nas empresas por município do Estabelecimento, segundo a CAE-Rev.3 (A a H),, 2023
(Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE)

Unidade Territorial	Total	Pessoal ao serviço (N.º)							
		A	B	C	D	E	F	G	H
Portugal Continental	4 303 313	197 235	9 850	726 279	14 057	42 490	372 592	790 940	190 044
Região do Centro	637 345	31 089	2 143	159 205	2 550	6 794	59 115	123 367	27 909
Sub-Região de Aveiro	172 882	5 354	195	61 257	539	1 296	10 239	30 624	5 465
Anadia	10 440	781	0	3 946	45	29	923	1 560	205
Sub-Região de Coimbra	153 088	7 243	139	27 809	880	2 356	14 085	30 238	7 677
Arganil	3 112	164	...	878	8	...	520	520	130
Góis	879	105	...	148	2	0	94	166	36
Mortágua	4 342	563	...	1 545	7	18	454	516	45
Penacova	3 514	141	0	283	25	18	802	666	552
Vila Nova de Poiares	2 334	78	0	642	8	8	123	647	232
Sub-Região de Leiria	130 532	3 400	...	33 716	...	1 220	15 225	26 415	6 476
Castanheira de Pêra	743	54	0	203	...	0	42	122	14
Figueiró dos Vinhos	1 147	90	0	134	...	0	135	254	62
Pedrógão Grande	814	67	0	96	...	...	65	161	19
Sub-Região da Beira Baixa	28 643	2 753	17	5 435	134	553	2 910	6 074	939
Sertã	4 425	380	0	667	39	175	658	1 034	202
Vila de Rei	793	...	0	122	5	0	126	127	67
Sub-Região do Médio Tejo	67 969	2 737	372	12 889	438	885	7 606	15 626	3 142
Abrantes	9 139	475	0	2 097	178	191	718	1 983	350
Mação	1 655	184	0	252	25	19	395	314	56
Sardoal	728	...	0	66	14	...	150	118	9

Tabela 5.63 – Pessoal ao serviço nas empresas por município do Estabelecimento, segundo a CAE-Rev.3 (I a S), 2023
(Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE)

Unidade Territorial	Pessoal ao serviço (N.º)								
	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal Continental	379 707	160 378	90 923	313 110	536 626	103 371	210 294	69 264	96 153
Região do Centro	41 758	13 077	9 176	36 744	56 169	15 090	31 689	7 296	14 174
Sub-Região de Aveiro	9 330	3 033	2 172	8 652	20 992	3 200	5 840	1 703	2 991
Anadia	660	68	132	549	594	206	436	106	200
Sub-Região de Coimbra	11 759	4 294	2 246	11 226	12 204	4 362	10 740	2 092	3 738
Arganil	297	17	27	133	150	53	...	42	77
Góis	91	...	11	43	80	13	...	30	30
Mortágua	209	...	24	472	151	52	118	22	59
Penacova	216	3	37	164	234	56	174	51	92
Vila Nova de Poiares	156	11	37	116	102	36	57	19	62
Sub-Região de Leiria	7 236	1 857	2 088	6 922	11 644	2 935	5 735	1 366	3 002
Castanheira de Pêra	78	...	...	41	71	15	84	...	12
Figueiró dos Vinhos	93	15	...	105	81	32	61	11	41
Pedrógão Grande	77	8	30	63	54	48	38	44	35
Sub-Região da Beira Baixa	2 365	746	451	1 481	1 298	833	1 400	399	855
Sertã	435	28	71	179	190	102	117	34	114
Vila de Rei	92	...	33	35	53	13	45	9	9
Sub-Região do Médio Tejo	5 819	1 274	1 174	3 871	4 202	1 620	3 669	893	1 752
Abrantes	732	80	119	561	492	178	594	114	277
Mação	86	12	30	71	85	23	51	21	31
Sardoal	71	4	31	39	41	17	51	19	19

O concelho de Abrantes e Anadia é o que apresenta o maior número de pessoas ao serviço nas empresas, destacando-se os sectores C, M e N das indústrias transformadoras, atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares e atividades administrativas e dos serviços de apoio, e Abrantes ainda com relevo para o sector Q – Atividades de saúde humana e apoio social. Em contraste, os concelhos de Góis e Castanheira de Pêra registam os valores mais reduzidos de pessoal ao serviço.

No que respeita ao pessoal ao serviço por município do estabelecimento, a distribuição mantém-se próxima da observada por município da sede, o que reforça a baixa dispersão dos estabelecimentos face à localização das sedes empresariais na maioria dos concelhos analisados.

No conjunto dos concelhos estudados, as atividades económicas com maior número de trabalhadores são as indústrias transformadoras, o comércio por grosso e a retalho e as atividades administrativas e dos serviços de apoio. Pelo contrário, as atividades com menor expressão em termos de pessoal ao serviço são as indústrias extrativas e as relacionadas com eletricidade, gás, vapor e ar frio.

Apresentam-se de seguida volume de negócios das empresas e estabelecimentos por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 com enfoque nos municípios em análise.

Tabela 5.64 – Volume de negócios das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 (A a H),, 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE)

Unidade Territorial	Total	Volume de negócios das empresas (milhares de euros)							
		A	B	C	D	E	F	G	H
Portugal Continental	532 896 310	10 709 183	1 553 555	122 239 162	28 037 339	4 850 700	33 968 336	187 779 723	28 743 146
Região do Centro	67 913 225	2 061 405	278 532	25 551 617	603 511	780 217	4 455 092	22 115 309	3 734 984
Sub-Região de Aveiro	21 238 583	302 501	25 795	...	75 529	186 957	683 978	6 218 687	1 686 238
Anadia	901 280	30 025	...	486 993	84	4 326	59 680	197 706	20 547
Sub-Região de Coimbra	15 348 658	415 996	...	...	136 616	247 239	1 005 075	5 905 989	619 192
Arganil	244 584	16 350	...	85 121	19 989	...	31 188	54 891	10 627
Góis	60 774	...	...	7 868	...	0	3 133	24 987	3 038
Mortágua	423 446	33 252	...	191 309	...	...	16 842	121 667	3 846
Penacova	348 689	...	0	52 742	17 343	...	54 627	127 948	50 508
Vila Nova de Poiares	261 226	4 307	0	89 102	15	307	3 936	126 735	22 484
Sub-Região de Leiria	14 544 883	678 612	181 846	...	32 077	91 447	1 494 541	5 119 173	594 532
Castanheira de Pêra	40 106	3 788	0	10 679	...	0	2 109	13 003	1 282
Figueiró dos Vinhos	93 173	7 107	0	11 538	0	0	18 885	35 899	2 667
Pedrógão Grande	49 973	11 758	0	...	...	...	3 506	14 055	717
Sub-Região da Beira Baixa	2 577 002	121 798	...	...	121 941	39 876	178 254	838 834	111 268
Sertã	439 689	32 415	0	103 951	27	22 387	36 549	189 773	15 837
Vila de Rei	53 407	3 374	...	...	10	0	10 927	17 139	3 557
Sub-Região do Médio Tejo	8 567 607	279 433	35 013	2 447 062	40 395	76 325	505 174	3 891 142	350 803
Abrantes	1 011 444	31 136	0	565 531	36 238	37 128	36 625	176 111	23 641
Mação	122 352	10 693	0	14 869	21	...	17 617	61 240	4 206
Sardoal	37 542	3 198	0	3 716	5	0	8 987	12 158	207

Tabela 5.65 – Volume de negócios das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 (I a S), 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE)

Unidade Territorial	Volume de negócios das empresas (milhares de euros)								
	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal Continental	21 407 541	21 491 107	12 632 613	20 444 640	19 145 394	2 562 458	10 602 160	4 404 358	2 324 895
Região do Centro	1 899 300	1 118 795	817 778	1 443 528	1 040 611	188 258	1 261 174	284 270	278 845
Sub-Região de Aveiro	423 133	517 455	223 070	347 389	335 032	...	207 108	64 275	61 279
Anadia	32 888	...	7 460	20 134	13 180	1 429	18 320	2 642	3 362
Sub-Região de Coimbra	504 031	358 668	178 359	434 057	233 956	57 088	492 706	78 929	76 867
Arganil	10 800	...	1 966	4 759	2 223	515	2 300	2 071	1 289
Góis	2 620	117	61	3 164	920	77	1 347	1 641	220

Unidade Territorial	Volume de negócios das empresas (milhares de euros)								
	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Mortágua	3 662	2 833	1 491	34 216	1 801	362	4 154	216	1 516
Penacova	11 907	341	975	5 505	3 643	349	3 902	1 650	1 213
Vila Nova de Poiares	5 888	98	1 256	3 899	774	233	1 065	164	962
Sub-Região de Leiria	379 404	105 498	229 517	267 318	259 945	...	227 995	37 048	60 539
Castanheira de Pêra	2 733	65	...	1 676	3 545	196	438	373	188
Figueiró dos Vinhos	3 843	420	917	4 700	3 003	572	2 923	209	489
Pedrógão Grande	2 747	248	1 939	2 949	1 627	201	1 232	1 257	500
Sub-Região da Beira Baixa	107 162	32 499	22 424	40 289	26 476	7 432	51 267	26 773	15 916
Sertã	20 709	514	3 004	4 619	4 400	1 233	2 017	513	1 741
Vila de Rei	6 525	...	1 923	1 256	1 227	183	764	274	91
Sub-Região do Médio Tejo	280 681	43 036	136 659	147 422	125 017	21 501	115 777	37 321	34 846
Abrantes	26 550	2 479	9 099	29 383	7 241	1 868	20 609	3 083	4 723
Mação	...	412	1 532	1 462	3 524	208	986	206	616
Sardoal	2 241	237	1 891	1 341	608	226	2 296	202	230

Tabela 5.66 – Volume de negócios das empresas por município do Estabelecimento, segundo a CAE-Rev.3 (A a H),, 2023
(Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE)

Unidade Territorial	Total	Volume de negócios das empresas (milhares de euros)							
		A	B	C	D	E	F	G	H
Portugal Continental	513 607 493	9 783 267	1 603 023	125 184 532	35 831 357	5 305 291	29 633 622	178 593 137	25 997 722
Região do Centro	71 527 906	1 819 139	319 085	26 939 973	790 163	1 087 438	4 230 755	24 045 668	4 118 961
Sub-Região de Aveiro	22 942 577	288 257	46 473	10 753 163	77 153	432 166	662 450	6 688 439	1 864 900
Anadia	944 955	23 982	0	502 809	107	4 550	55 145	247 705	20 089
Sub-Região de Coimbra	16 494 651	400 104	10 459	5 254 280	262 135	227 451	989 051	6 246 191	746 191
Arganil	231 203	14 644	...	69 921	21 281	...	30 486	59 992	10 605
Góis	58 595	8 048	...	9 093	8 098	0	3 858	19 853	2 552
Mortágua	427 250	29 457	...	177 144	6 290	480	26 978	124 155	3 758
Penacova	299 552	8 803	0	36 603	17 363	9 040	61 775	87 871	54 025
Vila Nova de Poiares	246 057	4 030	0	71 319	6	361	4 511	128 880	22 489
Sub-Região de Leiria	14 804 876	554 990	...	4 820 305	...	131 564	1 340 046	5 498 729	631 723
Castanheira de Pêra	40 100	4 125	0	11 335	...	0	1 341	14 124	1 167
Figueiró dos Vinhos	78 237	7 654	0	11 108	...	0	6 900	34 442	3 348
Pedrógão Grande	50 967	10 968	0	9 008	...	...	3 037	16 044	884
Sub-Região da Beira Baixa	2 813 317	122 501	6 253	923 376	143 785	54 439	178 101	946 567	116 854
Sertã	430 064	34 777	0	103 446	3 572	16 579	38 264	185 210	14 417
Vila de Rei	46 641	...	0	6 247	16	0	11 227	11 245	4 192

Unidade Territorial	Total	Volume de negócios das empresas (milhares de euros)							
		A	B	C	D	E	F	G	H
Sub-Região do Médio Tejo	8 811 489	300 877	54 414	2 313 561	63 923	141 865	513 229	4 197 229	285 859
Abrantes	1 025 233	31 364	0	514 758	37 945	39 859	32 800	250 309	16 242
Mação	121 048	8 837	0	22 072	2 384	1 498	18 486	53 321	4 381
Sardoal	44 754	...	0	3 235	8	...	7 934	12 106	207

Tabela 5.67 – Volume de negócios das empresas por município do Estabelecimento, segundo a CAE-Rev.3 (I a S), 2023
(Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE)

Unidade Territorial	Volume de negócios das empresas (milhares de euros)								
	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal Continental	18 390 990	19 238 419	12 131 858	18 323 658	16 165 165	2 131 220	9 552 971	3 688 443	2 052 819
Região do Centro	1 736 410	1 192 078	813 588	1 339 601	1 206 622	186 459	1 197 611	214 478	289 876
Sub-Região de Aveiro	387 772	429 297	208 074	333 945	402 240	38 085	208 041	55 611	66 510
Anadia	28 961	2 121	5 996	21 216	13 529	1 155	12 002	2 263	3 326
Sub-Região de Coimbra	499 038	386 081	188 572	391 036	257 035	58 049	442 547	57 703	78 729
Arganil	10 267	171	2 708	3 795	1 910	452	...	1 610	1 153
Góis	2 712	...	54	948	628	99	...	1 233	226
Mortágua	14 065	...	2 207	28 442	1 925	369	4 059	159	1 366
Penacova	7 939	141	1 413	4 880	3 440	296	3 783	943	1 236
Vila Nova de Poiares	5 894	192	1 478	3 751	686	299	1 119	125	917
Sub-Região de Leiria	328 611	122 605	223 460	264 144	329 453	39 351	213 914	31 518	61 972
Castanheira de Pêra	2 680	...	...	1 735	2 747	158	379	...	177
Figueiró dos Vinhos	3 722	648	...	2 423	2 845	490	2 223	119	460
Pedrógão Grande	2 593	186	1 914	2 461	1 054	159	1 109	998	451
Sub-Região da Beira Baixa	93 938	41 792	27 375	39 338	23 326	7 405	48 542	24 029	15 694
Sertã	15 445	1 187	2 527	4 909	4 066	1 230	2 218	523	1 695
Vila de Rei	5 341	...	1 490	490	1 060	144	627	134	303
Sub-Região do Médio Tejo	245 038	113 541	148 010	133 701	108 084	20 082	113 844	24 117	34 115
Abrantes	31 688	3 698	9 600	25 049	5 956	1 655	18 137	2 511	3 661
Mação	3 972	174	977	1 775	1 339	227	818	229	558
Sardoal	2 224	185	10 788	1 310	354	201	1 918	139	264

O concelho da área de estudo com maior valor acrescentado bruto das empresas é o concelho de Anadia, seguido por Abrantes. Para ambos os concelhos, o sector mais representativo em termos de valor acrescentado bruto é o das indústrias transformadoras. Por outro lado, os municípios com menor valor acrescentado bruto são Castanheira de Pêra e Pedrógão Grande, verificando-se nestes concelhos a inexistência de valor acrescentado em diversos sectores de atividade. De uma forma geral, nos

concelhos em análise, os sectores com maior expressão são as indústrias transformadoras e a construção, enquanto as indústrias extrativas, a educação e as atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas registam os valores mais baixos.

Conclui-se com a análise do valor acrescentado bruto das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 para os municípios em estudo.

Tabela 5.68 – Valor acrescentado bruto das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 (A a H),, 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE)

Unidade Territorial	Total	Valor acrescentado bruto das empresas (milhares de euros)							
		A	B	C	D	E	F	G	H
Portugal Continental	142 147 471	3 201 686	611 631	28 979 852	6 271 460	1 860 204	10 927 488	25 651 644	9 883 602
Região do Centro	17 416 059	517 210	98 132	6 702 884	354 279	272 114	1 499 898	2 959 308	1 013 723
Sub-Região de Aveiro	5 086 608	89 635	7 901	...	27 263	41 725	206 357	793 794	224 839
Anadia	251 381	11 491	...	133 329	23	1 733	19 011	30 807	5 635
Sub-Região de Coimbra	4 002 608	126 884	...	...	93 196	97 363	379 269	670 124	224 001
Arganil	82 116	5 143	...	23 227	15 900	...	11 057	10 425	4 631
Góis	17 921	...	...	2 621	...	0	1 347	4 337	794
Mortágua	150 350	11 116	...	75 604	...	...	6 071	18 126	1 075
Penacova	110 412	...	0	24 729	12 690	...	20 196	19 009	15 088
Vila Nova de Poiares	60 459	1 481	0	21 572	4	195	1 443	18 186	9 867
Sub-Região de Leiria	3 923 443	120 526	63 865	...	26 337	41 602	498 177	748 609	236 112
Castanheira de Pêra	14 042	1 595	0	4 852	...	0	844	2 221	479
Figueiró dos Vinhos	23 362	776	0	2 717	-5	0	6 258	4 376	1 040
Pedrógão Grande	13 711	2 100	0	...	...	...	1 252	2 853	134
Sub-Região da Beira Baixa	747 447	31 344	...	...	92 702	17 255	69 769	119 617	36 550
Sertã	113 298	6 657	0	35 778	7	10 550	14 510	23 980	4 822
Vila de Rei	15 390	1 082	...	...	4	0	3 401	2 925	1 235
Sub-Região do Médio Tejo	1 800 772	90 180	18 425	548 909	21 307	22 590	192 723	317 357	127 603
Abrantes	224 367	8 275	0	81 542	20 018	10 015	13 916	31 907	5 882
Mação	29 045	1 623	0	4 120	6	...	7 104	8 334	1 332
Sardoal									

Tabela 5.69 – Valor acrescentado bruto das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 (I a S), 2023 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2024 - INE)

Unidade Territorial	Valor acrescentado bruto das empresas (milhares de euros)								
	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal Continental	9 185 239	11 069 274	4 461 510	10 263 992	10 111 601	1 497 112	5 029 750	2 142 251	999 176
Região do Centro	775 900	567 187	286 232	793 213	615 451	94 908	644 063	109 811	111 748
Sub-Região de Aveiro	178 256	185 185	80 559	176 554	233 074	...	108 415	22 182	26 986

Unidade Territorial	Valor acrescentado bruto das empresas (milhares de euros)								
	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Anadia	12 904	...	2 180	11 671	8 308	684	8 984	1 393	1 527
Sub-Região de Coimbra	202 644	228 722	56 080	247 656	135 485	30 651	243 585	40 377	19 532
Arganil	3 423	...	870	2 618	1 205	374	1 340	782	755
Góis	1 133	97	-322	2 193	763	53	287	395	131
Mortágua	1 859	2 366	748	24 901	1 264	-684	2 082	193	509
Penacova	5 400	299	323	2 944	2 055	289	2 231	564	695
Vila Nova de Poiares	2 177	20	765	2 644	585	165	705	116	533
Sub-Região de Leiria	150 654	61 834	73 936	152 749	132 814	...	117 150	15 594	25 500
Castanheira de Pêra	872	34	...	1 397	1 186	122	250	46	113
Figueiró dos Vinhos	1 126	247	587	2 958	928	268	1 730	73	284
Pedrógão Grande	1 117	188	673	1 392	1 006	-352	510	651	302
Sub-Região da Beira Baixa	42 790	20 670	8 198	24 111	14 153	3 701	27 366	10 016	7 378
Sertã	8 408	331	1 250	2 309	1 950	339	1 182	170	1 054
Vila de Rei	1 580	...	1 203	386	669	124	533	124	50
Sub-Região do Médio Tejo	119 694	23 975	63 180	91 886	53 122	12 807	62 188	12 358	22 467
Abrantes	9 782	1 630	3 354	19 529	3 259	1 362	10 233	923	2 738
Mação	...	249	741	959	1 831	140	576	135	342
Sardoal	1 120	179	1 622	969	432	166	1 235	160	145

Os concelhos da área de estudo com maior valor acrescentado bruto das empresas são os de Anadia e Abrantes, destacando-se ambos pelo forte contributo do sector das indústrias transformadoras, que representa a principal atividade económica em termos de criação de valor.

Por outro lado, os concelhos com menor valor acrescentado bruto são Castanheira de Pera e Pedrógão Grande, sendo evidente nestes territórios a fraca expressão económica de vários sectores, com valores residuais ou mesmo nulos em algumas atividades.

No conjunto dos concelhos analisados, o sector das indústrias transformadoras assume-se como o mais representativo no valor acrescentado bruto, seguido pelo sector da construção. Em contraste, os sectores com menor contributo para a economia local são as indústrias extrativas, a educação e as atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas.

5.6 Saúde humana

5.6.1 Enquadramento

O Plano Nacional de Saúde 2021-2030 (PNS 2030) foi aprovado em Conselho de Ministros de 11 de maio de 2023, estando já em curso a sua implementação, com o horizonte temporal de uma década. De acordo com o compromisso assumido por Portugal, "*o PNS 2021-2030, com foco na saúde sustentável, tem por finalidade melhorar a saúde e o bem-estar da população em todo o ciclo de vida,*

através de um compromisso social para a saúde sem deixar ninguém para trás, preservando o planeta e sem comprometer a saúde das gerações futuras."

De entre as situações com impacte potencial no valor das projeções de mortalidade e de morbilidade, bem como nos prognósticos efetuados, o PNS 2030 identifica, desde já, as seguintes:

- "*O envelhecimento da população, que se traduzirá em maior carga bruta de doença e morte causadas por doenças associadas à idade (…);*
- *É expectável que o impacte positivo e sinérgico das estratégias de saúde e medidas de prevenção primordial e primária iniciadas nas últimas décadas em Portugal (e.g. políticas de 138 Saúde Sustentável: de todos para todos saúde no âmbito do tabagismo, alcoolismo, alimentação saudável, promoção da atividade física, entre outros exemplos) seja cada vez mais relevante na redução da mortalidade a longo prazo (…);*
- *Embora ainda com elevada margem de desconhecimento e incerteza, diversos estudos permitem afirmar desde já que a pandemia de COVID-19, com cerca de dois anos de evolução, se encontra a condicionar negativamente a evolução e prognóstico de uma série de doenças, designadamente de algumas das doenças crónicas de maior magnitude, em Portugal e no Mundo;*
- *Em Portugal, o aumento da esperança média de vida à nascença tem sido cada vez menos acentuado desde há vários anos, o que, por si só, deve ser tido em consideração na análise das projeções de mortalidade. De salientar que as consequências da pandemia de COVID-19 obrigam a uma maior atenção à evolução desse indicador;*
- *A evolução dos determinantes demográficos e sociais, económicos e relacionados com a prestação de cuidados de saúde, que devem ser considerados transversalmente na análise das projeções e seu valor prognóstico."*

Com base na informação disponibilizada pela DGS, os determinantes de saúde são fatores que contribuem para o estado atual da saúde de uma pessoa ou população, pelo aumento ou redução da probabilidade de ocorrência de doença ou de morte prematura e evitável. A evidência mostra que cada vez mais os diferentes tipos de determinantes de saúde interagem entre si, formando uma rede intrincada e complexa de relações e influência.

No âmbito do PNS 2030 foi efetuada a seguinte classificação dos determinantes de saúde: ambientais, biológicos, comportamentais ou estilos de vida, demográficos e sociais, económicos, e relacionados com o sistema de saúde e a prestação de cuidados de saúde.

Segundo o PNS 2030 e respetivos gráficos em baixo, verifica-se que "*nas últimas duas décadas a esperança de vida (EV) à nascença aumentou 4,5 anos (sendo de 81,1 anos no triénio 2018-2020). No mesmo período, a EV aos 65 anos cresceu 2,6 anos (19,7 anos no mesmo triénio). Mais elevada no sexo feminino face ao masculino (83,7 anos e 78,1 anos respetivamente, no triénio 2018-2020), o aumento da EV à nascença observou-se, no período em análise, em ambos os sexos, tendo o hiato entre homens e mulheres diminuído de 6,7 anos em 1999-2001, para 5,6 anos em 2018-2020*."

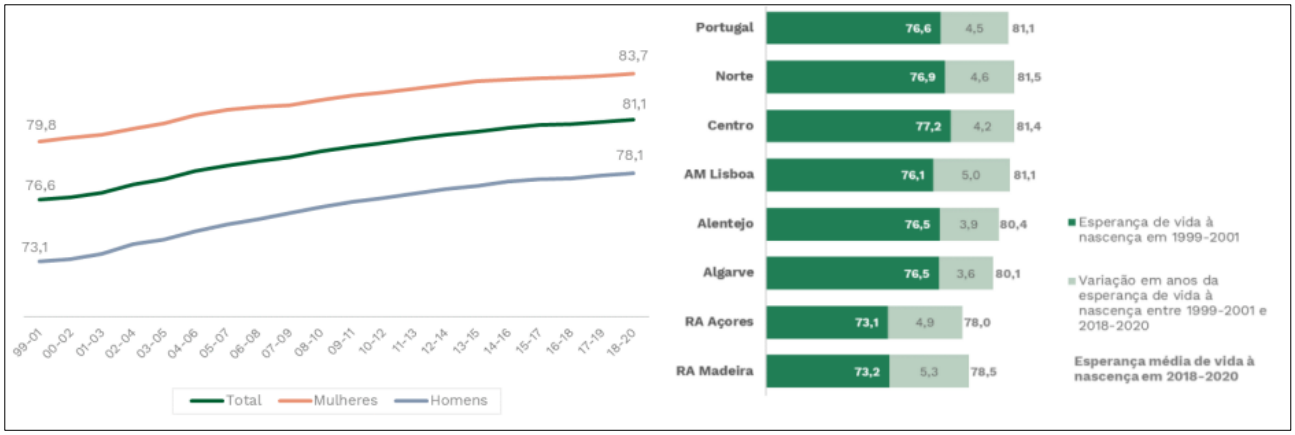


Figura 5.49 – Evolução da esperança média de vida à nascença em Portugal, 1999-2001 a 2018-2020, por sexo (à esquerda), e em Portugal e NUTS II, 1999-2001 e 2018-2020 (à direita) (Fonte: PNS 2030)

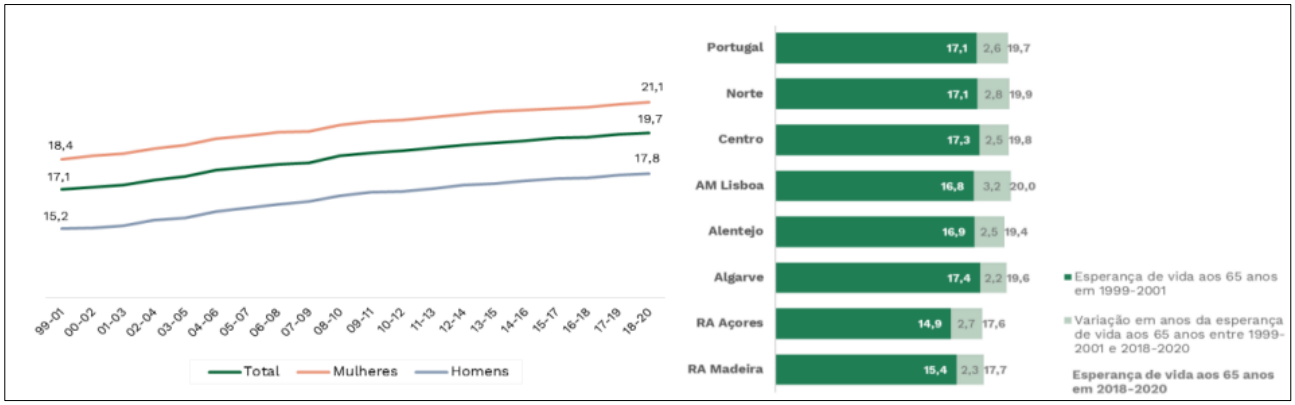


Figura 5.50 - – Evolução da esperança média de vida aos 65 anos em Portugal, 1999-2001 a 2018-2020, por sexo (à esquerda), e em Portugal e NUTS II, 1999-2001 e 2018-2020 (à direita) (Fonte: PNS 2030).

5.6.2 Situação regional

O corredor em estudo está integrada nas zonas de influência da Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo e da Administração Regional de Saúde do Centro.

Nesta secção pretende-se retratar o quadro geral da população desta região, em termos de saúde, tendo por base os perfis Locais de Saúde da ARS de Lisboa e Vale do Tejo e da ARS do Centro, assim como das respetivas unidades funcionais, Unidades Locais de Saúde (ULS) e/ou Agrupamentos de Centros de Saúde (ACES).

Os concelhos abrangidos pelo corredor em estudo estudo estão inseridos nas seguintes ARS:

ARS Lisboa e Vale do Tejo

- Abrantes (ACES Médio Tejo)
- Sardoal (ACES Médio Tejo)
- Mação (ACES Médio Tejo)

ARS Centro

- Vila de Rei (ACES Pinhal Interior Sul [ULS Castelo Branco])
- Sertã (ACES Pinhal Interior Sul [ULS Castelo Branco])
- Figueiró dos Vinhos (ACES Pinhal Interior Norte)
- Pedrogão Grande (ACES Pinhal Interior Norte)
- Castanheira de Pera (ACES Pinhal Interior Norte)
- Góis (ACES Pinhal Interior Norte)
- Arganil (ACES Pinhal Interior Norte)
- Vila Nova de Poiares (ACES Pinhal Interior Norte)
- Penacova (ACES Baixo Mondego)
- Mortágua (ACES Baixo Mondego)
- Anadia (ACES Baixo Vouga)

De acordo com o perfil local de saúde do ACES do Médio Tejo (2017):

> *"A proporção de nascimentos pré-termo (7,6%) diminuiu no último triénio para valores inferiores aos regionais e do Continente. As crianças com baixo peso à nascença (7,9%) apresentam, igualmente, um decréscimo no último triénio, com valores inferiores à RLVT e ao Continente.*
>
> *A mortalidade infantil (3,5‰ nados vivos) tem acompanhado a tendência decrescente da região e do Continente, oscilando nos últimos triénios.*
>
> *Na mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte, para todas as idades e ambos os sexos, destacam-se, pelo seu maior peso relativo, as doenças do aparelho circulatório (29,5%) e os tumores malignos (22,2%).*
>
> *Na morbilidade nos CSP, medida pela proporção de inscritos com diagnóstico ativo de ICPC-2, destacam-se os problemas hipertensão, alterações do metabolismo dos lípidos e perturbações depressivas. Esta última destaca-se no sexo feminino, com valores três vezes superiores aos homens.*
>
> *As taxas de incidência de sida (0,9/100 000 hab.) e da infeção VIH (3,2/100 000 hab.) têm-se mantido inferiores à região e ao Continente.*
>
> *A taxa de incidência da tuberculose (11,0/100 000 hab.) tem registado uma descida progressiva, com valores inferiores aos registados na RLVT e no Continente."*

De acordo com o perfil local de saúde do ACES Pinhal Interior Sul (2021):

> *"A proporção de nascimentos pré-termo (7,4%) sofreu uma quebra no último triénio (2018-2020) e tem diminuído desde então, sendo inferior à região e ao Continente. A proporção de crianças com baixo peso à nascença (6,7%) teve um aumentado no triénio 2012-2014. Em contrapartida, no último triénio, registou uma diminuição com valores inferiores à da região e ao do Continente.*
>
> *A mortalidade infantil (0‰ nados vivos) superou a região e o Continente no último triénio com zero óbitos (2018-2020). Na mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte,*

para todas as idades e ambos os sexos, destacam-se, pelo seu maior peso relativo, as doenças do aparelho circulatório (32,6%), seguidas dos tumores malignos (19,1%).

Na morbilidade nos CSP, medida pela proporção de inscritos com diagnóstico ativo, destacam-se a hipertensão e as alterações do metabolismo dos lípidos, seguidas da Perturbações depressivas e obesidade, com valores superiores à região, notoriamente superior nos utentes do sexo feminino. A taxa de incidência de sida (0/100 000 hab.) tem registado uma diminuição desde 2014, superando a região e o Continente. A taxa de incidência da infeção VIH (0/100 000 hab.) supera, em 2020, a região e o Continente. A taxa de incidência da tuberculose (9,9/100 000 hab.) tem se mantido inferior à do Continente e no último ano aumentou e superou o valor da região."

De acordo com o perfil local de saúde do ACES Pinhal Interior Norte (2021):

"A proporção de nascimentos pré-termo (8%) regista sempre valores superiores ao Continente, e desde o triénio 2006-2008 também relativamente à região. A proporção de crianças com baixo peso à nascença (8,9%) tem aumentado e no triénio 2012-2014 (9,2%) ultrapassou a região e o Continente.

A mortalidade infantil (2,3‰ nados vivos) tem aumentado desde o triénio 2017-2019, com valores idênticos à região e ao Continente. Em termos de mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte, para todas as idades e ambos os sexos, destacam-se, pelo seu maior peso relativo, as doenças do aparelho circulatório (30,1%), seguidas dos tumores malignos (22,7%).

Na morbilidade nos CSP, destaca-se a proporção de inscritos com diagnóstico ativo de hipertensão, alterações do metabolismo dos lípidos, perturbações depressivas e obesidade, com valores superiores à região e ao Continente. Na maioria dos problemas analisados os valores são superiores à região. Não há grandes disparidades entre sexos, exceto nas perturbações depressivas e na osteoporose, cuja proporção é notoriamente superior no sexo feminino. No último ano, as taxas de incidência de sida (0/100 000 hab.) têm vindo a diminuir e a infeção VIH (6,1/100 000 hab.) ultrapassou a região neste último ano. A taxa de incidência da tuberculose (4,9/100 000 hab.) no último ano registou um decréscimo, com valor inferior à região e ao Continente."

De acordo com o perfil local de saúde do ACES Baixo Mondego (2021):

"A proporção de nascimentos pré-termo (8,2%) e de crianças com baixo peso à nascença (8,9%) tem aumentado e nos últimos triénios registam valores superiores à região e ao Continente. A mortalidade infantil (2,7‰ nados vivos) tem mostrado uma tendência decrescente, mas no último triénio aumentou, assumindo um valor superior à região e ao Continente.

Na mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte, para todas as idades e ambos os sexos, destacam-se, pelo seu maior peso relativo, as doenças do aparelho circulatório (28,4%), seguidas dos tumores malignos (23,7%), valores próximos da região e inferiores ao Continente.

Destacam-se o Doenças isquémicas do coração e as Doenças do aparelho digestivo, nomeadamente as Doenças crónicas do fígado (inclui cirrose) em ambos os sexos, com valores significativamente inferiores à região.

Na morbilidade nos CSP, considerando a proporção de inscritos com diagnóstico ativo de ICPC-2, destacam se alterações do metabolismo dos lípidos, a hipertensão, as perturbações depressivas e a Obesidade, com valores superiores à região e ao Continente.

As taxas de incidência de sida (0,6/100 000 hab.) e da infeção VIH (5,6/100 000 hab.) têm sido inferiores às da região e do Continente. Nos últimos anos a taxa de infeção VIH registou uma notória descida.

A taxa de incidência da tuberculose (4,7/100 000 hab.) tem mostrado uma tendência decrescente, embora com oscilações, tendo-se mantido consideravelmente inferior ao Continente; desde 2007 regista taxas inferiores à região."

De acordo com o perfil local de saúde do ACES Baixo Vouga (2021):

"A proporção de nascimentos pré-termo (8,1%) aumentou no último triénio, aproximando-se do triénio 09-11. Também, a proporção de crianças com baixo peso à nascença (8,8%) teve um aumento, mantendo a tendência crescente.

No último triénio ambos os indicadores registam valores próximos à região e ao Continente. A mortalidade infantil (2,3‰ nados vivos) tem apresentado tendência de evolução decrescente, com valores inferiores à região e ao Continente, mas nos últimos triénios registou um ligeiro aumento, acompanhando a evolução da região e do Continente.

Na mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte, para todas as idades e ambos os sexos, destacam-se, pelo seu maior peso relativo, as doenças do aparelho circulatório (29,2%), seguidas dos tumores malignos (24,2%).

Na morbilidade nos CSP, medida pela proporção de inscritos com diagnóstico ativo de ICPC-2, destacam-se: alterações do metabolismo dos lípidos e hipertensão (acima dos 29% em ambos os sexos); perturbações depressivas (maior proporção nas mulheres) e diabetes. Para estes problemas, os valores do ACES são próximos à região e ligeiramente superiores ao Continente.

A taxa de incidência de sida (3,5/100 000 hab.) registou um aumento e no último triénio, apresenta valor superior à região e ao Continente. A taxa de infeção VIH (10,7/100 000 hab.) foi superior à região e ao Continente, mas com convergência nos 2 últimos anos.

A taxa de incidência da tuberculose (9,3/100 000 hab.) mantém-se superior à região e inferior ao Continente, tendo-se registado uma diminuição no último ano."

Na tabela seguinte pretende-se retratar o quadro geral da população desta região, em termos de saúde, tendo por base os Perfis Locais de Saúde (PeLS) da Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo e da Administração Regional de Saúde do Centro, com ênfase nas respetivas unidade funcionais - ACES.

Tabela 5.70 – Características da população nas ACES abrangidas pelo projeto

ACES	População Residente	Índice de envelhecimento	Taxa bruta de natalidade	Esperança de vida à nascença	Concelhos do corredor em estudo abrangidos
Médio Tejo (2017)	217 918 habitantes	205,1	6,8‰	Homens: 78,1 anos Mulheres: 84,4 anos	Abrantes Sardoal Mação
Pinhal Interior Sul (2021)	30 154 habitantes	362,5	5,3‰	81,5 anos	Vila de Rei Sertã
Pinhal Interior Norte (2021)	122 007 habitantes	248,1	5,9‰	81,2 anos	Figueiró dos Vinhos Pedrogão Grande Castanheira de Pera Góis Arganil Vila Nova de Poiares
Baixo Mondego (2021)	343 775 habitantes	218,7	7,0‰	82,3 anos	Penacova Mortágua
Baixo Vouga (2021)	367 128 habitantes	173,0	7,8‰	82,1 anos	Anadia

O retrato da população do país em termos de fatores de risco para a saúde, no ano 2021, é feito de seguida, de acordo com a informação do Perfil de Saúde de Portugal (2021), elaborado pela Comissão Europeia, e com base nas estimativas do *Institute of Health Metrics and Evaluation* (IHME).

Verifica-se que um terço das mortes em Portugal podem ser atribuídas a fatores de risco comportamentais, nomeadamente ao tabagismo, aos riscos alimentares, ao consumo de álcool e à falta de exercício físico. O baixo nível de exercício físico tem contribuído para o excesso de peso e obesidade, sendo este um problema de saúde pública cada vez maior nos adultos e jovens.

No que se refere aos determinantes de saúde, o registo nos cuidados de saúde primários, a situação dos inscritos (%) nos cuidados de saúde primários, por diagnóstico ativo, nas Regiões de Saúde em análise, e nos respetivos ACES, é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 5.71 – Determinantes de saúde - proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo

Diagnóstico ativo	Continente (dezembro 2021)	ARS Lisboa e Vale do Tejo (dezembro 2016)	ARS Centro (dezembro 2021)	ACES Médio Tejo (dezembro 2016)	ACES Pinhal Interior Sul (dezembro 2021)	ACES Pinhal Interior Norte (dezembro 2021)	ACES Baixo Mondego (dezembro 2021)	ACES Baixo Vouga (dezembro 2021)
Excesso de peso	20,4	6,2	19,2	3,6	15,7	18,3	20,1	21,8

Diagnóstico ativo	Continente (dezembro 2021)	ARS Lisboa e Vale do Tejo (dezembro 2016)	ARS Centro (dezembro 2021)	ACES Médio Tejo (dezembro 2016)	ACES Pinhal Interior Sul (dezembro 2021)	ACES Pinhal Interior Norte (dezembro 2021)	ACES Baixo Mondego (dezembro 2021)	ACES Baixo Vouga (dezembro 2021)
Abuso do tabaco	12,0	9,2	10,0	5,3	6,7	8,2	9,8	12,1
Abuso crónico do álcool	1,6	0,3	1,6	0,7	2,4	2,4	1,7	1,5
Abuso de drogas	0,6	0,3	0,4	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5

Verifica-se que a proporção de inscritos é semelhante nas ARS e nos ACES em causa, sendo que, para todos os diagnósticos é em geral ligeiramente inferior nos ACES (face às ARS). Os problemas de abuso do tabaco, excesso de peso, abuso crónico do álcool e abuso de drogas são por ordem decrescente os que apresentam mais inscritos.

No que se refere à morbilidade, no registo nos cuidados de saúde primários, a proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo na Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo e da Região de Saúde do Centro é apresentada na tabela seguinte. Relativamente à situação dos ACES abrangidos pelo projeto, estão disponíveis os dados relativos a 2017 e 2021.

Tabela 5.72 – Morbilidade - proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo

Diagnóstico ativo	Continente (dezembro 2021)	ARS Lisboa e Vale do Tejo (dezembro 2016)	ARS Centro (dezembro 2021)	ACES Médio Tejo (dezembro 2016)	ACES Pinhal Interior Sul (dezembro 2021)	ACES Pinhal Interior Norte (dezembro 2021)	ACES Baixo Mondego (dezembro 2021)	ACES Baixo Vouga (dezembro 2021)
Alterações do metabolismo dos lípidos	24,2	17,8	29,0	14,3	30,1	28,3	30,1	29,7
Hipertensão	22,4	21,1	24,9	16,4	34,7	29,4	25,8	23,0
Obesidade	13,4	7,1	13,5	5,2	12,4	14,2	14,3	15,0
Perturbações depressivas	11,7	9,1	13,7	6,9	13,1	15,2	15,0	13,3
Diabetes	8,2	7,1	9,0	5,7	10,7	10,4	9,2	8,7
Osteoartrose do joelho	5,7	3,8	7,0	2,9	7,8	7,9	7,3	6,8
Doenças dos dentes e gengivas	6,7	3,8	6,8	2,9	12,4	10,9	6,1	5,8
Osteoartrose da anca	2,8	1,2	3,8	1,1	3,6	3,5	3,3	4,4
Asma	2,9	2,5	3,6	1,5	2,6	3,0	4,6	4,2
Osteoporose	2,6	2,2	3,3	1,6	3,6	4,0	3,6	2,8

No que se refere à morbilidade, as alterações do metabolismo dos lípidos, a hipertensão, a obesidade, as perturbações depressivas, a diabetes, as doenças dos dentes e gengivas e a osteoartrose do joelho são as principais causas da morbilidade na Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo e na Região de Saúde do Centro, padrão semelhante, mas ligeiramente superior, à situação em Portugal Continental na ARS do Centro e inferior na ARS de Lisboa e Vale do Tejo, mas em períodos temporais distintos.

No que se refere à mortalidade proporcional, por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos, na Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo e na Região de Saúde do Centro e nos respetivos ACeS abrangidos pelo projeto, os dados respetivos são apresentados nas figuras seguintes.

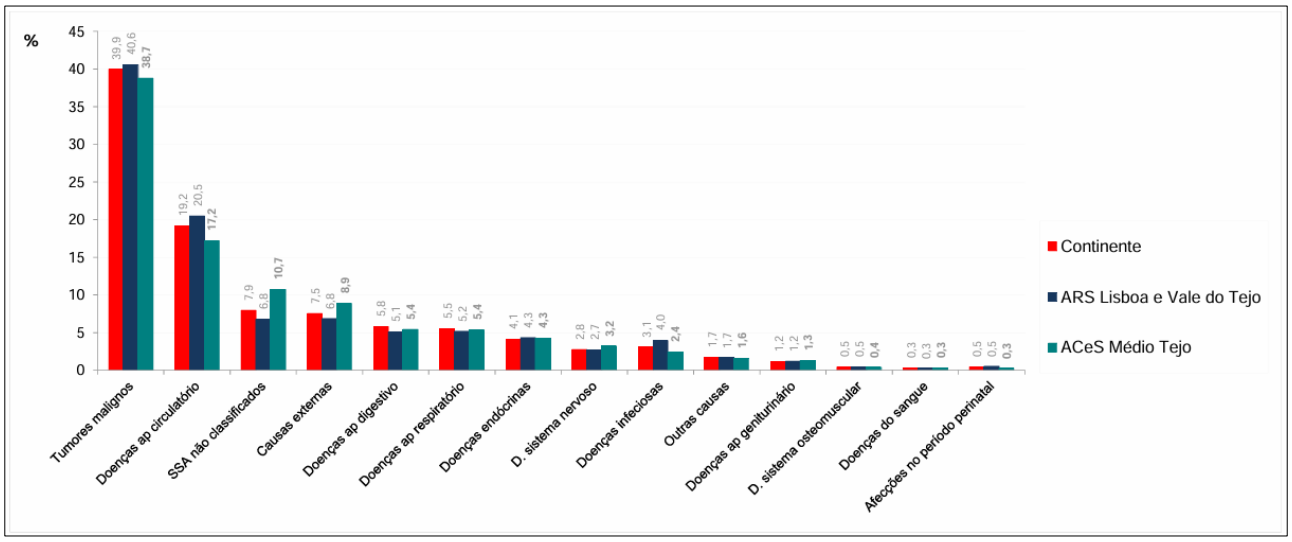


Figura 5.51 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos (Fonte: Extraído do Perfil Local de Saúde 2017 – ACES Médio Tejo)

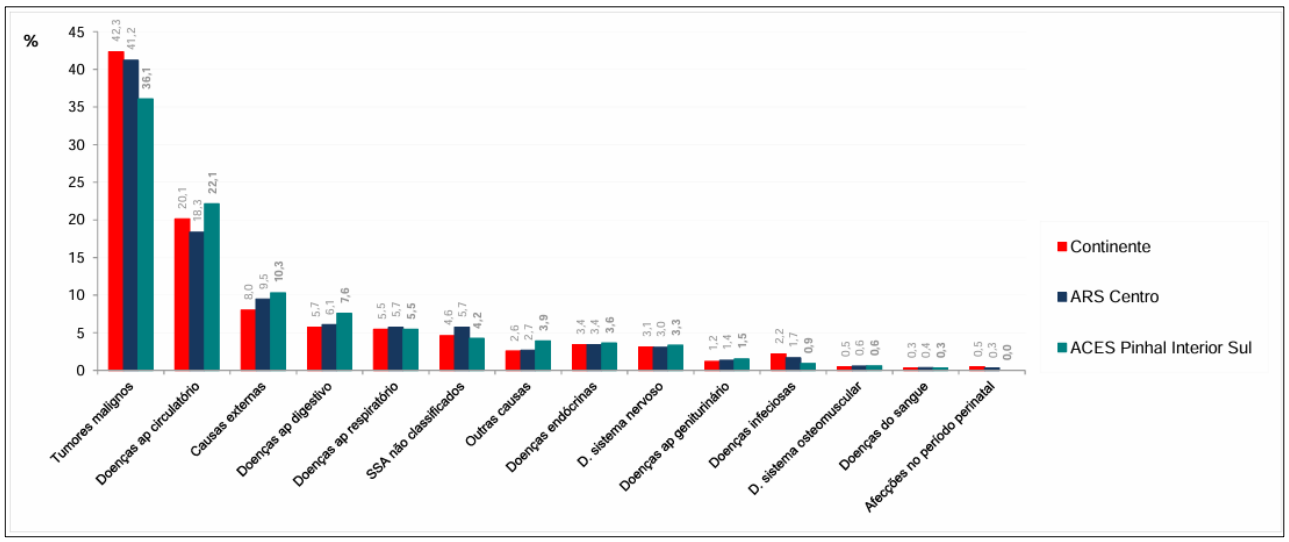


Figura 5.52 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos (Fonte: Extraído do Perfil Local de Saúde 2021 – ACES Pinhal Interior Sul)

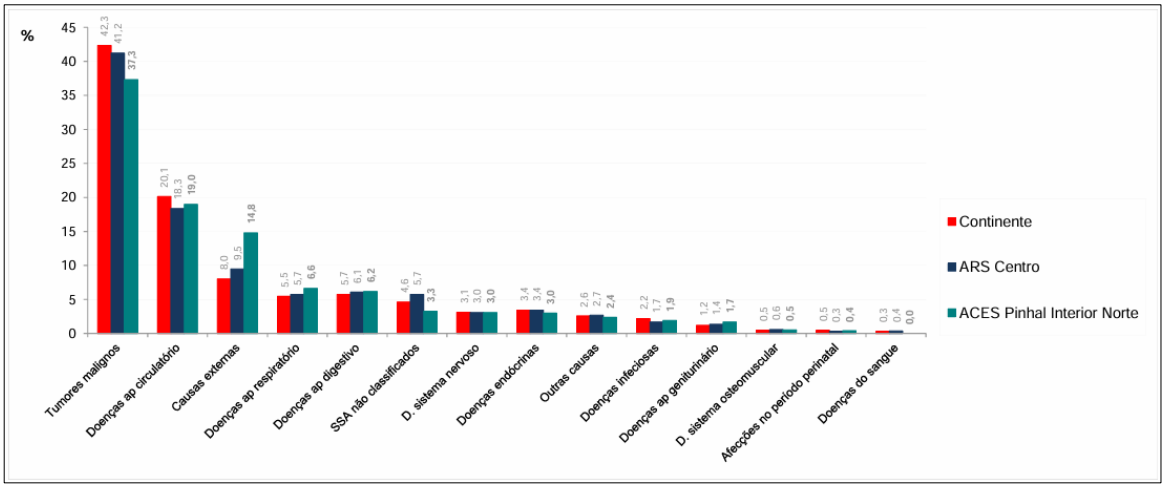


Figura 5.53 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos (Fonte: Extraído do Perfil Local de Saúde 2021 – ACES Pinhal Interior Norte)

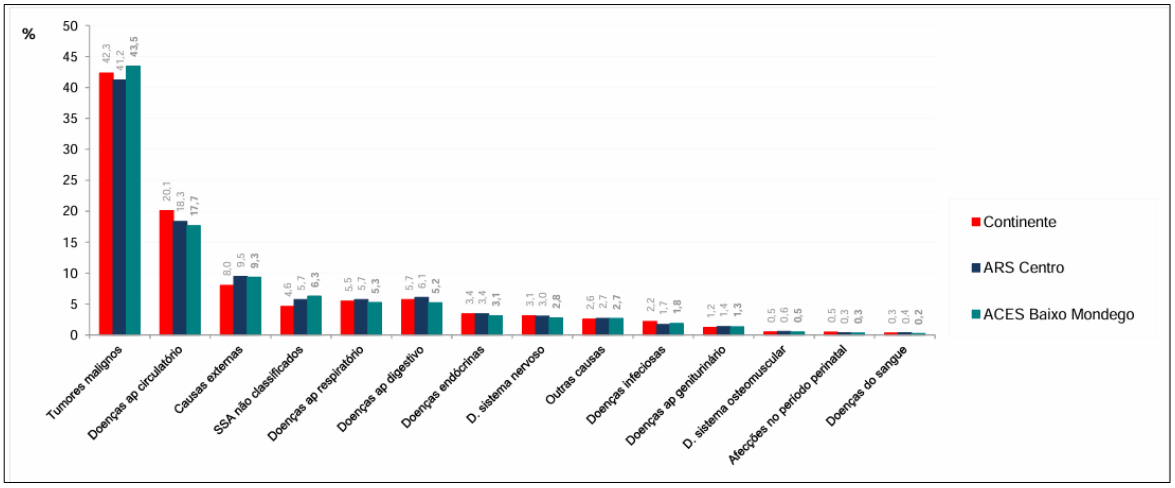


Figura 5.54 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos (Fonte: Extraído do Perfil Local de Saúde 2021 – ACES Baixo Mondego)

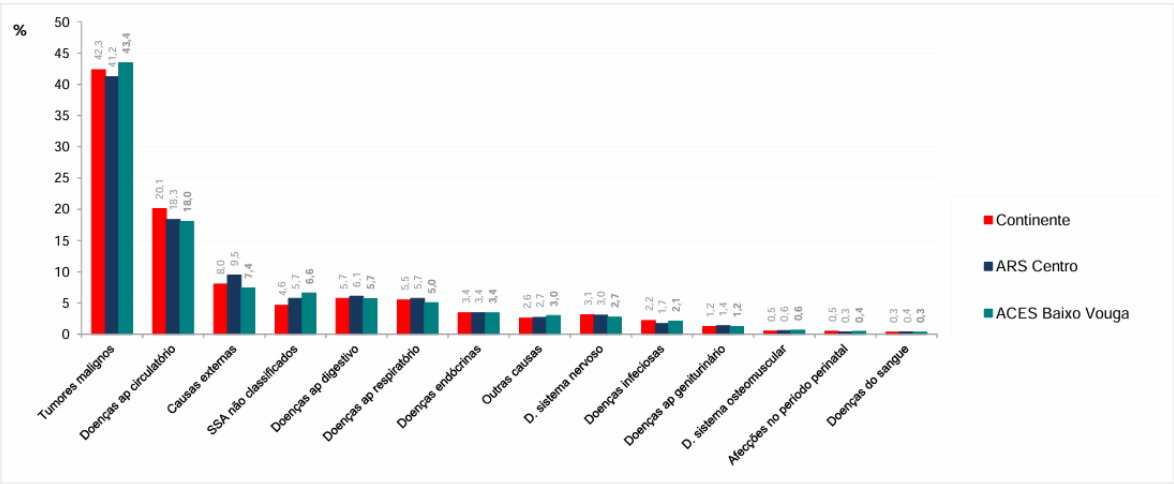


Figura 5.55 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos (Fonte: Extraído do Perfil Local de Saúde 2021 – ACES Baixo Vouga)

Os ACES abrangidos pelo projeto referem que, no triénio 2012-2014, as principais causas de morte prematura (em ambos os sexos, para todas as idades) e de acordo com as figuras acima representadas foram de forma geral: doenças do aparelho circulatório, tumores malignos, doenças do aparelho respiratório, SSA não classificadas e causas externas.

5.6.3 Profissicionais e equipamentos de saúde nos concelhos abrangidos pelo projeto

5.6.3.1 Profissionais de saúde

Considerou-se igualmente relevante analisar neste capítulo os profissionais e os equipamentos de saúde locais dos concelhos abrangidos pelo projeto.

Desta forma apresenta-se na tabela seguinte os profissionais de saúde alocados a cada uma das ACES dos concelhos abrangidos pelo projeto.

Tabela 5.73 – N.º de profissionais de saúde nos ACES abrangidos pelo projeto

Categoria profissional	N.º de profissionais				
	ACES Médio Tejo	ACES Pinhal Interior Sul	ACES Pinhal Interior Norte	ACES Baixo Mondego	ACES Baixo Vouga
Outro pessoal	-	-	-	-	2
Pessoal Assistente Operacional	-	-	-	-	4
Pessoal Assistente Técnico	-	-	-	-	175
Pessoal Médico	-	-	-	-	228
Pessoal Técnico Superior	-	-	-	-	9
Pessoal Técnico Superior de Diagnóstico e Terapêutica	-	-	-	-	22
Pessoal Técnico Superior de Saúde	-	-	-	-	10
Pessoal de Enfermagem	-	-	-	-	295
Pessoal em formação pré-carreira Médica	-	-	-	-	71
Pessoal em formação pré-carreira TSS	-	-	-	-	3

Fonte: ARS Lisboa e Vale do Tejo e ARS Centro

Pela análise da tabela anterior verifica-se que só estão disponíveis os dados do ACES do Baixo Vouga, não permitindo uma análise completa e comparativa dos vários ACES.

5.6.3.2 Equipamentos de saúde

Recorrendo aos dados do INE, relativos às unidades funcionais dos centros de saúde por concelho abrangido pelo projto, apresenta-se a tabela seguinte.

Tabela 5.74 – N.º de equipamentos de saúde (unidades funcionais) nos ACES abrangidos pelo projeto

Localização geográfica (NUTS - 2002)	Unidades funcionais (N.º) dos centros de saúde por Localização geográfica (NUTS - 2002) e Tipo de unidade; Anual (2012)					
	Tipo de unidade					
	Total	Unidade de saúde familiar (USF)	Unidade de cuidados de saúde personalizados (UCSP)	Unidade de cuidados na comunidade (UCC)	Unidade de saúde pública (USP)	Unidade de recursos assistenciais partilhados (URAP)
Abrantes	1	0	1	0	0	0
Sardoal	1	0	1	0	0	0
Mação	1	0	1	0	0	0
Vila de Rei	1	0	1	0	0	0
Sertã	1	0	1	0	0	0
Figueiró dos Vinhos	1	0	1	0	0	0
Pedrógão Grande	1	0	1	0	0	0
Castanheira de Pêra	1	0	1	0	0	0
Góis	1	0	1	0	0	0
Arganil	1	0	1	0	0	0
Vila Nova de Poiares	2	0	1	1	0	0
Penacova	1	0	1	0	0	0
Mortágua	2	0	1	1	0	0
Anadia	3	0	3	0	0	0

Verifica-se uma grande uniformidade no n.º de unidades funcionais dos centros de saúde, nos concelhos abrangidos pelo projeto, sendo que os concelhos com maior densidade populacional (Anadia, Mortágua e Vila Nova de Poiares) possuem um maior n.º de unidades funcionais dos centros de saúde, de acordo com os dados recolhidos do INE.

5.6.4 Principais aspetos ligados à saúde humana no âmbito do projeto

Os principais aspetos ligados à saúde humana no âmbito deste projeto, dizem respeito à produção de campos eletromagnéticos e de ruído, tendo sido caracterizados em capítulos específicos do EIA, mas descritos seguidamente.

Campos eletromagnéticos

A 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 a 300GHz). Esta portaria adota a recomendação do Conselho da União Europeia, sobre os limites de exposição do público em geral aos campos eletromagnéticos. ("Recomendação do Conselho de 12 de julho de 1999 relativa à limitação da exposição da população aos campos eletromagnéticos (0 a 300GHz)).

Apresentam-se no quadro seguinte os níveis de referência, para os campos elétrico e magnético à frequência de 50 Hz.

Tabela 5.75 – Níveis de referência para Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz

Características de Exposição	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	Campo de Indução Magnética [μT] (RMS)
Público Permanente	5	100

A Lei n.º 307/2019, de 2 de setembro, alterada pela Lei n.º 20/2018, de 4 de maio, por sua vez, regula os mecanismos de definição dos limites da exposição humana a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos derivados de linhas, instalações e equipamentos de alta e muito alta tensão, tendo em vista a salvaguarda da saúde pública. Segundo o ponto 2 do artigo 2.º, "a regulamentação dos níveis da exposição humana aos campos magnéticos deve comportar patamares especialmente prudentes para as situações de:

- Unidades de saúde e equiparados, excetuada a própria exposição derivada dos equipamentos e instrumentos indispensáveis ao normal funcionamento dessas instalações;
- Quaisquer estabelecimentos de ensino ou afins, como creches ou jardins de infância;
- Lares de terceira idade, asilos e afins;
- Edifícios residenciais;
- Espaços, instalações e equipamentos desportivos."

De destacar, ainda, neste enquadramento, o Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, que estabelece critérios de minimização e de monitorização da exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos que devem orientar a fase de planeamento e construção de novas linhas de alta tensão (AT) e muito alta tensão (MAT) e a fase de exploração das mesmas.

Já em 2015, o Comité Científico para Riscos de Saúde Novos e Emergentes, da Comissão Europeia, publicou um relatório sobre os efeitos potenciais de exposição a campos eletromagnéticos, em toda a gama de frequências, o qual concluiu que as orientações da International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, apresentadas na Recomendação do Conselho n.º1999/510/CE de 12 de julho de 1999 e na Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, continuam em vigor, assegurando a segurança e salvaguarda da saúde humana.

Acresce ainda referir, pela sua pertinência, que a ciência não determinou, até hoje, qualquer relação entre a exposição de campos eletromagnéticos produzidos em linhas de transporte de energia e o desenvolvimento de efeitos na saúde humana.

Ruído acústico

As questões de poluição sonora encontram-se enquadradas no Regulamento Geral do Ruído (RGR), Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro. Este diploma estabelece limites de exposição sonora, períodos de referência e parâmetros de caracterização do ambiente sonoro. Prevê, igualmente, metodologias de avaliação da incomodidade sonora, entre outros aspetos.

O projeto em avaliação integra-se no atual RGR (art.º 13.º articulado com o art.º 21.º), onde se refere que todas as atividades ou projetos sujeitos a avaliação de impacte ambiental devem ser sujeitos à

apreciação do cumprimento do estabelecido no RGR e, consequentemente, sujeitos ao respeito pelos limites de ruído definidos, quer no que se refere aos limites de incomodidade sonora, quer aos limites de exposição sonora.

Por outro lado, o projeto, para além da fase de exploração, envolve uma fase de construção, a qual é, de acordo com este documento legal, entendida como atividade ruidosa temporária, sendo esta proibida na proximidade de: "*a) edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e 8 horas; b) escolas, durante o respetivo horário de funcionamento; c) hospitais ou estabelecimentos similares*" (art.º 14), bem como para os equipamentos envolvidos nas atividades de construção, objeto de legislação específica.

De acordo com o Regulamento Geral do Ruído, publicado no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, entende-se como um recetor sensível "o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana" (alínea q) do art.º 3.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Com base na caracterização da ocupação do solo, análise de ortofotomapas e em trabalho de campo, procedeu-se à identificação dos recetores sensíveis presentes nas imediações mais próximas dos elementos de projeto, verificando-se que não se regista a presença de qualquer habitação até uma distância de 100m do eixo das linhas e de apenas 7 habitações até 150m de distância.

No **Desenho 14** do EIA apresenta-se a implantação dos recetores sensíveis identificados na envolvente dos elementos do projeto.

No âmbito do estudo desenvolvido, tendo em conta os recetores sensíveis identificados na envolvente do projeto, foram selecionados pontos de medição sonora com o objetivo de fazer a caracterização do ambiente sonoro característico dos locais.

5.7 Ecologia

5.7.1 Metodologia

A caracterização da situação de referência foi efetuada, essencialmente, com base em pesquisa bibliográfica e em prospeção de campo. Para completar os elencos de fauna e flora foi também considerada informação de outros estudos realizados, cuja localização fosse coincidente com a área em estudo para a linha elétrica.

5.7.1.1 Áreas classificadas

A identificação das áreas classificadas que potencialmente poderiam ser intersetadas e/ou ocorrer nas proximidades da área de estudo, foi efetuada em ambiente SIG. Para tal, foi considerada toda a informação relativamente a áreas incluídas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro, as Áreas Importantes para as Aves (IBA's), o arvoredo de interesse público, corredores ecológicos e/ou áreas de conetividade ecológica/corredores ecológicos identificados a nível regional.

5.7.1.2 Flora e vegetação

Os elementos florísticos e a vegetação são influenciados pelas características edáficas e climáticas de uma determinada região pelo que, como tal foi feita uma caracterização da área de estudo com base na biogeografia, de forma a compreender a distribuição das espécies florísticas (Costa *et al*., 1998).

A caracterização da flora e vegetação na área de estudo foi realizada com recurso a consulta bibliográfica e prospeção em campo. As visitas de campo à área de estudo decorreram a 19, 24, 25 e 27 de junho e nos dias 4 e 7 de julho de 2025.

A visita de campo permitiu identificar, caracterizar e cartografar as unidades de vegetação e habitats incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro, presentes na área de estudo, inserindo posteriormente os elementos recolhidos em campo num ambiente SIG. Assim como, inventariar as espécies florísticas presentes através de 122 levantamentos florísticos realizados nas várias unidades de vegetação e habitats cartografados (Figura 5.56). 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 5.56 – Levantamentos florísticos

O recurso a pesquisa bibliográfica permite obter uma caracterização da área de estudo o mais completa possível, contemplando espécies que florescem em épocas do ano não amostradas.

Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização da área de estudo, como tal foram consideradas as quadrículas UTM 10x10km NE56, NE57, NE60, NE62, NE65, NE66, NE70, NE72, NE73, NE74, NE75, NE84, ND76, ND77, ND78, ND79, ND86, ND87 e ND88 para a área de estudo da linha elétrica. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco florístico da área de estudo foram:

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

- Plantas invasoras em Portugal (Plantas Invasoras em Portugal, 2024);
- 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).

5.7.1.3 Fauna

Tendo em conta a natureza do projeto em estudo a situação de referência da fauna focar-se-á apenas nos vertebrados, designadamente peixes de água doce (ictiofauna), anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

A caracterização da fauna na área de estudo foi realizada com recurso a consulta bibliográfica, trabalhos de campo e à consulta de estudos de outros projetos coincidentes e/ou próximos à área em estudo.

As visitas de campo à área de estudo decorreram a 19, 24, 25 e 27 de junho, nos dias 4 e 7 de julho de 2025, e entre os dias 12 e 27 de janeiro de 2026.

A informação de cada grupo da fauna foi recolhida de acordo com a metodologia aplicada nos trabalhos em curso, considerando sempre o método de amostragem mais adequado para cada um dos grupos, a qual se encontra descrita em seguida.

A amostragem direcionada ao grupo dos anfíbios foi efetuada por observação das margens dos cursos de água e charcas existentes na área de estudo, ao longo das deslocações. A identificação de répteis foi igualmente efetuada durante contactos com indivíduos ao longo das deslocações na área em estudo.

Para a amostragem de mamíferos foram procurados indícios de presença (dejetos, pegadas) ao longo dos caminhos de terra batida percorridos.

No caso das aves a amostragem foi efetuada por meio de:

i) 108 pontos de escuta e observação para deteção de aves em geral num raio de 100m em redor do ponto, com duração de 5 minutos (Bibby *et al.*, 1992);

ii) 23 pontos de observação de aves de rapina e outras aves planadoras, com duração de uma hora, localizados em locais mais elevados de onde fosse possível avistar as áreas de interesse e envolvente próxima (Hardey *et al.*, 2006) (Figura 5.57).

Não obstante, todos os encontros com fauna efetuados durante as deslocações no terreno, foram devidamente registados e georreferenciados.



Figura 5.57 - Locais de amostragem de avifauna

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 de estudo. Contudo, através dos habitats existentes também é possível avaliar o elenco da fauna com ocorrência potencial na área de estudo.

Tal como referido anteriormente, para além da informação recolhida através da amostragem de campo direcionada especificamente para o projeto em análise, foram ainda consultados estudos de outros

projetos coincidentes (total ou parcialmente) com a área em estudo, no sentido de completar ao máximo a caracterização para a área de estudo. Os estudos consultados foram:

- Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica Flutuante de Cabril (AIA nº3753)
- Estudo de Impacte Ambiental do Novo Posto de Corte de Abrantes e Modificação das Linhas Associadas (AIA nº3819)
- Pós-Avaliação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Toutiço (Nº PPA 748)

Para a pesquisa bibliográfica realizada foi tida em conta a localização da área de estudo, como tal foram consideradas as quadrículas UTM 10x10km NE57, NE56, NE66, NE65, NE75, NE74, NE84, NE73, NE62, NE72, NE72, NE60, NE70, ND79, ND78, ND88, ND77, ND87, ND76 e ND86 para a área de estudo. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco faunístico da área de estudo encontram-se listadas na Tabela 5.76. Foram ainda tidos em conta estudos realizados na região pela presente equipa, mas cujos dados não se encontram ainda publicados

Tabela 5.76 – Principais fontes bibliográficas consultadas

Grupo	Fonte
Peixes de água doce	Distribuição geográfica das espécies de peixes ciprinídeos nativos de Portugal, validada após identificação taxonómica com recurso a marcadores moleculares (Sousa-Santos & Robalo, 2013)
	Guia dos Peixes de Água Doce e Migradores de Portugal Continental (Collares-Pereira *et al.*, 2021)
	Livro Vermelho dos Peixes Dulciaquícolas e Diádromos de Portugal Continental (Magalhães *et al.*, 2023)
	Sistema Nacional de Informação sobre os Peixes de Água Doce e Diádromos (SNIPAD, 2023)
Herpetofauna	Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.*, 2010)
Avifauna	Altas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa Atlas, 2008)
	Altas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal (Equipa Atlas, 2018)
	1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal (GTAN-SPEA, 2018)
	Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012) (ICNF, 2014)
	eBird (eBird, 2025)
	Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al.*, 2022)
Mamofauna	Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel *et al.*, 2019)
	Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho *et al.*, 2013)

Grupo	Fonte
	Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas (Palmeirim & Rodrigues, 1992)
	Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal (Mathias *et al.*, 2023)
	Ocorrência de gato-bravo em Portugal (Fernandes, 2007)
Avifauna e mamofauna	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)
	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)
	Avaliação do Sobreequipamento do Parque Eólico de Toutiço (Fase de Construção)
Todos os grupos	3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012) (ICNF, 2013)
	4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019b)
	Estudo de Impacte Ambiental do Novo Posto de Corte de Abrantes e Modificação das Linhas Associadas (Green by Future, 2025)
	Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica Flutuante de Cabril (Sinambi, 2025)
	Estudo de Impacte Ambiental do Projeto Solar de Atalaia e Concavada e Linhas Elétricas de Interligação (220kV) via SE-Comenda e Cruzeiro (Quadrante, 2024)

A fonte da terminologia e nomenclatura utilizadas para cada grupo faunístico varia, tal como listados abaixo:

- Herpetofauna: Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.*, 2010);
- Aves: Handbook of the Birds of the World and BirdLife International 9.0 (HBW & BirdLife International, 2024);
- Quirópteros: Nomes comuns dos morcegos Europeus segundo a EUROBATS (Lina, 2016);
- Restantes mamíferos: Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel *et al.*, 2019).

5.7.1.4 Biótopos e habitats

A caracterização de biótopos e habitats foi efetuada durante as visitas de campo à área de estudo, que decorreram a 19, 24, 25 e 27 de junho, e nos dias 4 e 7 de julho de 2025. Durante a visita de campo

foram cartografados os biótopos e habitats incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro, que posteriormente foram inseridos num ambiente de Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Foram calculadas as áreas de ocupação de biótopos e habitats, em hectares, assim como a percentagem de ocupação das mesmas face à área total.

5.7.1.5 Áreas de maior relevância ecológica

Para a definição de áreas de maior relevância ecológica foram utilizadas todas as informações recolhidas ao longo do estudo, tendo sido considerados os seguintes critérios para a sua definição:

- Áreas muito sensíveis:
  - Áreas com presença de habitats ou espécies de flora prioritários para a conservação de acordo com o Decreto-Lei nº 140/99 de 24 de abril, com redação pelo Decreto-Lei nº 49/2005 de 24 de fevereiro e Decreto-Lei nº 156-A/2013 de 8 de novembro;
  - Áreas que correspondam a locais de nidificação ou abrigo de espécies de fauna com estatuto de ameaçada (CR, EN ou VU) de acordo com os Livros Vermelhos de Portugal (Cabral *et al*., 2006; Almeida *et al.,* 2022; Magalhães *et al*., 2023; Mathias *et al*., 2023) ou espécies classificadas como SPEC 1 de acordo com a BirdLife International;
- Áreas sensíveis:
  - Áreas com presença de habitats e espécies de flora ou fauna (locais de abrigo e nidificação) incluídas no Decreto-Lei nº 140/99 de 24 de abril, com redação pelo Decreto-Lei nº 49/2005 de 24 de fevereiro e Decreto-Lei nº 156-A/2013 de 8 de novembro;
  - Corredores ecológicos dos Programas Regionais de Ordenamento Florestal.

5.7.2 Resultados

5.7.2.1 Flora e vegetação

5.7.2.1.1 Enquadramento biogeográfico

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.

Atendendo à extensão da área em estudo verifica-se o atravessamento de diversas regiões biogeográficas as quais se apresentam abaixo.

A zona mais a norte da área de estudo, entre os apoios 325 e 347 e modificação da linha Bodiosa-Paraimo 1, possui o seguinte enquadramento biogeográfico:

Região Mediterrânica

Subregião Mediterrânica Ocidental

Superprovíncia Mediterrânica Ibero-Atlântica

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 latebracteati* (Serra de Arga) e *Erico umbellatae-Ulicetum micranthi*. Ocorrem ainda os tojais do *Ulici europaei-Ericetum cinereae* e mais localmente os urzais-tojais do *Ulici minoris-Ericetum umbellatae*. Nos solos com hidromorfismo é comum o urzal higrófilo *Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris*. Em mosaico com os urzais mesófilos é frequente o arrelvado anual do Airo *praecocis-Sedetum arenarii*. Nas áreas mais secas, em solos graníticos profundos, observam-se orlas arbustivas espinhosas com *Pyrus cordata* (*Frangulo alni-Pyretum cordatae*). O *Scrophulario-Alnetum glutinosae* é o amial mais generalizado. As zonas costeiras também têm uma vegetação característica são exemplos: a vegetação dunar atlântica do *Otantho-Ammophiletum* e *Iberidetum procumbentis*; a vegetação de salgados do *Limonio-Juncetum maritimi, Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum perennis* e *Inulo crithmoidis-Elymetum pycnanthi*; e a vegetação de arribas do *Crithmo-Armerietum pubigerae, Sagino maritimae-Cochlearietum danicae* e *Cisto-Ulicetum humilis* (tojal aero-halófilo).

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).

A zona entre os apoios 97 e 325 e modificação da linha Penela-Tábua 1/2, enquadra-se nas seguintes regiões:

Região Mediterrânica

Subregião Mediterrânica Ocidental

Superprovíncia Mediterrânica Ibero-Atlântica

Província Gaditano-Onubo-Algarviense

Sector Divisório Português

Subsector Beirense Litoral

Beirense Litoral é um Subsector essencialmente silicioso, com algumas ilhas calcárias (Serra da Boa Viagem e Cantanhede). A região costeira é mais ou menos plana, mas torna-se acidentada em direção ao interior. Estende-se a partir das areias e arenitos litorais de Leiria até à Ria de Aveiro, penetrando pelo vale do Mondego até à Serra do Açor. Encontra-se posicionada no andar mesomediterrânico com a exceção do vale do baixo Mondego a oeste de Coimbra que está no termomediterrânico e ombroclima subhúmido a húmido. O *Narcissus scaberulus* é uma espécie endémica deste território, sendo os híbridos *Quercus* x *coutinhoi* (*Q. robur* x *Q. faginea* subsp. *broteroi*), *Quercus* x *andegavensis* (*Q. robur* x *Q. pyrenaica*) e *Quercus* x *neomarei* (*Q. pyrenaica* x *Q. faginea* subsp. *broteroi*) quase exclusivos do Beirense Litoral. *Erica cinerea, Halimium alyssoides, Halimium ocymoides* e *Pseudarrhremnatherum longifolium* são espécies diferenciais desta unidade. É a área por excelência dos carvalhais termófilos de carvalho-roble: *Rusco aculeati-Quercetum roboris viburnetosum tini*. A sua orla arbustiva é uma comunidade endémica em que domina o azereiro (*Prunus lusitanica*) - *Frangulo alnae-Prunetum lusitanicae* - que muitas vezes se encontra em contacto já com o amial mesofítico *Scrophulario-Alnetum glutinosae*. O urzal *Ulici minoris-Ericetum umbellatae* é uma das etapas regressivas do carvalhal mais abundantes. Contudo, grande parte do território é ocupada pelos bosques de sobreiro - *Asparago aphylli-Quercetum suberis* - e pelas suas etapas subseriais: *Erico-Quercetum lusitanicae* e *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei ulicetosum minoris.* A subassociação *ulicetosum minoris* da associação *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei* é endémica do Beirense Litoral, assim como os bosques do *Arisaro-Quercetum broteroi quercetosum roboris* que se encontram nos calcários descalcificados desta área. No sapal do rio Mondego observam-se comunidades mediterrânicas, ainda que empobrecidas como o *Inulo crithmoidis-Arthrocnemetum glauci,* quer como associações atlânticas como o *Limonio-Juncetum maritimi* e o *Inulo crithmoidis-Elymetum pycnanthi.*

A zona entre os apoios 66 e 97, apresenta o seguinte enquadramento:

Região Mediterrânica

Subregião Mediterrânica Ocidental

Superprovíncia Mediterrânica Ibero-Atlântica

Província Luso-Extremadurense

Sector Toledano-Tagano

Subsector Hurdano-Zezerense

Superdistrito Zezerense

Superdistrito Zezerense situa-se no andar mesomediterrânico sub-húmido, onde ocorrem os sobreirais climatófilos do *Sanguisorbo-Quercetum suberis* e as suas etapas subseriais: *Phillyreo-Arbutetum unedonis viburnetosum tini, Erico australis-Cistetum populifolii* e *Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae*. No mesomediterrânico superior subhúmido a húmido assinala-se o carvalhal *Arbuto unedonis-Quercetum pyrenaicae genistetosum falcatae,* a sua orla *Vincetoxico nigri-Origanetum virentis* e o respectivo mato de degradação *Polygalo microphylii-Cistetum populifolii*.

Por fim, o extremo sul da área de estudo, entre os apoios 1 e 97, enquadra-se no seguinte esquema:

Região Mediterrânica

Subregião Mediterrânica Ocidental

Superprovíncia Mediterrânica Ibero-Atlântica

Província Gaditano-Onubo-Algarviense

Sector Toledano-Tagano

Subsector Ribatagano-Sadense

Superdistrito Ribatagano

O Superdistrito Ribatagano corresponde à área da Lezíria do Tejo e Sorraia onde os solos são maioritariamente de aluvião (terraços aluvionares), ocorrendo também areias podzodolizadas e arenitos. O *Ulex airensis* é uma das plantas que melhor caracteriza o território, apesar de também se distribuir pelo Superdistrito Estremenho, assim como o *Halimium verticillatum* ter a sua maior área de distribuição nesta unidade biogeográfica. Além das comunidades vegetais que foram assinaladas para o Sector, observa-se também o *Thymo villosae-Ulicetum airensis,* que é uma comunidade endémica do território, resultante da destruição dos sobreirais do *Asparago aphylli-Quercetum suberis*. O *Asparago aphylliCalicotometum villosae* também se observa nesta unidade. Nas areias mal drenadas e muito húmidas, na bacia da ribeira de Sor aparece um urzal higrófilo endémico desta área - *Drosero intermediae-Ericetum ciliaris* da qual fazem parte *Erica ciliaris, Erica. erigena, Erica scoparia, Erica lusitanica, Ulex minor, Calluna vulgaris, Cheirolophus uliginosus, Drosophyllum lusitanicum, Anagallis tenella, Potentilla erecta, Drosera intermedia, Pinguicula lusitanica*, etc.

A geossérie ripícola lêntica da lezíria do Tejo, ocupa grandes extensões e é um elemento taxonómico da paisagem vegetal muito relevante para a caracterização do território. Esta encontra um grande desenvolvimento devido à morfologia muito aberta do vale do rio Tejo. A ordem das comunidades potenciais, do leito até ao contacto com a vegetação terrestre é normalmente a seguinte: o salgueiral *Polpulo nigraeSalicetum neotrichae;* o ulmal *Aro italici-Ulmetum minoris* nos solos mais argilosos; o freixial *Ficario-Fraxinetum angustifoliae*. A maioria destes bosques com exceção do salgueiral, estão, em muitos locais, destruídos. O solo onde se encontravam está ocupado por culturas horto industriais

ou vinhas, podendo-se em alguns locais observar-se grande abundância da etapa regressiva dos bosques ripícolas: os silvados *Lonicero hispanicae Rubetum ulmifoliae*. (Costa *et al*. 1998).

5.7.2.1.2 Elenco florístico

O elenco florístico para a área de estudo engloba 1012 espécies de flora, distribuídas por 119 famílias (**Anexo D.1** – Elenco florístico). As famílias mais bem representadas na área de estudo são as seguintes: Asteraceae com 110 espécies, Poaceae com 109 espécies e Fabaceae com 101 espécies (Figura 5.58). Aquando dos trabalhos de campo foi possível confirmar a presença na área de estudo de 257 espécies de flora.

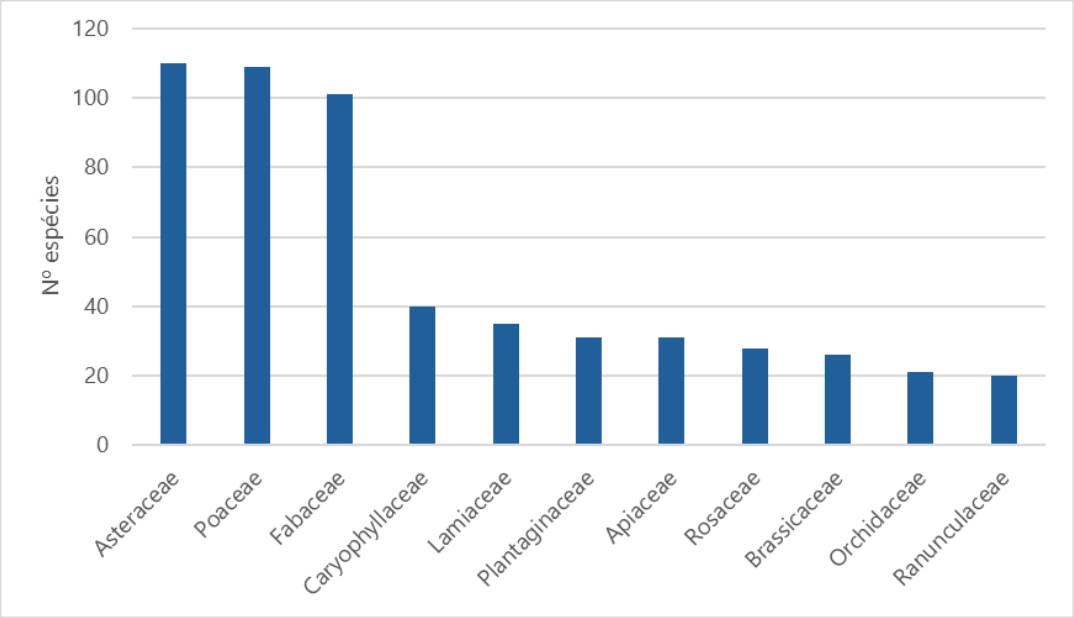


Figura 5.58 – Famílias florísticas com maior representatividade na área de estudo

De entre as espécies elencadas para a área de estudo destacam-se 105 espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), distribuídas por 31 famílias e correspondendo a cerca de 10,4% do elenco florístico (Tabela 5.77). De entre as espécies RELAPE conta-se 10 endemismos lusitanos e 60 endemismos ibéricos. Das espécies RELAPE elencadas, quatro estão listadas 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; três espécies encontram-se listadas unicamente no Anexo IV; e outras cincos espécies encontram-se listadas no Anexo V do mesmo Decreto-Lei. Duas das espécies RELAPE (sobreiro [*Quercus suber*] e azinheira [*Quercus rotundifolia*]) constam do Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. Refere-se ainda que uma das espécies (azevinho [*Ilex aquifolium*]) se encontra abrangida pelo Decreto-Lei nº423/89, de 4 de dezembro. Das espécies RELAPE elencadas, 21 espécies da família Orchidaceae, estão listadas no Decreto-Lei nº 121/2017, de 20 de setembro e a Portaria n.º 85/2018, de 27 de março que transcrevem a Convenção CITES (Tabela 5.77).

É de referir que 13 das espécies elencadas para a área de estudo se encontram ameaçadas[10] de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto *et al*., 2020), apresentando cinco das espécies estatuto "Em Perigo" e outras oito espécies estatuto "Vulnerável" (Tabela 5.77).

A presença de três espécies RELAPE foi confirmada na área de estudo: sobreiro, tojo-arnal (*Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*) e *Salix salviifolia* subsp. *australis*. No **Desenho 7A** estão representadas as localizações das espécies de flora RELAPE. Ressalva-se que no caso do sobreiro estão representadas apenas as manchas destas espécies e não indivíduos isolados presentes ao longo da área de estudo.

[10] Consideram-se ameaçadas as espécies englobadas nas categorias Vulnerável, Em perigo e Criticamente em perigo.

Tabela 5.77 – Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – Possível, C – Confirmada; Estatuto de conservação: EN – Em Perigo, VU – Vulnerável, NT – Quase Ameaçado, LC – Pouco Preocupante, DD – Informação Insuficiente [Carapeto et al., 2020])

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época floração
Amaryllidaceae	*Allium ericetorum*	Chalotinhas-do-gerês	X			VU	A norte em ambientes rupestres e clareiras de urzais. A sul em urzais higrófilos em depressões húmidas dunares e turfeiras.	Julho - Setembro
Amaryllidaceae	*Allium schmitzii*	Alho-dos-rios	X	Ibérico		VU	Fendas de rochas localizadas nos leitos, margens e leitos de cheia de cursos de água.	Maio - Julho
Amaryllidaceae	*Narcissus bulbocodium*	Campainhas-amarelas	X		DL 49/2005, de 24 de fevereiro (Anexo V)	LC	Ocorre numa grande variedade de habitats, desde prados húmidos, margens de linhas de água, charnecas, clareiras de matos, pinhais. Em substratos preferentemente arenosos ou argilosos.	Dezembro - Junho
Amaryllidaceae	*Narcissus triandrus*	Narcisos-bravos	X		DL 49/2005, de 24 de fevereiro (Anexo IV)	LC	Em prados, clareiras de urzais, giestais, azinhais ou pinhais e em afloramentos rochosos, xistosos ou graníticos.	Março - Abril
Apiaceae	*Conopodium majus subsp. marizianum*	Castanha-subterrânea-menor	X	Ibérico			Bosques e matagais em solos graníticos ou xistosos, ou em terrenos abruptos ou pedregosos	
Apiaceae	*Thapsia minor*	Tápsia-menor	X	Ibérico			Prados em clareiras de matos, no sob coberto de bosques perenifólios e pinhais. Em solos ácidos ou descarbonatados.	Abril - Julho
Aquifoliaceae	*Ilex aquifolium*	Azevinho	X		DL 423/89, de 4 de dezembro	LC	Bosques caducifólios (carvalhais) e matagais em regiões montanhosas (raramente forma azevinhais). Frequentemente em encostas sombrias, barrancos fechados e margens de linhas de água, com preferência por solos siliciosos ou descarbonatados.	Maio - Janeiro
Araliaceae	*Hedera maderensis subsp. iberica*	-	X	Ibérico			ainda sem informação	
Asparagaceae	*Ruscus aculeatus*	Gilbardeira	X		DL 49/2005, de 24 de fevereiro (Anexo V)	LC	Sob coberto de bosques (carvalhais, sobreirais e azinhais) e em matagais esclerófilos. Espécie com grande plasticidade ecológica, ocorre também em matagais sobre dunas estabilizadas ou fendas de afloramentos rochosos. Em geral, prefere locais ensombrados e frescos, em baixas altitudes.	Março - Julho
Asteraceae	*Centaurea herminii*	-	X	Lusitano	DL 49/2005, de 24 de fevereiro (Anexo II e IV)		Clareiras de urzais e prados secos de montanha. Espécie orófila.	Maio - Junho
Asteraceae	*Centaurea ornata*	Cardazol	X	Ibérico			-	Junho - Agosto
Asteraceae	*Centaurea paniculata subsp. exilis*	Centáurea-das-beiras	X	Ibérico		LC	Orlas e clareiras de florestas, em matagais, prados anuais e bermas de caminhos. Preferência por locais pedregosos, em solo ácido.	
Asteraceae	*Cheirolophus uliginosus*	-	X	Ibérico		NT	Matos higrófilos em solos turfosos ou arenosos encharcados	Junho - Setembro
Asteraceae	*Hispidella hispanica*	-	X	Ibérico			Prado ralos, em clareiras de giestal, taludes e bermas de caminhos. Em solos de gravilha ou arenosos, ácidos.	Maio - Julho
Asteraceae	*Jurinea humilis*	-	X			VU	Clareiras de matos abertos e prados ralos de montanha, em locais secos e pedregosos, sobre substratos xistosos.	Junho - Julho
Asteraceae	*Lepidophorum repandum*	-	X	Ibérico			Clareiras de matos e pinhais, em substratos siliciosos, derivados de arenitos, granitos ou xistos. Em sítios algo húmidos e frequentemente sombrios.	Abril - Agosto
Asteraceae	*Phalacrocarpum oppositifolium*	-	X	Ibérico			Comunidades de caméfitos em taludes, encostas pedregosas e fendas de rochas, em granitos.	Maio - Agosto
Boraginaceae	*Anchusa undulata subsp. granatensis*	Buglossa	X	Ibérico			Prados, pastagens e incultos com alguma humidade, também em bermas de estradas e caminhos.	

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época floração
Boraginaceae	*Echium rosulatum subsp. rosulatum*	Cardo-das-víboras	X	Ibérico			Na orla de pinhais, bosques e matagais higrófilos, em comunidades nitrófilas na margem de cursos e outros sítios húmidos. Também em arribas litorais e bermas de caminhos. Em substratos húmidos, mais ou menos nitrificados, em solos ácidos.	
Boraginaceae	*Lithodora prostrata subsp. lusitanica*	Erva-das-sete-sangrias	X	Ibérico			Matos xerofílicos, sob coberto de pinhais e sobreirais, orla de matagais, sebes, taludes e fendas de rochas. Em solos siliciosos ou descarbonatados, pedregosos ou arenosos, do interior ou litoral.	
Boraginaceae	*Myosotis stolonifera*	Miosótis-pálido	X	Ibérico			-	
Boraginaceae	*Omphalodes nitida*	Miosótis-dos-bosques	X	Ibérico			Em prados nas margens de cursos de água, orlas de bosques ripícolas e taludes húmidos e sombrios. Em substratos ácidos arenosos ou xistosos.	Abril - Setembro
Brassicaceae	*Arabis beirana*	Arabeta-da-beira	X	Lusitano		EN	Clareiras de matos em zonas rochosas, e taludes de estrada. Em zonas de montanha, em locais expostos a influência atlântica.	Maio - Junho
Brassicaceae	*Murbeckiella sousae*	Agrião-da-rocha	X	Lusitano	DL 49/2005, de 24 de fevereiro (Anexo IV)	LC	Fendas de rochas, escarpas, taludes de caminhos. Em substratos siliciosos, principalmente xistos, em zonas de montanha.	Março - Julho
Buxaceae	*Buxus sempervirens*	Buxo	X			EN	Matagais ripícolas em leitos de cheia e barrancos, preferentemente em substratos pedregosos básicos ou ultrabásicos, ocasionalmente em xistos e granitos. Muito frequentemente empregue em jardins, também pode ocorrer como escapada de cultivo sob coberto de bosques e matas.	Janeiro - Maio
Caryophyllaceae	*Bufonia macropetala subsp. willkommiana*	Bufónia	X			VU	Afloramentos rochosos em leitos de cheias, em vales termófilos.	
Caryophyllaceae	*Dianthus langeanus*	Cravina-das-montanhas	X	Ibérico			Fendas de rochas e prados abertos em solos pedregosos ácidos.	
Caryophyllaceae	*Dianthus laricifolius subsp. laricifolius*	Cravina-transmontana	X	Ibérico			Em fendas e plataformas de rochas e prados vivazes em solos esqueléticos, ácidos. Em zonas de montanha.	
Caryophyllaceae	*Herniaria lusitanica subsp. lusitanica*	Herniária-lusitana	X	Ibérico			Campos agrícolas, margens de caminhos, terrenos alterados em sítios secos.	
Caryophyllaceae	*Herniaria scabrida subsp. scabrida*	Herniária-escábrida	X	Ibérico			Prados e pastagens ralas,clareiras, caminhos e outros locais com reduzida cobertura. Em sítios secos e pedregosos.	
Caryophyllaceae	*Silene acutifolia*	Silene-fétida	X	Ibérico			Comunidades rupícolas em fendas de rochas e cascalheiras, em granitos ou mais raramente, xistos.	Abril - Agosto
Caryophyllaceae	*Silene coutinhoi*	Silene-de-coutinho	X	Ibérico			Sob coberto de bosques, taludes. Em locais sombrios e frescos, em substratos ácidos.	
Crassulaceae	*Sedum arenarium*		X	Ibérico			Pastagens sobre areias ácidas, fendas de rochas e taludes em substratos rochosos, gravilhoso em pequenas e médias altitudes. Por vezes também em dunas.	Junho - Agosto
Crassulaceae	*Sedum pedicellatum subsp. lusitanicum*	Arroz-dos-telhados-da-montanha	X	Ibérico			Prados ralos anuais, sobre substratos rochosos e de gravilha, em zonas de montanha	
Crassulaceae	*Sedum pruinatum*	-	X	Ibérico			Habitats rochosos, areias, em substrato granítico ou xistoso, sempre em ambientes muito secos.	Julho - Setembro
Cyperaceae	*Carex elata subsp. reuteriana*	Junça-dos-rios	X	Ibérico			Margens e leitos de cursos de água permanentes, nomeadamente rochosos ou pedregosos, em substrato silicioso.	

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época floração
Dipsacaceae	*Dipsacus comosus*	Cardo-penteador-bravo	X	Ibérico			Prados, incultos, pastagens, pousios e margens de cursos de água. Em solos húmidos ou temporariamente encharcados, frequentemente nitrificados, junto a caminhos e valas. Também em solos pedregosos e algo secos.	Abril - Setembro
Dipsacaceae	*Pterocephalidium diandrum*	Cabeça-de-plumas	X	Ibérico			Prados anuais e clareiras de matos xerofíticos, em locais secos com solos arenosos, xistosos ou quartzíticos.	Maio - Julho
Ericaceae	*Monotropa hypopitys*	Falso-ninho-de-pássaro	X			VU	Sob coberto de bosques e pinhais húmidos. Espécie saprófita.	Junho - Agosto
Euphorbiaceae	*Euphorbia matritensis*	Leiteira-de-madrid	X	Ibérico			Matos abertos, terrenos incultos, bermas de caminhos, pousios. Em locais pedregosos, secos e algo nitrificados. Indiferente edáfica.	Maio - Junho
Fabaceae	*Cytisus multiflorus*	Giesta-branca	X	Ibérico			Dominante em giestais, ou como acompanhante em outros tipos de matagais ou orlas de matas. Espécie colonizadora em pousios, incultos, bermas de caminhos. Em solos ácidos e pobres, preferencialmente derivados de granitos, quartzitos, ou menos frequentemente, xistos.	Abril - Junho
Fabaceae	*Genista falcata*	Tojo-gadanho-maior	X	Ibérico			Matos e matagais na orla de bosques (sobreirais, castanhais, carvalhais) e povoamentos florestais abertos. Em locais rochosos, sobre xistos ou granitos, raramente em calcários.	Março - Junho
Fabaceae	*Lotus corniculatus subsp. carpetanus*	Cornichão-comum	X	Ibérico			Pastagens, clareiras de matos, bermas de caminhos. Em solos temporariamente húmidos, ácidos.	
Fabaceae	*Lupinus gredensis*	Tremoceiro-bravo	X	Ibérico			Campos agrícolas incultos, pousios, matos degradados, bermas de estrada. Em solos ácidos.	Maio - Junho
Fabaceae	*Trigonella polyceratia*	Luzerna-brava	X			VU	Prados arvenses, bermas de caminho e depósitos de areias fluviais, incluindo praias fluviais.	
Fabaceae	*Ulex airensis*	Tojo-da-serra-de-aire	X	Lusitano		LC	Tojais e outros matos em locais secos, sobre substratos calcários ou solos arenosos consolidados.	
Fabaceae	*Ulex europaeus subsp. latebracteatus*	Tojo-arnal	C	Ibérico			Charnecas (tojais, urzais) e orlas de bosques e pinhais. Também em locais perturbados como taludes de estrada e campos agrícolas abandonados. Em substratos ácidos, em zonas perto do litoral.	
Fabaceae	*Ulex jussiaei*	Tojo-durázio	X	Lusitano		LC	Matos e matagais na orla ou sob coberto de pinhais, sobreirais e carvalhais. Também frequente em arribas litorais. Sobre substratos ácidos, com origem em arenitos, xistos ou calcários descalcificados, preferentemente em locais com abundante precipitação.	Janeiro - Junho
Fabaceae	*Ulex micranthus*	Tojo-gatunho	X	Ibérico			Matos sobre substratos ácidos. Muito mais comum em xistos do que em granitos.	Março - Maio
Fagaceae	*Quercus rotundifolia*	Azinheira	X		DL 169/2001, de 25 de maio		Em bosques e matagais perenifólios, frequentemente como dominante (azinhais). No Alentejo predominam os montados (montado de azinho). Em sítios secos, sendo mais predominante no interior do país. Indiferente edáfica.	Março - Junho
Fagaceae	*Quercus suber*	Sobreiro	C		DL 169/2001, de 25 de maio		Dominante em sobreirais e montados de sobro, mas também acompanhante noutros tipos de bosques e matas. Em locais com alguma influência atlântica e com substratos siliciosos, incluindo areias mais ou menos consolidadas, raramente em calcários descarbonatados.	Abril - Julho
Iridaceae	*Crocus carpetanus*	Açafrão-da-primavera	X	Ibérico			Prados de montanha, por vezes em terrenos cultivados. Frequentemente em solos pedregosos.	Março - Junho
Iridaceae	*Iris xiphium var. lusitanica*	Lírio-roxo	X	Ibérico	DL 49/2005, de 24 de fevereiro (Anexo V)	LC	Orlas de matagais e bosques. Em substratos siliciosos ou calcários.	
Juncaceae	*Luzula lactea*	-	X	Ibérico			Clareiras de matos e bosques, baldios. Em solos pedregosos, geralmente de montanha.	Junho - Julho
Lamiaceae	*Teucrium salviastrum*	-	X	Lusitano	DL 49/2005, de 24 de fevereiro (Anexo V)	LC	Matos xerofílicos de montanha e fendas de rochas, em vertentes rochosas ou pedregosas de substratos ácidos.	Julho - Agosto
Lamiaceae	*Thymus villosus subsp. villosus*	-	X	Lusitano	DL 49/2005, de 24 de fevereiro (Anexo IV)	LC	Matos xerofílicos, medronhais e orlas de pinhal. Em substratos ácidos (quartzitos, xistos), em sítios secos e abertos.	

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época floração
Lamiaceae	*Thymus zygis subsp. sylvestris*	-	X	Ibérico			Tomilhais e outros matos baixos, também em clareiras e orlas de matagais, taludes e caminhos. Em locais pedregosos, secos e basófilos, sobre calcários ou margas	
Orchidaceae	*Aceras anthropophorum*	Rapazinhos	X		DL 121/2017, de 20 de setembro		Em prados e clareiras de matos baixos ou matagais, em solos pedregosos, preferentemente calcários.	Abril - Junho
Orchidaceae	*Anacamptis pyramidalis*	Satirião-menor	X		DL 121/2017, de 20 de setembro		Prados e pastagens em clareiras de matos ou de bosques, preferentemente calcários.	Maio - Julho
Orchidaceae	*Barlia robertiana*	Salepeira-grande	X		DL 121/2017, de 20 de setembro		Prados, pastagens, clareiras de matos e matagais e taludes, em solos pedregosos e preferentemente de origem calcária.	Fevereiro - Abril
Orchidaceae	*Cephalanthera longifolia*	Heleborina-branca	X		DL 121/2017, de 20 de setembro		Na orla ou sob coberto de bosques caducifólios, azinhais ou pinhais. Indiferente edáfica.	Março - Julho
Orchidaceae	*Epipactis tremolsii*	Heleborina-vermelha	X		DL 121/2017, de 20 de setembro		Em clareiras de matos e orlas de matagais e bosques perenifólios. Em locais abertos e secos, sobre substratos básicos (raramente ácidos) e pedregosos.	Abril - Junho
Orchidaceae	*Neotinea maculata*	Neotínea-maculada	X		DL 121/2017, de 20 de setembro		Em clareiras de bosques e matagais perenifólios, menos frequentemente em pinhais e prados. Indiferente edáfica, ocorre em diversos tipos de substratos.	Abril - Abril
Orchidaceae	*Neottia nidus-avis*	Orquídea-ninho-de-pássaro	X		DL 121/2017, de 20 de setembro	VU	-	Maio - Agosto
Orchidaceae	*Ophrys apifera*	Erva-abelha	X		DL 121/2017, de 20 de setembro		Pastagens e prados em clareiras de matagais e tomilhais. Em solos mais ou menos húmidos, relativamente profundos, ácidos ou básicos.	Março - Julho
Orchidaceae	*Ophrys lutea*	Erva-vespa	X		DL 121/2017, de 20 de setembro		Pastagens e prados em clareiras de matagais, tomilhais, taludes. Em locais expostos, com solos pobres, preferentemente básicos.	Março - Junho
Orchidaceae	*Ophrys speculum subsp. lusitanica*	Erva-abelha-lusitana	X	Ibérico	DL 121/2017, de 20 de setembro		Prados anuais e clareiras de matos baixos, em solos argilosos ou pedregosos, básicos ou ácidos.	
Orchidaceae	*Ophrys tenthredinifera*	Erva-abelhão	X		DL 121/2017, de 20 de setembro		Prados e pastagens algo húmidos, tomilhais e clareiras de matos. Em locais expostos ou ensombrados, com solos básicos ou ligeiramente ácidos.	Fevereiro - Julho
Orchidaceae	*Orchis italica*	Flor-dos-macaquinhos	X		DL 121/2017, de 20 de setembro		Prados e clareiras de matos baixos xerofiticos (frequentemente tomilhais), sobre solos pobres, predominantemente calcários, mas também siliciosos.	Março - Junho
Orchidaceae	*Orchis langei*	Salepeira-de-lange	X		DL 121/2017, de 20 de setembro		Pastagens, clareiras de matos, bosques e pinhais, sobre todo o tipo de substratos.	
Orchidaceae	*Orchis mascula*	Satirião-macho	X		DL 121/2017, de 20 de setembro		Prados, clareiras de matos e bosques, sobre todo o tipo de substratos. Geralmente em locais de meia sombra.	Março - Agosto
Orchidaceae	*Orchis morio*	Erva-do-salepo	X		DL 121/2017, de 20 de setembro		Prados anuais e clareiras de matos e bosques, em solos argilosos ou pedregosos, em locais soalheiros ou de meia sombra e diversos tipos de substratos.	Março - Junho
Orchidaceae	*Serapias cordigera subsp. cordigera*	Erva-língua-maior	X		DL 121/2017, de 20 de setembro		Prados, clareiras de bosques e matos, pastagens, hortas. Substratos ácidos, muito raramente básicos.	
Orchidaceae	*Serapias lingua*	Erva-língua	X		DL 121/2017, de 20 de setembro		Prados e clareiras de matos, indiferente ao substrato.	Abril - Junho
Orchidaceae	*Serapias parviflora*	Erva-língua-menor	X		DL 121/2017, de 20 de setembro		Prados, pastagens vivazes e clareiras de matos esclerófitos ou bosques perenifólios. Indiferente ao substrato.	Abril - Junho
Orchidaceae	*Serapias perez-chiscanoi*	Serapião-verde	X	Ibérico	DL 121/2017, de 20 de setembro	EN	Prados húmidos, em solos arenosos e siliciosos.	
Orchidaceae	*Serapias strictiflora*	Erva-língua-dos-charcos	X		DL 121/2017, de 20 de setembro		Prados e pastagens em locais temporariamente húmidos. Em diversos substratos, mas preferentemente sobre solos arenosos.	Abril - Maio
Orchidaceae	*Spiranthes spiralis*	Tranças-de-outono	X		DL 121/2017, de 20 de setembro		Prados, clareiras de matos e urzais, bermas de caminhos. Raramente em dunas ou campos de cultivo. Em sítios secos, em diversos tipos de substrato.	Setembro - Dezembro

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época floração
Phyllanthaceae	*Flueggea tinctoria*	Tamujo	X	Ibérico			Em comunidades arbustivas, nos leitos de cheia e margens de cursos de água de regime torrencial, em terrenos siliciosos, geralmente pedregosos. Quando dominante, as formações arbustivas que origina denominam-se tamujais.	Fevereiro - Abril
Pinaceae	*Pinus sylvestris*	Pinheiro-silvestre	X			EN	Em pinhais e povoamentos florestais, em solos ácidos de montanha.	Março - Março
Plantaginaceae	*Antirrhinum linkianum*	Bocas-de-lobo	X	Ibérico			Fendas de rochas, cascalheiras, afloramentos rochosos terrenos pedregosos, bermas de caminhos. Em meio urbano coloniza fendas de paredes e muros. Frequentemente em substratos calcários, mas também em siliciosos.	Abril - Julho
Plantaginaceae	*Antirrhinum meonanthum*	Bocas-de-lobo-do-amarelas	X	Ibérico			Fendas de rochas e muros, terrenos pedregosos, cascalheiras, bermas de caminhos. Em diversos tipos de substrato, mas preferentemente granitos e xistos.	Abril - Junho
Plantaginaceae	*Cymbalaria muralis*	Cimbalária	X				Fendas de rochas e muros antigos, em zonas urbanas e matas. Em locais geralmente sombrios.	
Plantaginaceae	*Digitalis thapsi*	Aboleira	X	Ibérico			Fendas de afloramentos rochosos, clareiras de prados em encostas pedregosas e pousios, preferentemente em lugares abertos, soalheiros e removidos. Frequente em áreas de granito, mas também em quarzitos e xistos. Calcífuga.	Maio - Agosto
Plantaginaceae	*Linaria amethystea subsp. amethystea*	Ansarina-ametista	X	Ibérico			Prados anuais, pousios em olivais e pomares, campos agrícolas cultivados ou incultos, bermas de caminhos, clareiras de matos e bosques e menos frequentemente em areias marítimas.	
Plantaginaceae	*Linaria diffusa*	Ansarina-das-beiras	X	Lusitano		DD	Prados anuais, em bermas de caminhos, taludes e campos de cultivo, também em clareiras de matos. Nas fendas de rochas e locais rupícolas. Em substratos siliciosos.	Abril - Agosto
Plantaginaceae	*Linaria saxatilis*	Linária-das-rochas	X	Ibérico			Em fendas e na base de afloramentos rochosos, prados em locais secos, pedregosos ou arenosos, de origem siliciosa e raramente calcária.	Março - Setembro
Plantaginaceae	*Linaria triornithophora*	Esporas-bravas	X	Ibérico			Na orla de matagais, bosques caducifólios (carvalhais), sebes. Em locais geralmente sombrios e siliciosos.	Abril - Setembro
Poaceae	*Festuca duriotagana*	Festuca-dos-leitos-de-cheia	X		DL 49/2005, de 24 de fevereiro (Anexo II e IV)	LC	Comunidades herbáceas, em leitos de cheia e margens pedregosas de cursos de água, em locais termófilos.	Maio - Junho
Poaceae	*Festuca summilusitana*	Festuca-da-montanha	X	Ibérico	DL 49/2005, de 24 de fevereiro (Anexo II e IV)	LC	Arrelvados perenes pioneiros em zonas de montanha, menos frequentemente em prados sub-rupícolas. Em solos degradados, derivados de granitos.	Maio - Julho
Poaceae	*Koeleria caudata*	-	X	Ibérico			-	Julho - Agosto
Ranunculaceae	*Anemone trifolia subsp. albida*	Anémona-dos-bosques	X	Ibérico			Prados e orlas de matagais ou bosques de carvalhos. Geralmente em locais húmidos e sombrios.	
Ranunculaceae	*Aquilegia vulgaris subsp. dichroa*	Aquilégia	X	Ibérico			Orlas de matas caducifólias e outros lugares sombrios e húmidos.	
Ranunculaceae	*Ranunculus bupleuroides*	Ranúnculo-folha-de-bupleuro	X	Ibérico			Prados secos, clareiras de pinhal e matagais abertos. Em solos siliciosos, geralmente secos e pedregosos.	Março - Junho
Ranunculaceae	*Ranunculus henriquesii*	Ranúnculo-do-vouga	X	Lusitano		VU	Prados e bosques secos.	Maio - Junho
Ranunculaceae	*Ranunculus ollissiponensis subsp. ollissiponensis*	Ranúnculo-do-monte	X	Ibérico			Orlas de bosques e matagais, frequentemente em locais pedregosos.	
Rosaceae	*Potentilla montana*	Potentilha-dos-montes	X			EN	Orlas de bosques, taludes, muros antigos, urzais e prados, sobre qualquer tipo de substrato.	Março - Junho

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época floração
Rosaceae	*Rubus vigoi*	-	X	Ibérico			-	Junho - Julho
Rosaceae	*Sanguisorba hybrida*	Agrimónia-bastarda	X	Ibérico			Em bosques, sobreirais e azinhais, sempre em sítios frescos, algo sombrios e algo húmidos. Por vezes perto de linhas de água.	Abril - Julho
Rubiaceae	*Galium broterianum*	-	X	Ibérico			Comunidades herbáceas sob coberto de bosques ripícolas, frequentemente ameais. Em locais sombrios e perto de cursos de água.	Maio - Agosto
Rubiaceae	*Galium papillosum subsp. helodes*	-	X	Ibérico			-	
Salicaceae	*Salix salviifolia subsp. australis*	Borrazeira-branca	C	Ibérico	DL 49/2005, de 24 de fevereiro (Anexo II e IV)	LC	-	
Salicaceae	*Salix salviifolia subsp. salviifolia*	Borrazeira-branca	X	Ibérico			-	
Scrophulariaceae	*Scrophularia grandiflora*	Escrofulária-da-beira	X	Lusitano	DL 49/2005, de 24 de fevereiro (Anexo V)	LC	Taludes e bermas de caminhos, baldios e orlas de matas, preferentemente em sítios sombrios e algo perturbados.	Fevereiro - Julho
Xanthorrhoeaceae	*Asphodelus serotinus*	Abrótea-tardia	X	Ibérico			Clareiras de matos, bosques (sobreirais, azinhais, eucaliptais, pinhais) e terrenos incultos. Em locais secos, em substrato arenoso ou pedregoso, geralmente ácidos. Colonizador em terrenos revolvidos ou recentemente percorridos por incêndios.	Junho - Julho

Encontram-se elencadas para a área de estudo 105 espécies exóticas, que correspondem a cerca de 10,4% das espécies elencadas para a área de estudo. A presença de 24 espécies exóticas foi confirmada em campo (Tabela 5.78).

De entre as espécies exóticas elencadas para a área de estudo contam-se 37 espécies com caráter invasor, de acordo com o Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho. A presença de nove espécies exóticas invasoras foi confirmada em campo (Tabela 5.78).

Tabela 5.78 – Espécies de flora exóticas elencadas para as áreas de estudo. Ocorrência: (X – potencial, C – confirmada).

Família	Nome científico	Ocorrência	Invasora
Fabaceae	*Acacia dealbata*	C	I
Fabaceae	*Acacia longifolia*	C	I
Fabaceae	*Acacia mearnsii*	X	I
Fabaceae	*Acacia melanoxylon*	C	I
Fabaceae	*Acacia verticillata*	X	I
Acanthaceae	*Acanthus mollis*	X	I
Sapindaceae	*Acer negundo*	X	I
Simaroubaceae	*Ailanthus altissima*	X	I
Amaranthaceae	*Amaranthus deflexus*	X	X
Amaranthaceae	*Amaranthus hybridus*	X	X
Amaranthaceae	*Amaranthus powellii*	X	X
Amaranthaceae	*Amaranthus retroflexus*	X	X
Asteraceae	*Artemisia verlotiorum*	X	X
Poaceae	*Arundo donax*	C	I
Asteraceae	*Aster squamatus*	X	I
Poaceae	*Avena sativa subsp. macrantha*	X	X
Poaceae	*Avena strigosa*	X	X
Asteraceae	*Bidens aurea*	X	I
Asteraceae	*Bidens frondosa*	X	I
Asteraceae	*Bidens pilosa*	X	I
Brassicaceae	*Brassica oleracea*	X	X
Poaceae	*Bromus catharticus*	X	X
Aizoaceae	*Carpobrotus edulis*	X	I
Fagaceae	*Castanea sativa*	C	X
Euphorbiaceae	*Chamaesyce maculata*	X	X
Euphorbiaceae	*Chamaesyce serpens*	X	X
Asteraceae	*Chamomilla suaveolens*	X	X

Família	Nome científico	Ocorrência	Invasora
Amaranthaceae	*Chenopodium pumilio*	X	X
Asteraceae	*Conyza bonariensis*	C	I
Asteraceae	*Conyza canadensis*	X	I
Asteraceae	*Conyza sumatrensis*	X	I
Brassicaceae	*Coronopus didymus*	X	X
Poaceae	*Cortaderia selloana*	C	I
Asteraceae	*Cotula australis*	X	X
Cupressaceae	*Cupressus lusitanica*	C	X
Convolvulaceae	*Cuscuta campestris*	X	X
Cyperaceae	*Cyperus eragrostis*	X	X
Solanaceae	*Datura stramonium*	X	I
Poaceae	*Digitaria sanguinalis*	X	X
Poaceae	*Echinochloa crus-galli*	X	X
Asteraceae	*Eclipta prostrata*	X	X
Poaceae	*Ehrharta erecta*	X	X
Asteraceae	*Erigeron karvinskianus*	X	I
Apiaceae	*Eryngium pandanifolium*	X	I
Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	C	X
Celastraceae	*Euonymus japonicus*	C	X
Asteraceae	*Galinsoga parviflora*	X	I
Asteraceae	*Gamochaeta subfalcata*	X	X
Asteraceae	*Glebionis segetum*	X	X
Asteraceae	*Gymnostyles stolonifera*	X	X
Proteaceae	*Hakea salicifolia*	X	I
Proteaceae	*Hakea sericea*	C	I
Hydrangeaceae	*Hydrangea macrophylla*	X	I
Convolvulaceae	*Ipomoea indica*	X	I
Iridaceae	*Iris germanica*	X	Exótica
Juglandaceae	*Juglans regia*	C	Exótica
Verbenaceae	*Lantana camara*	X	I
Fabaceae	*Lathyrus odoratus*	X	X
Linderniaceae	*Lindernia dubia*	X	X
Brassicaceae	*Lunaria annua*	X	X
Rosaceae	*Malus domestica*	C	X
Haloragaceae	*Myriophyllum aquaticum*	X	I

Família	Nome científico	Ocorrência	Invasora
Amaryllidaceae	*Nothoscordum gracile*	X	X
Onagraceae	*Oenothera glazioviana*	X	I
Onagraceae	*Oenothera rosea*	X	X
Cactaceae	*Opuntia maxima*	C	X
Oxalidaceae	*Oxalis articulata*	X	X
Oxalidaceae	*Oxalis latifolia*	X	X
Oxalidaceae	*Oxalis pes-caprae*	C	I
Poaceae	*Paspalum dilatatum*	C	X
Poaceae	*Paspalum distichum*	X	X
Asteraceae	*Petasites fragrans*	X	X
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana*	C	I
Pittosporaceae	*Pittosporum undulatum*	X	I
Platanaceae	*Platanus hispanica*	C	X
Polygonaceae	*Polygonum capitatum*	X	X
Rosaceae	*Prunus persica*	C	X
Pinaceae	*Pseudotsuga sp.*	C	X
Fagaceae	*Quercus rubra*	C	X
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia*	X	I
Salicaceae	*Salix alba var. vitellina*	X	X
Salicaceae	*Salix fragilis*	X	X
Salicaceae	*Salix viminalis*	X	X
Solanaceae	*Salpichroa origanifolia*	X	I
Poaceae	*Setaria adhaerens*	X	X
Poaceae	*Setaria faberi*	X	X
Poaceae	*Setaria parviflora*	X	X
Malvaceae	*Sida rhombifolia*	X	X
Solanaceae	*Solanum chenopodioides*	X	X
Solanaceae	*Solanum citrullifolium*	X	X
Urticaceae	*Soleirolia soleirolii*	X	X
Poaceae	*Sorghum halepense*	X	I
Fabaceae	*Spartium junceum*	X	X
Poaceae	*Stenotaphrum secundatum*	X	X
Asteraceae	*Tanacetum parthenium*	X	X
Malvaceae	*Tilia sp.*	C	X
Commelinaceae	*Tradescantia fluminensis*	X	I

Família	Nome científico	Ocorrência	Invasora
Fabaceae	*Trifolium incarnatum*	X	X
Fabaceae	*Trifolium incarnatum*	X	X
Tropaeolaceae	*Tropaeolum majus*	X	I
Verbenaceae	*Verbena incompta*	X	X
Verbenaceae	*Verbena rigida*	X	X
Apocynaceae	*Vinca major subsp. major*	X	X
Araceae	*Zantedeschia aethiopica*	C	X
Asparagaceae	*Yucca sp.*	C	X

5.7.2.1.3 Levantamento de quercíneas

O levantamento de exemplares de quercíneas protegidas (sobreiros e azinheiras) foi realizado pela CoLAB ForestWISE, com o objetivo de estimar, em fase de projeto, as áreas de afetação e apoiar o cálculo das compensações decorrentes do projeto de construção da linha elétrica de Abrantes até zona de Anadia e consta do **Anexo D.3**.

Na zona correspondente ao corredor de 60 metros, centrado na diretriz da linha elétrica, e nos novos acessos, o levantamento foi efetuado por inventariação indireta por fotointerpretação, com base em cinco tarefas principais: fotointerpretação de exemplares de sobreiro e azinheira, a verificação de campo com validação de pontos amostrais, construção de bases de dados geográficas, estimativa das áreas de afetação associadas e o cálculo provisório das compensações.

A metodologia utilizada para a tarefa de fotointerpretação baseou-se numa abordagem expedita, previamente acordada com a REN, especialmente concebida para contextos de restrição de acesso a terrenos privados em fase de projeto e estudos de impacte ambiental. Esta abordagem visa obter estimativas preliminares de exemplares potencialmente afetados e das respetivas áreas de afetação indireta, reconhecendo-se um grau de incerteza associado à aplicação de métodos indiretos.

O trabalho de fotointerpretação da linha e acessos incidiu sobre uma área total aproximada de 940 ha, correspondente ao corredor de 60 m de largura abrangendo os novos apoios, acessos, respetivas faixas de servidão e de gestão de combustível. Para a sua realização, foram utilizadas as coberturas aéreas mais recentes disponíveis, nomeadamente os ortofotomapas de 2024 disponibilizados pela REN e os ortofotomapas de 2023 da Direção-Geral do Território (DGT).

Com o objetivo de aferir a qualidade do trabalho de fotointerpretação, foi realizada verificação de campo, com registo do perímetro à altura do peito (PAP) de árvores com altura superior a 1,30 m, em cerca de 20 % dos apoios a construir, em parcelas de 1 000 m² na sua envolvente. A seleção foi feita de forma aleatória, tendo sido, por vezes, necessário proceder a ajustes devido à impossibilidade legal de acesso a terrenos privados nesta fase do processo.

A verificação em campo permitiu comparar os dados recolhidos no terreno com os resultados da fotointerpretação, tendo-se obtido um grau de coincidência de 99 % para a classificação da espécie e de 96 % para o número de copas vetorizadas.

Com base na vectorização das copas resultante da fotointerpretação, foi realizada distinção entre árvores isoladas e em povoamento no corredor de 60 m da linha elétrica. A partir do raio das copas calculado com base na projeção da área da copa e a classe de PAP, foram caracterizadas as manchas arbóreas e verificada a sua classificação como povoamentos. Paralelamente estimaram ainda as áreas de afetação nos apoios a construir com uma envolvente de 1 000 m^2, e novos acessos considerando os exemplares localizados numa faixa de 4 m de largura ao longo da respetiva diretriz.

No corredor de 60m e respetivos acessos, foram georreferenciadas 1865 quercíneas, todos sobreiros, 1 366 jovens e 499 adultos, sendo que 86 estão isolados e os restantes 1 059 integram povoamentos.

Com base na vectorização das copas e cruzamento com a informação geográfica do projeto, nomeadamente dos apoios, área do posto de corte e acessos, estimou-se as áreas de afetação direta (exemplares a abater) calculada através da contabilização do número de copas arbóreas que intercetam a área de construção de 400 m^2 de cada apoio, com a exceção dos apoios 5/5LABT-ANAD, 6/6LABT-ANAD, 8/8LABT-ANAD e 12/12LABT-ANADem que nestes apoios, especificamente, foi possível de uma forma preliminar ajustar as áreas permanentes por forma a garantir que não existe afetação direta. Adicionalmente foi quantificada a afetação indireta do sistema radicular (correspondente à soma das áreas de copas expandidas que intersetam infraestruturas).

No caso do levantamento por método indireto, foi aplicado um fator de compensação de 1,5x de forma a colmatar as limitações inerentes a este tipo de inventariação. Este fator foi considerado sempre que os apoio ou acessos intercetam povoamentos com densidade superior a 40 árvores por hectare.

Na zona dos apoios foi estimado uma afetação de:

- Afetação direta de 3 sobreiros isolados, 2 jovens e 1 adulto;
- Afetação indireta do sistema radicular de 67 sobreiros (55 em povoamento e 12 isolados)
- Área total de afetação (direta e indireta) de 1,4 ha:

No caso particular dos apoios 5/5LABT-ANAD, 6/6LABT-ANAD, 8/8LABT-ANAD e 12/12LABT-ANAD, foram realizados trabalhos de campo para determinar a sua melhor localização tendo em consideração as respetivas áreas permanentes e por forma a minimizar os impactes em sobreiros, tendo sido garantido que não se irão realizar abates com a construção destes apoios, tendo sido apenas alvo de contabilização da área de afetação indireta. Adicionalmente, apesar de no apoio 8 existir 1 sobreiro cartografado na área permanente, foi verificado em campo que está fora desta área constituindo um erro na precisão cartográfica.

Nos novos acessos da linha foi estimado uma afetação indireta do sistema radicular de:

- 5 sobreiros em povoamentos, 2 adultos e 3 jovens;
- Área com um máximo de 0,06 ha.

Como medida compensatória pelo abate e afetação, está prevista a aplicação de um fator de compensação de 1,5 vezes a área afetada para arborização, ou de 3 vezes a área afetada em caso de

adensamento, em áreas públicas a acordar com o ICNF. Este fator de compensação é superior ao legalmente estabelecido (1,25).

Com base nas estimativas de afetação prevê-se a compensação de 2,2 ha em arborização ou 4,4 ha em adensamentos.

Considerando a necessidade de identificar os melhores locais para implementação da compensação, o projeto e plano de gestão a 20 anos deverão ser acordados com o ICNF e iniciados até 12 meses após o início de exploração da infraestrutura.

No âmbito da abertura da faixa de gestão de combustível em zonas de sobreiros e azinheiras, considera-se que esta não implicará o abate deste exemplares, uma vez que a distância dos cabos da linha ao solo é suficiente para acomodar o crescimento das árvores e garantir o cumprimento do regulamento de segurança de linhas elétricas.

Como medidas de minimização prevê-se:

- O comprometimento, em fase de construção, de minimizar o número de árvores a abater, ajustando no terreno a localização dos apoios e acessos durante a piquetagem, fase em que é possível corrigir erros de fotointerpretação;
- Após a marcação das árvores a abater, a solicitação de visita de campo ao ICNF, para validação das afetações e comunicação à APA, e definição final do projeto de compensação;
- O plano de compensação e plano de gestão a 20 anos será protocolado com o ICNF e iniciado até 12 meses após a entrada em exploração da infraestrutura;
- A compensação prevista poderá assumir a forma de arborização, com um fator de 1,5 vezes a área afetada, ou adensamento com um fator de 3 vezes;
- A gestão da vegetação nos povoamentos protegidos será feita com corta-matos, evitando gradagem para não danificar raízes;
- Eventuais intervenções futuras estarão sujeitas a autorização do ICNF.

5.7.2.2 Fauna

5.7.2.2.1 Ictiofauna

Para a área de estudo foram elencadas 22 espécies de peixes (Tabela 5.79) distribuídas por dez famílias, sendo a mais representativa Leuciscidae com 10 espécies (Figura 5.59). Não foram efetuados trabalhos de campo direcionados a este grupo faunístico.

De entre as espécies de peixes elencadas contam-se seis endemismos ibéricos: Verdemã-comum (*Cobitis paludica*), barbo-do-sul (*Luciobarbus sclateri*), saramugo (*Anaecypris hispanica*), bordalo (Complexo *Squalius alburnoides*), escalo-do-sul (*Squalius pyrenaicus*) e escalo-do-norte (*Squalius carolitertii*); e cinco endemismos lusitânicos: ruivaco (*Achondrostoma oligolepis*), boga-de-boca-arqueada-de-lisboa (*Iberochondrostoma olisiponense*), escalo-do-arade (*Squalius aradensis*), escalo-do-mira (*Squalius torgalensis*) e lampreia-da-costa-de-prata (*Lampreta alavariensis*).

Contam-se entre as espécies elencadas, oito com estatuto de conservação desfavorável (Magalhães *et al.*, 2023):

- "Em perigo": saramugo, boga-de-boca-arqueada-de-lisboa, escalo-do-arade, escalo-do-mira, lampreia-da-costa-de-prata, lampreia-de-riacho e salmão-do-Atlântico,
- "Vulnerável": escalo-do-sul.

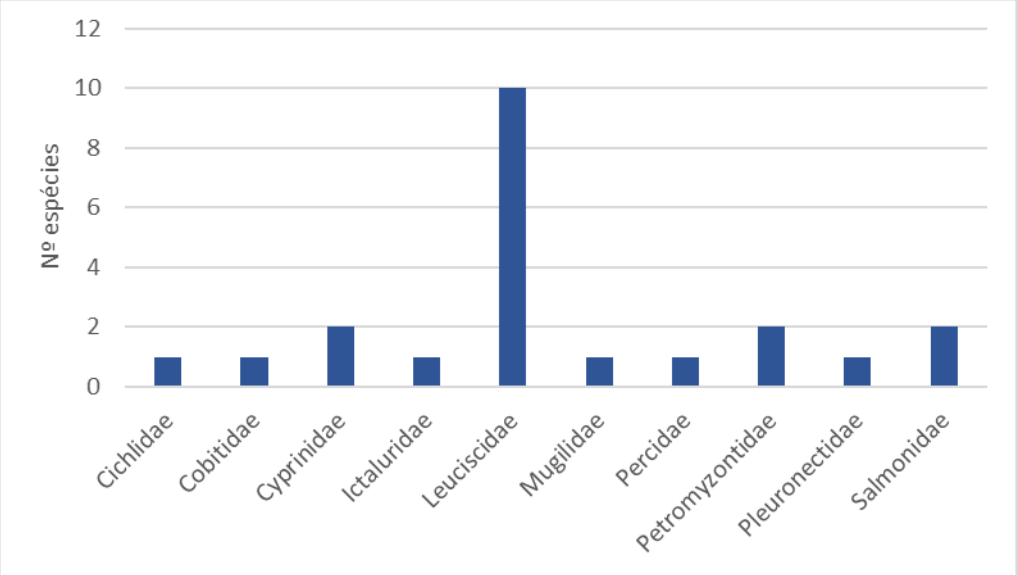


Figura 5.59 – Famílias de peixes representadas na área de estudo

É ainda de referir que 12 das espécies elencadas estão incluídas no Anexo III da Convenção de Berna, 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. Para além destas, oito das espécies elencadas encontram-se ainda listadas no Anexo B-II do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, sendo que, destas, duas espécies estão, simultaneamente, listadas no Anexo B-V, e existe ainda uma espécie listada apenas no Anexo B-V (barbo-do-sul [*Luciobarbus sclateri*]) do mesmo Decreto-Lei.

Tabela 5.79 – Lista das espécies de peixes elencados para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada; Endemismo: Ib – Ibérico, Lu – Lusitano; Estatuto de conservação: LC – Pouco preocupante, NT – Quase Ameaçada, DD – Informação insuficiente, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, NA – Não avaliado [Magalhães *et al.*, 2023])

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	Convenções/ decreto-lei				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Cichlidae	*Australoheros facetus*	Chanchito	X						NA
Cobitidae	*Cobitis paludica*	Verdemã-comum	X	Ib	III		B-II		LC
Cyprinidae	*Carassius gibelio*	Pimpão-cinzento	X						NA
Cyprinidae	*Luciobarbus sclateri*	Barbo-do-sul	X	Ib	III			B-V	NT
B-IIIctaluridae	*Ictalurus punctatus*	Peixe-gato-americano	X						NA
Leuciscidae	*Achondrostoma oligolepis*	Ruivaco	X	Lu	III			B-II	LC
Leuciscidae	*Anaecypris hispanica*	Saramugo	X	Ib	III			B-II/B-V	EN
Leuciscidae	Complexo *Squalius alburnoides*	Bordalo	X	Ib	III			B-II	LC
Leuciscidae	*Iberochondrostoma olisiponense*	Boga-de-boca-arqueada-de-lisboa	X	Lu	III			B-II	EN
Leuciscidae	*Phoxinus sp.*	Piscardo	X						NA
Leuciscidae	*Rutilus rutilus*	Rutilo	X						NA
Leuciscidae	*Squalius aradensis*	Escalo-do-arade	X	Lu	III			B-II	EN
Leuciscidae	*Squalius pyrenaicus*	Escalo-do-sul	X	Ib	III				VU
Leuciscidae	*Squalius torgalensis*	Escalo-do-mira	X	Lu	III				EN
Leuciscidae	*Squalius carolitertii*	Escalo-do-norte	X	Ib					LC
Mugilidae	*Chelon ramada*	Tainha-fataça	X						LC

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	Convenções/ decreto-lei				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Percidae	*Sander lucioperca*	Lucioperca	X						NA
Petromyzontidae	*Lampetra alavariensis*	Lampreia-da-costa-de-prata	X	Lu	III			B-II	EN
Petromyzontidae	*Lampetra planeri*	Lampreia-de-riacho	X					B-II	EN
Pleuronectidae	*Platichthys flesus*	Solha-das-pedras	X						DD
Salmonidae	*Oncorhynchus mykiss*	Truta-arco-íris	X						NA
Salmonidae	*Salmo salar*	Salmão-do-atlântico	X		III			B-II/B-V	CR

5.7.2.2.2 *Herpetofauna*

Para a área de estudo foram elencadas 15 espécies de anfíbios (Tabela 5.80), pertencentes a seis famílias. A família Salamandridae foi a mais representativa com seis espécies (Figura 5.60). Durante o trabalho de campo foi confirmada a presença de rã-verde (*Pelophylax perezi*).

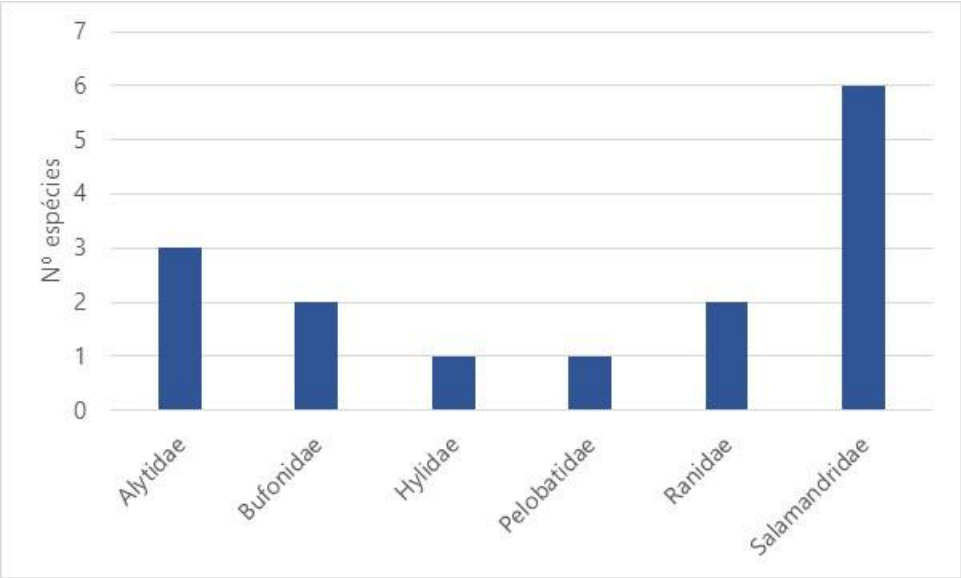


Figura 5.60 – Famílias de anfíbios representadas na área de estudo

De entre as espécies de anfíbios elencadas contam-se cinco endemismos ibéricos: o sapo-parteiro-ibérico (*Alytes cisternasii*), a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), a rã-ibérica (*Rana iberica*), a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*) e o tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*). A maioria das espécies de anfíbios elencadas estão classificadas com o estatuto "Pouco preocupante" de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, exceto a rã-de-focinho-pontiagudo que está classificada com "Quase ameaçada" (Cabral *et al.*, 2006).

Refere-se ainda que oito das espécies estão incluídas no Anexo II da Convenção de Berna, 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 as outras sete espécies estão incluídas no Anexo III da mesma convenção. É ainda de referir que, duas das espécies se encontram listadas, simultaneamente, nos Anexos B-II e B-IV; sete das espécies elencadas encontram-se listadas no Anexo 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, uma das espécies encontra-se listada no Anexo B-V (rã-verde [*Pelophylax perezi*]).

Foram ainda elencadas dezanove espécies de répteis (Tabela 5.80), pertencentes a dez famílias, sendo Lacertidae a mais representativa com cinco espécies (Figura 5.61). Durante o trabalho de campo realizado foi possível confirmar a presença de duas espécies deste grupo, nomeadamente, a cobra-de-escada (*Rhinechis scalaris*) e a lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*).

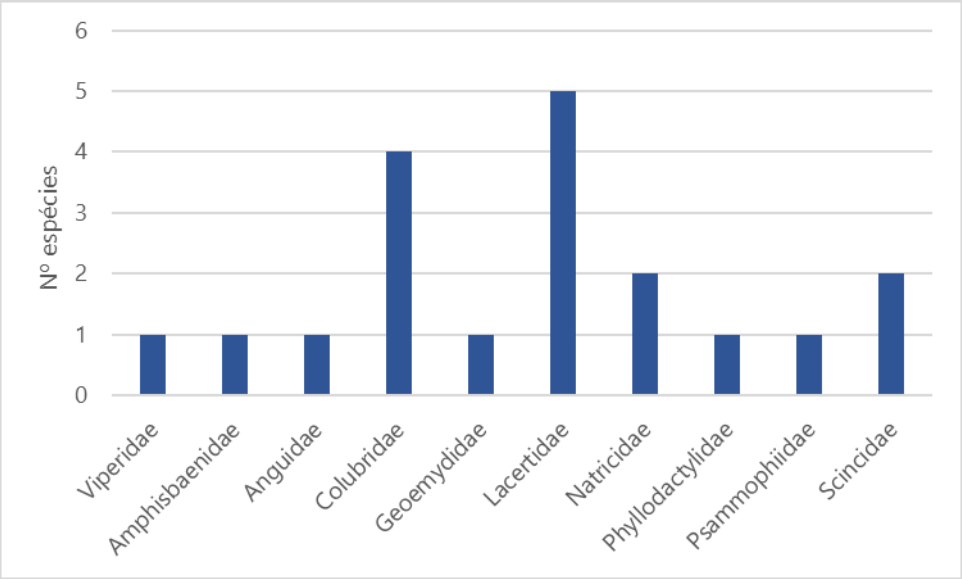


Figura 5.61 – Famílias de répteis representadas na área de estudo

O elenco integra apenas duas espécies com estatuto de conservação desfavorável, nomeadamente a cobra-lisa-europeia (*Coronella austriaca*) e víbora-cornuda (*Vipera latastei*), ambas classificadas como "Vulnerável" (Cabral *et al.*, 2006). As restantes espécies de répteis apresentam estatuto "Pouco preocupante", com exceção da lagartixa-do-mato-ibérica (*Psammodromus hispanicus*), que se encontra classificada como "Quase ameaçada" (Cabral *et al.*, 2006).

É ainda de referir que sete espécies de répteis elencadas estão incluídas no Anexo II da Convenção de Berna, 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 as restantes 12 estão incluídas no Anexo III da mesma convenção. Seis das espécies elencadas para a área de estudo 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, e destas, duas estão simultaneamente listadas no Anexo B-II do mesmo decreto-lei.

Tabela 5.80 - Lista das espécies de anfíbios e répteis elencados para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada. Endemismo: Ib – Ibérico; Estatuto de conservação: LC – Pouco preocupante, NT – Quase Ameaçada [Cabral *et al.*, 2006]).

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Convenções/ decreto-lei				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	Cites	D.L. 140/99	
Anfíbios									
Alytidae	*Alytes cisternasii*	Sapo-parteiro-ibérico	X	Ib	II			B-IV	LC
Alytidae	*Alytes obstetricans*	Sapo-parteiro-comum	X		II			B-IV	LC
Bufonidae	*Bufo bufo*	Sapo-comum	X		III				LC
Salamandridae	*Chioglossa lusitanica*	Salamandra lusitânica	X	Ib	II			B-II / B-IV	VU
Alytidae	*Discoglossus galganoi*	Rã-de-focinho-pontiagudo	X	Ib	II			B-II / B-IV	NT
Bufonidae	*Epidalea calamita*	Sapo-corredor	X		II			B-IV	LC
Hylidae	*Hyla arborea*	Rela-comum	X		II			B-IV	LC
Salamandridae	*Lissotriton boscai*	Tritão-de-ventre-laranja	X	Ib	III				LC
Salamandridae	*Lissotriton helveticus*	Tritão-palmado	X		III				LC
Pelobatidae	*Pelobates cultripes*	Sapo-de-unha-negra	X		II			B-IV	LC
Ranidae	*Pelophylax perezi*	Rã-verde	C		III			B-V	LC
Salamandridae	*Pleurodeles waltl*	Salamandra-de-costelas-salientes	X		III				LC
Ranidae	*Rana iberica*	Rã-ibérica	X	Ib	II			B-IV	LC
Salamandridae	*Salamandra salamandra*	Salamandra-de-pintas-amarelas	X		III				LC
Salamandridae	*Triturus marmoratus*	Tritão-marmorado	X		III			B-IV	LC
Répteis									

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Convenções/ decreto-lei				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	Cites	D.L. 140/99	
Anguidae	*Anguis fragilis*	Cobra-de-vidro	X		III				LC
Amphisbaenidae	*Blanus cinereus*	Cobra-cega	X		III				LC
Scincidae	*Chalcides bedriagai*	Cobra-de-pernas-pentadáctila	X	Ib	II			B-IV	LC
Scincidae	*Chalcides striatus*	Fura-pastos	X		III				LC
Colubridae	*Coronella austriaca*	Cobra-lisa-europeia	X		II			B-IV	VU
Colubridae	*Coronella girondica*	Cobra-lisa-meridional	X		III				LC
Colubridae	*Hemorrhois hippocrepis*	Cobra-de-ferradura	X		II			B-IV	LC
Lacertidae	*Lacerta schreiberi*	Lagarto-de-água	X	Ib	II			B-II / B-IV	LC
Psammophiidae	*Malpolon monspessulanus*	Cobra-rateira	X		III				LC
Geomydidae	*Mauremys leprosa*	Cágado-mediterrâneo	X		II			B-II / B-IV	LC
Natricidae	*Natrix maura*	Cobra-de-água-viperina	X		III				LC
Natricidae	*Natrix natrix*	Cobra-de-água-de-colar	X		III				LC
Lacertidae	*Podarcis hispanica*	Lagartixa ibérica	X		III			B-IV	LC
Lacertidae	*Psammodromus algirus*	Lagartixa-do-mato	C		III				LC
Lacertidae	*Psammodromus hispanicus*	Lagartixa-do-mato-ibérica	X		III				NT
Colubridae	*Rhinechis scalaris*	Cobra-de-escada	C		III				LC
Phyllodactylidae	*Tarentola mauritanica*	Osga	X		III				LC
Lacertidae	*Timon lepidus*	Sardão	X		II				LC
Viperidae	*Vipera latastei*	Víbora-cornuda	X		II				VU

5.7.2.2.3 Mamofauna

O elenco faunístico da área de estudo engloba um total de 43 espécies de mamíferos (Tabela 5.81), estando estas distribuídas por 17 famílias. A família Vespertilionidae é a mais representativa, com 12 espécies elencadas (Figura 5.62). No âmbito do trabalho de campo realizado foi possível confirmar a presença de corço (*Capreolus capreolus*), esquilo (*Sciurus vulgaris*), texugo (*Meles meles*) e raposa (*Vulpes vulpes*).

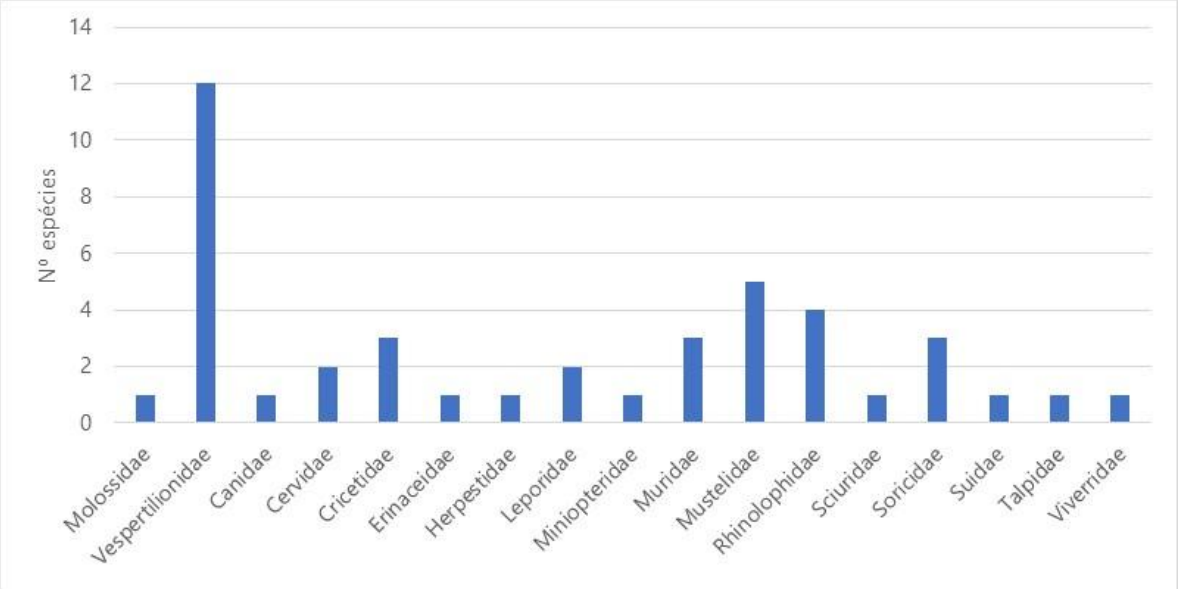


Figura 5.62 – Famílias de mamíferos representadas na área de estudo

Do elenco específico, destacam-se cinco endemismos ibéricos, nomeadamente a lebre (*Lepus granatensis*), o rato-de-Cabrera (*Microtus cabrerae*), o rato-cego (*Microtus lusitanicus*), o musaranho-de-dentes-vermelhos (*Sorex granarius*) e a toupeira (*Talpa occidentalis*).

Destaca-se ainda a presença de doze espécies com estatuto de conservação desfavorável (Mathias *et al.*, 2023), nomeadamente:

- "Criticamente em Perigo": o morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*);
- "Em perigo": o morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*), o morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*) e o musaranho-de-dentes-brancos-pequenos (*Crocidura suaveolens*);
- "Vulnerável": o morcego-de-franja-do-sul (*Myotis escalerai*), o morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), a lebre (*Lepus granatensis*), a rata-de-água (*Arvicola sapidus*), a marta (*Martes martes*), o musaranho-de-dentes-vermelhos, o coelho-bravo e o rato-de-Cabrera (Tabela 5.81).

No elenco específico da área de estudo, existem 22 espécies que se inserem no Anexo II da Convenção de Berna, 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 17 espécies no Anexo III da mesma Convenção. As 18 espécies de morcegos elencadas para a área de estudo encontram-se listadas no Anexo II da Convenção de Bona, ratificada pelo Decreto-Lei nº 103/80, de 11 de outubro. Refere-se ainda que 10 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; outras 10 espécies estão listadas unicamente

no Anexo B-IV, duas espécies no Anexo V (geneta [*Genetta genetta*] e marta [*Martes martes*]) e, outra, simultaneamente, nos Anexos B-V e D (sacarrabos [*Herpestes ichneumon*]) do mesmo Decreto-Lei.

De acordo com a cartografia associada ao *Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010), a área em estudo não se sobrepõe a qualquer abrigo de morcegos de importância nacional, regional ou local (Figura 5.63).

Na envolvente à área em estudo, considerando um raio de 10km, foram identificados os seguintes *buffers* de proteção de abrigos (Figura 5.63):

- Um abrigo de importância nacional, a cerca de 6,1km a nordeste (na localidade de Benfeita, concelho de Arganil);
- Um abrigo de importância regional/local, a cerca de 1,7km a noroeste, junto à albufeira de Porcão;
- Um abrigo de importância regional/local, a cerca de 9,4km a nordeste (na localidade de Benfeita, concelho de Arganil),
- Quatro abrigos de importância regional/local, que distam entre 2,6km e 8,4km a oeste da área de estudo, na Serra da Lousã.

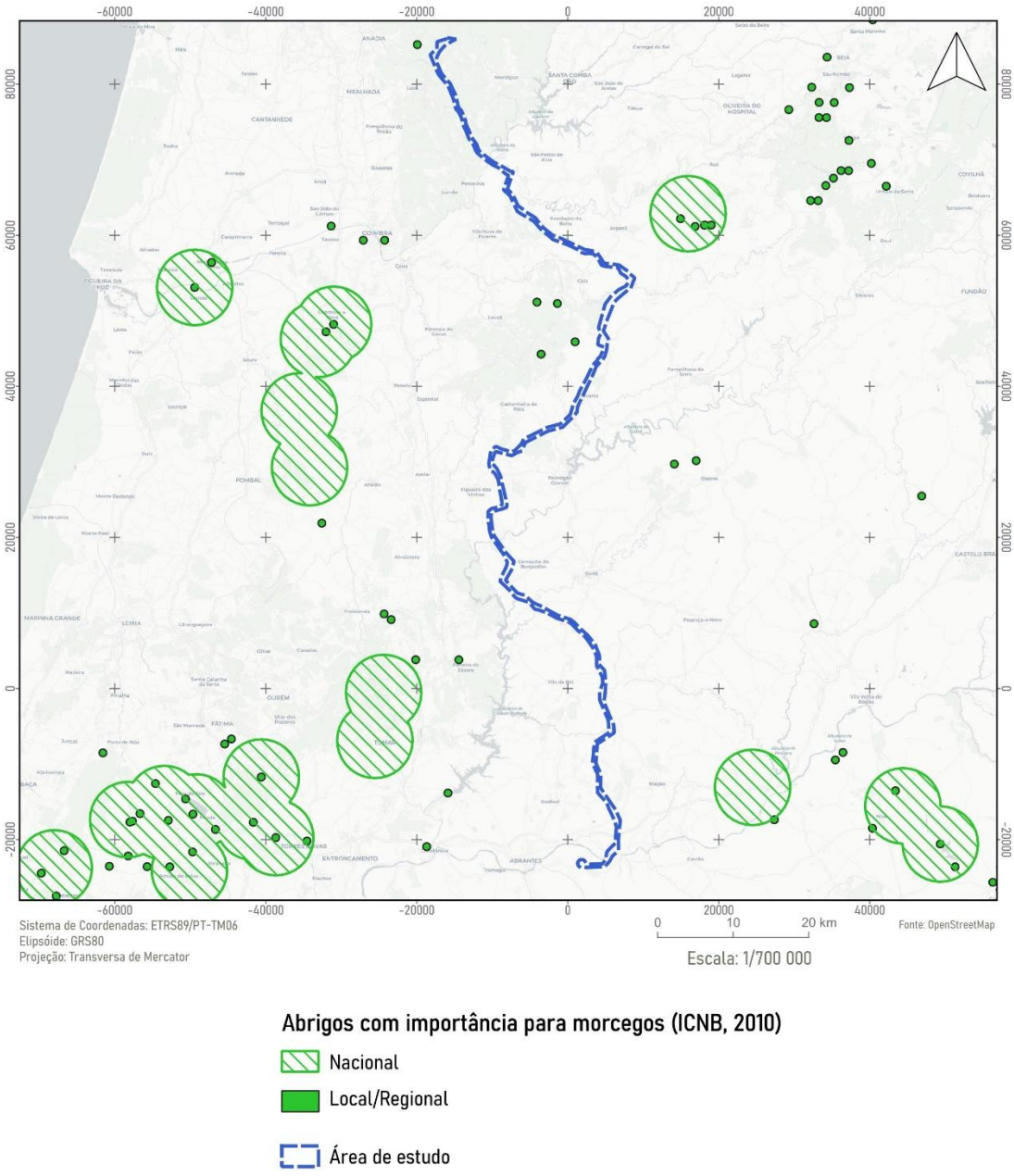


Figura 5.63 – Abrigos de morcegos conhecidos na envolvente à área em estudo

No que respeita ao levantamento de abrigos de morcegos, foi consultado o Estudo de Impacte Ambiental do Projeto Solar de Atalaia-Concavada (Quadrante, 2024), no âmbito do qual foram identificados quatro potenciais abrigos de morcegos, entre os 4,2km e os 6,5km a sul da área de estudo. No âmbito dos trabalhos de prospeção desses abrigos, não foi identificada a presença de qualquer indivíduo e/ou vestígios da sua presença.

Adicionalmente, foi também obtida informação relativamente à prospeção de abrigos em árvores, no âmbito do processo de RECAPE do Parque Eólico de Aranhas (em fase de consulta pública), contudo, apenas foi identificada uma árvore com elevado potencial de abrigo, tendo inclusive sido identificado um indivíduo no seu interior. Contudo, este abrigo situa-se a mais de 10km da área de estudo (cerca de 32km a sudoeste).

Tabela 5.81 – Lista das espécies de mamíferos elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada; Endemismo: Ib – Ibérico; Estatuto de conservação: LC – Pouco preocupante; NT – Quase Ameaçada; VU- Vulnerável [Mathias *et al.*, 2023])

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Convenções/ decreto-lei				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	Cites	D.l. 140/99	
Suidae	*Sus scrofa*	Javali	X						LC
Viverridae	*Genetta genetta*	Geneta	X		III			B-V	LC
Herpestidae	*Herpestes ichneumon*	Sacarrabos	X		III			B-V / D	LC
Mustelidae	*Lutra lutra*	Lontra	X		II		A - I	B-II / B-IV	LC
Canidae	*Vulpes vulpes*	Raposa	C				D		LC
Cervidae	*Capreolus capreolus*	Corço	C		III				LC
Cervidae	*Cervus elaphus*	Veado	X		III				LC
Vespertilionidae	*Barbastella barbastellus*	Morcego-negro	X		II	II		B-II / B-IV	LC
Vespertilionidae	*Eptesicus serotinus*	Morcego-hortelão-escuro	X		II	II		B-IV	LC
Vespertilionidae	*Hypsugo savii*	Morcego de Savii	X		II	II		B-IV	LC
Vespertilionidae	*Myotis blythii*	Morcego-rato-pequeno	X		II	II		B-II / B-IV	CR
Vespertilionidae	*Myotis daubentonii*	Morcego-de-água	X		II	II		B-IV	LC
Vespertilionidae	*Myotis escalerai*	Morcego-de-franja do Sul	X		II	II		B-IV	VU
Vespertilionidae	*Myotis myotis*	Morcego-rato-grande	X		II	II		B-II / B-IV	VU
Vespertilionidae	*Myotis mystacinus*	Morcego-de-bigodes	X		II	II		B-IV	VU
Vespertilionidae	*Nyctalus lasiopterus*	Morcego-arborícola-gigante	X		II	II		B-IV	DD
Vespertilionidae	*Nyctalus leisleri*	Morcego-arborícola-pequeno	X		II	II		B-IV	LC
Vespertilionidae	*Nyctalus lasiopterus*	Morcego-arborícola-gigante	X		II	II		B-IV	DD

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Convenções/ decreto-lei				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	Cites	D.l. 140/99	
Vespertilionidae	*Pipistrellus kuhlii*	Morcego de Kuhl	X		II	II		B-IV	LC
Vespertilionidae	*Pipistrellus pipistrellus*	Morcego-anão	X		II	II		B-IV	LC
Vespertilionidae	*Pipistrellus pygmaeus*	Morcego-pigmeu	X		II	II		B-IV	LC
Rhinolophidae	*Rhinolophus hipposideros*	Morcego-de-ferradura-pequeno	X		II	II		B-II / B-IV	VU
Leporidae	*Lepus granatensis*	Lebre	X	Ib	III				VU
Leporidae	*Oryctolagus cuniculus*	Coelho-bravo	X						VU
Cricetidae	*Arvicola sapidus*	Rata-de-água	X						VU
Cricetidae	*Microtus lusitanicus*	Rato-cego	X	Ib					LC
Cricetidae	*Microtus cabrerae*	Rato de Cabrera	X	Ib	II			B-II / B-IV	VU
Erinacea	*Erinaceus europaeus*	Ouriço-cacheiro	X						LC
Miniopteridae	*Miniopterus schreibersii*	Morcego-de-peluche	X		II	II		B-II / B-IV	NT
Molossidae	*Tadarida teniotis*	Morcego-rabudo	X		II	II		B-IV	LC
Muridae	*Apodemus sylvaticus*	Rato-do-campo	X						LC
Muridae	*Mus musculs*	Rato-caseiro	X						LC
Muridae	*Mus spretus*	Rato-das-hortas	X						LC
Mustelidae	*Martes foina*	Fuinha	X		III				LC
Mustelidae	*Martes martes*	Marta	X		III			B-V	VU
Mustelidae	*Meles meles*	Texugo	C		III				LC
Mustelidae	*Mustela nivalis*	Doninha	X		III				LC
Rhinolophidae	*Rhinolophus euryale*	Morcego-de-ferradura-mediterrânico	X		II	II		B-II / B-IV	EN
Rhinolophidae	*Rhinolophus ferrumequinum*	Morcego-de-ferradura-grande	X		II	II		B-II / B-IV	LC

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Convenções/ decreto-lei				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	Cites	D.l. 140/99	
Rhinolophidae	*Rhinolophus mehelyi*	Morcego-de-ferradura-mourisco	X		II	II		B-II / B-IV	EN
Sciuridae	*Sciurus vulgaris*	Esquilo	C		III				LC
Soricidae	*Crocidura russula*	Musaranho-de-dentes-brancos	X		III				LC
Soricidae	*Crocidura suaveolens*	Musaranho-de-dentes-brancos-pequeno	X		III				EN
Soricidae	*Sorex granarius*	Musaranho de dentes-vermelhos	X	Ib	III				VU
Talpidae	*Talpa occidentalis*	Toupeira	X	Ib					LC

5.7.2.2.4 Avifauna

O elenco avifaunístico para a área de estudo engloba 195 espécies, pertencentes a 56 famílias (**Anexo D.2**). A família de aves com maior representatividade foi Muscicapidae, com dezasseis espécies, seguida de Accipitridae com 15 espécies elencadas (Figura 5.64).

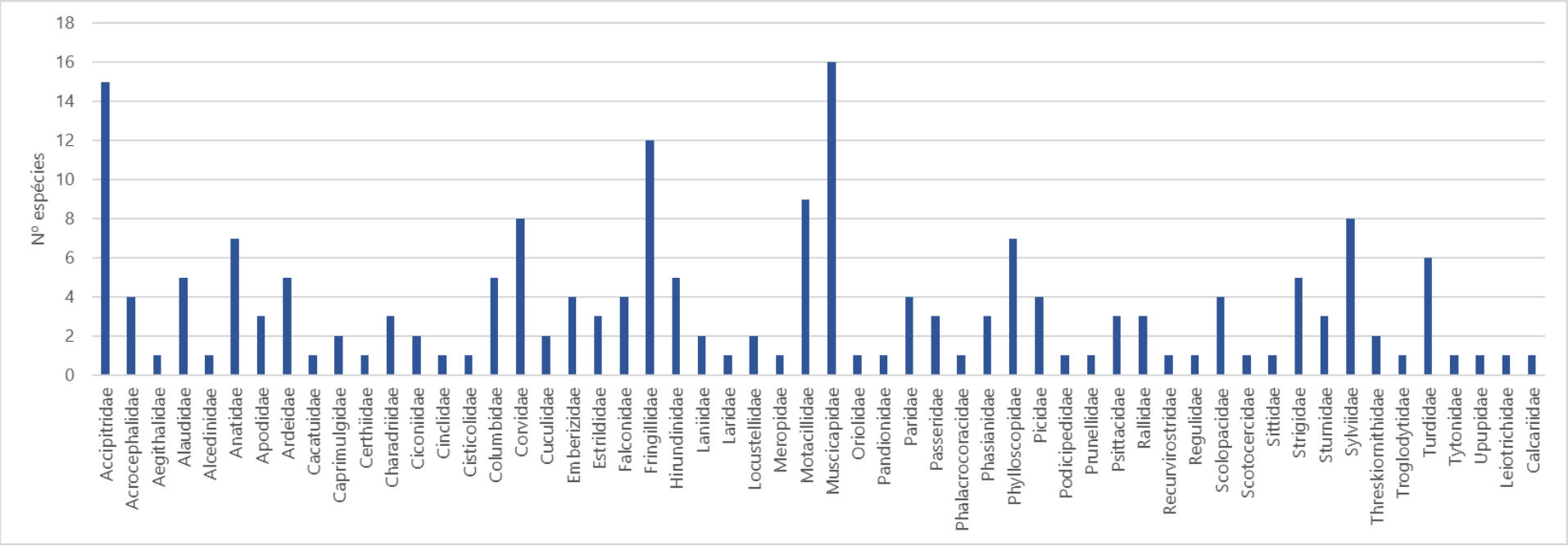


Figura 5.64 – Famílias de aves representadas na área de estudo

A maioria das espécies é residente (29,3%) ou migradora reprodutora (30,9%) e está associada a biótopos florestais (24,3%), indiferenciados (18,2%) ou agrícolas (14,4%).

Segundo 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* (CIBIO, 2020), a área de estudo não se sobrepõe a áreas críticas e/ou muito críticas para as aves.

Apesar de não existir qualquer sobreposição com áreas de maior sensibilidade para a avifauna, na envolvente à área de estudo, considerando um raio de 15km, foi identificada uma área sensível para aves, correspondente a uma área muito crítica para outras aves, que constituirá uma área de alimentação e/ou concentração pós-nupcial para cegonha-preta (*Ciconia nigra*), e que se localiza a cerca de 11,6km a este da área de estudo (Figura 5.65).

É ainda de referir relativamente à utilização das linhas elétricas como locais de nidificação por cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), que vários apoios das linhas a desmantelar possuem ninhos de cegonha branca, segundo o levantamento efetuado na época de reprodução de 2023 (Martins *et al*., 2023). Mais especificamente, os apoios com ninhos localizam-se na proximidade do PC do Pego e correspondem aos seguintes:

- Linha Pego-Rio Maior (LPG.RM) – apoios 1 a 4 (com 5, 3, 2 e 1 ninhos, respetivamente);
- Linha Pego-Falagueira (LPG.FR) – apoios 1 a 4 (com 3, 4, 2 e 1 ninhos, respetivamente).

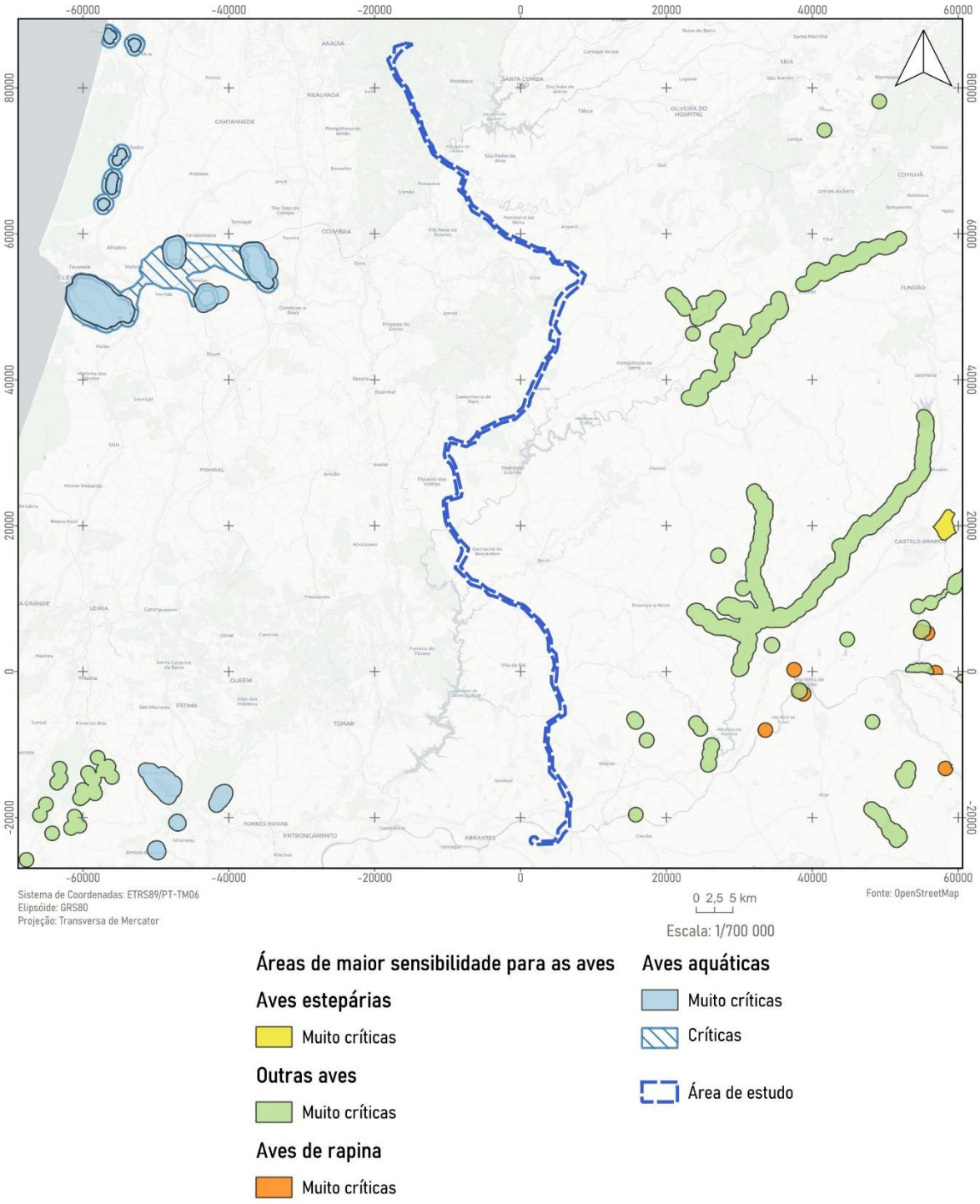


Figura 5.65 – Áreas de maior sensibilidade para as aves na envolvente da área em estudo

No decorrer do trabalho de campo foi possível confirmar a presença de 59 espécies de aves no total das duas metodologias sendo que, apenas uma apresenta estatuto de conservação desfavorável, segundo Almeida *et al.* (2022).

Durante os pontos de escuta e observação na época da dispersão dos juvenis foram detetadas 49 espécies de aves, com um total de 673 observações; enquanto que na campanha de invernada foram detetadas 37 espécies num total de 1053 observações. Verifica-se que, na campanha de dispersão de juvenis, a toutinegra-de-barrete (*Sylvia atricapilla*) foi a espécie que registou maior número de

observações totais (81 observações), seguida da andorinha-dos-beirais (*Delichon urbicum*), com 68 observações, e do pisco-de-peito-ruivo (*Erithacus rubecula*), com 58 observações. Já na campanha de invernada a espécie mais comum foi o tentilhão (*Fringilla coelebs*) com 178 observações, seguindo-se o pisco-de-peito-ruivo com 171 observações e a felosa-comum (*Phylloscopus collybita*) com 103 observações.

Tendo em conta a lista de espécies que registam mais eventos de mortalidade por colisão em LMAT, de acordo com CIBIO (2018) (Tabela 5.83), três delas foram confirmadas durante o trabalho de campo: rola-turca (*Streptopelia decaocto*), rola-brava (*Streptopelia turtur*) e perdiz (*Alectoris rufa*).

Tabela 5.82 – Observações totais de espécies de aves identificadas na área de estudo, no âmbito dos pontos de escuta e observação

Nome científico	Nome comum	Estatuto	Dispersão de juvenis 2025	Invernada de 2026
Accipiter nisus	Gavião	LC	1	1
Aegithalos caudatus	Chapim-rabilongo	LC	14	46
Alectoris rufa	Perdiz	LC	7	4
Anthus pratensis	Petinha-dos-prados	LC	0	9
Apus apus	Andorinhão-preto	LC	26	0
Buteo buteo	Águia-d'asa-redonda	LC	1	2
Carduelis carduelis	Pintassilgo	LC	14	0
Cecropis daurica	Andorinha-dáurica	LC	1	0
Certhia brachydactyla	Trepadeira-comum	LC	4	14
Cettia cetti	Rouxinol-bravo	LC	0	4
Chloris chloris	Verdilhão	LC	18	0
Circaetus gallicus	Águia-cobreira	NT	2	0
Cisticola juncidis	Fuinha-dos-juncos	LC	4	0
Columba palumbus	Pombo-torcaz	LC	7	5
Corvus corone	Gralha-preta	LC	19	31
Curruca communis	Papa-amoras	LC	1	0
Curruca melanocephala	Toutinegra-dos-valados	LC	24	64
Curruca undata	Toutinegra-do-mato	LC	8	2
Cyanecula svecica	Pisco-de-peito-azul	NA/LC	1	0
Cyanistes caeruleus	Chapim-azul	LC	20	78
Delichon urbicum	Andorinha-dos-beirais	LC	68	0
Dendrocopos major	Pica-pau-malhado	LC	13	2
Emberiza cia	Cia	LC	2	4
Erithacus rubecula	Pisco-de-peito-ruivo	LC	58	171
Fringilla coelebs	Tentilhão	LC	37	178

Nome científico	Nome comum	Estatuto	Dispersão de juvenis 2025	Invernada de 2026
Garrulus glandarius	Gaio	LC	3	14
Hieraaetus pennatus	Águia-calçada	LC	1	0
Hippolais polyglotta	Felosa-poliglota	LC	1	0
Hirundo rustica	Andorinha-das-chaminés	LC	9	0
Linaria cannabina	Pintarroxo	LC	12	0
Lophophanes cristatus	Chapim-de-poupa	LC	1	3
Lullula arborea	Cotovia-dos-bosques	LC	2	0
Luscinia megarhynchos	Rouxinol-comum	LC	1	0
Motacilla alba	Alvéola-branca	LC	0	8
Motacilla cinerea	Alvéola-cinzenta	LC	1	1
Oriolus oriolus	Papa-figos	LC	1	0
Parus major	Chapim-real	LC	11	36
Passer domesticus	Pardal	LC	30	26
Periparus ater	Chapim-carvoeiro	LC	12	16
Phoenicurus ochruros	Rabirruivo	LC	0	13
Phylloscopus collybita	Felosa-comum	LC	0	103
Phylloscopus ibericus	Felosinha-ibérica	LC	1	0
Pica pica	Pega-rabilonga	LC	2	0
Picus sharpei	Peto-real	LC	4	7
Prunella modularis	Ferreirinha	LC	0	15
Ptyonoprogne rupestris	Andorinha-das-rochas	LC	2	11
Regulus ignicapilla	Estrelinha-real	LC	4	45
Saxicola torquatus	Cartaxo-comum	LC	4	6
Serinus serinus	Milheirinha	LC	35	0
Sitta europaea	Trepadeira-azul	LC	0	2
Streptopelia decaocto	Rola-turca	LC	8	1
Streptopelia turtur	Rola-brava	LC	7	0
Sturnus unicolor	Estorninho-preto	LC	0	1
Sylvia atricapilla	Toutinegra-de-barrete	LC	81	31
Troglodytes troglodytes	Carriça	LC	34	55
Turdus merula	Melro	LC	51	41
Turdus philomelos	Tordo-pinto	LC	5	3
Total			673	1053

Tabela 5.83 – Lista das espécies de aves com mais eventos de mortalidade em LMAT em Portugal Continental (de acordo com Martins&Moreira, 2018) (Estatuto: CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU - Vulnerável, NT – Quase Ameaçado, LC – Pouco Preocupante, DD - Informação Insuficiente, NA - Não avaliado; Ocorrência: X- Possível, C - Confirmada)

Nome científico	Nome comum	Estatuto	Ocorrência
Emberiza calandra	Trigueirão	LC	X
Sturnus vulgaris	Estorninho-preto	LC	X
Sylvia atricapilla	Toutinegra-de-barrete	LC	C
Turdus philomelos	Tordo-pinto	LC	C
Ciconia ciconia	Cegonha-branca	LC	X
Columba livia	Pombo-das-rochas	DD	X
Vanellus vanellus	Abibe	NA/LC	X
Platalea leucoridia	Colhereiro	LC	X
Coturnix coturnix	Codorniz	LC	C
Tetrax tetrax	Sisão	CR	
Streptopelia decaocto	Rola-turca	LC	C
Alectoris rufa	Perdiz	LC	C
Pluvialis apricaria	Tarambola-dourada	LC	X
Otis tarda	Abetarda	EN	
Streptopelia turtur	Rola-brava	NT	C
Cyanopica cooki	Charneco	LC	X
Turdus merula	Melro	LC	C
Corvus corone	Gralha-preta	LC	C

No decurso dos pontos de observação foram registados um número reduzido de movimentos de aves, pertencentes a quatro espécies: águia-d'asa-redonda, águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), milhafre-preto (*Milvus migrans*) e bútio-vespeiro (*Pernis apivorus*). Os movimentos de aves de rapina registados durante o trabalho de campo encontram-se representados na Figura 5.66.

Para além dos movimentos observados durante as visitas de campo, adicionaram-se ainda os movimentos registados durante o EIA da CSFF de Cabril (adaptado de Sinambi, 2025).

De uma forma geral, verifica-se que o número de movimentos de aves de rapina registados ao longo da área em estudo foi bastante reduzido, sendo indicativo da baixa utilização da região por este grupo de aves.

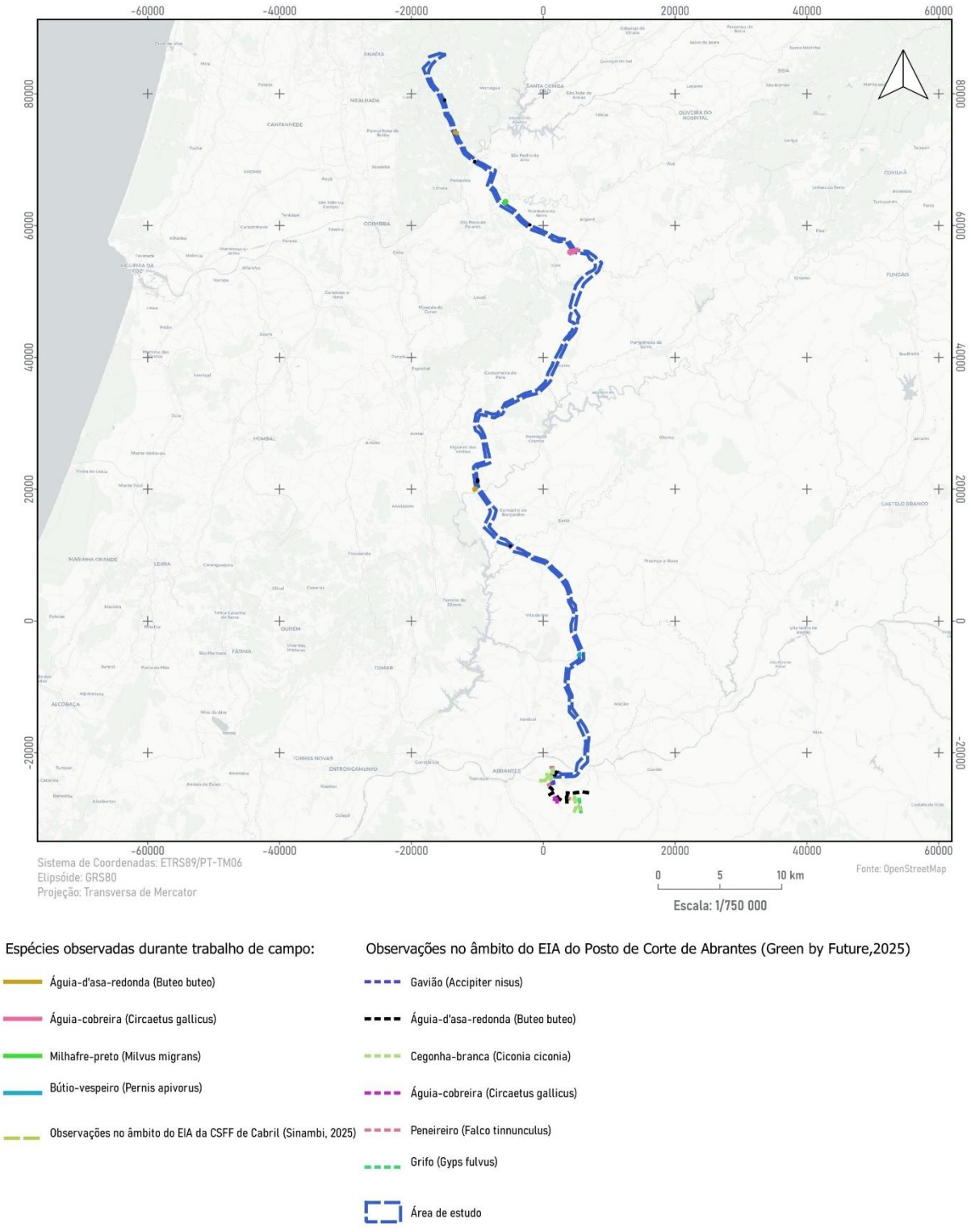


Figura 5.66 – Movimentos de aves de rapina e outras planadoras na área de estudo

Para a área de estudo foram elencadas 62 espécies ameaçadas (Tabela 5.84), incluindo-se nesta definição as espécies listadas no Anexo A-I do Decreto-Lei nº140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº49/2005, de 24 de fevereiro; espécies classificadas como Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) e Vulnerável (VU), pela Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et*

al., 2022); e espécies SPEC 1 (espécie europeia ameaçada a nível global) e SPEC 2 (espécie com estatuto de conservação desfavorável na Europa e com população mundial concentrada na Europa) (APA, 2011).

Das espécies consideradas ameaçadas, 26 apresentam estatuto de conservação desfavorável, segundo Almeida *et al*. (2022), tendo apenas duas destas espécies sido confirmadas na área em estudo (Tabela 5.84).

Cerca de 41% das espécies ameaçadas estão associadas aos biótopos dominantes na área de estudo – florestal e agrícola – aumentando, assim, a probabilidade da sua presença na área em análise. No entanto, das espécies associadas a este tipo de biótopos, apenas o açor (*Accipiter gentilis*) e o gavião (*Accipiter nisus*), para o biótopo florestal e o peneireiro (*Falco tinnunculus*), para o biótopo agrícola, foram confirmados.

A área em estudo interseta algumas linhas de água de maiores dimensões, como são os rios Mondego, Zêzere e Tejo, destacando-se ainda a proximidade geográfica às albufeiras de Castelo de Bode e Cabril. O atravessamento de três dos principais rios portugueses e a proximidade geográfica da área de estudo a grandes albufeiras, aumenta também a probabilidade de ocorrência das espécies com estatuto de conservação desfavorável associadas a biótopos aquáticos, nomeadamente garça-vermelha (*Ardea purpurea*), maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*) e petinha-ribeirinha (*Anthus spinoletta*). De garça-real existe uma observação na Livraria do Mondego, registada na plataforma eBird (2025), a cerca de 1km do limite da área em estudo.

Nas proximidades do limite sul da área de estudo, na zona de Alvega (Ribeiro da Concavada), existem alguns registos de aves de rapina com estatuto de conservação desfavorável na plataforma eBird (2025), nomeadamente águia-pesqueira (*Pandion haliaetus*), abutre-preto (*Aegypius monachus*) e britango (*Neophron percnopterus*) sendo de referir que, a cerca de 11,5km a este da área em estudo é conhecida uma colónia de grifo e britango, na zona de Gavião.

Tabela 5.84 – Lista de espécies de aves ameaçadas para a área de estudo (Ocorrência: C – Confirmada, X – Possível; Estatuto: CR – Criticamente em Perigo, EN – Em perigo, VU – Vulnerável, NT -Quase Ameaçado, LC – Pouco Preocupante, NA – Não Avaliado [Almeida *et al*., 2022]).

Nome científico	Nome comum	Ocorrência	D.L. 140/99	Estatuto	SPEC (2017)
Accipiter gentilis	Açor	C		VU	n-SPEC
Aegypius monachus	Abutre-preto	X	A-I*	EN	SPEC 1
Circaetus gallicus	Águia-cobreira	C	A-I	NT	n-SPEC
Circus aeruginosus	Águia-sapeira	X	A-I	NT	n-SPEC
Circus cyaneus	Tartaranhão-cinzento	X	A-I	CR/EN	SPEC 3
Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	X	A-I	EN	n-SPEC
Elanus caeruleus	Peneireiro-cinzento	X	A-I	LC	SPEC 3
Gyps fulvus	Grifo	X	A-I	LC	n-SPEC
Hieraaetus pennatus	Águia-calçada	C	A-I	LC	n-SPEC
Milvus migrans	Milhafre-preto	C	A-I	LC	SPEC 3
Milvus milvus	Milhafre-real	X	A-I	CR/LC	SPEC 1
Neophron percnopterus	Britango/ Abutre-do-egito	X	A-I	EN	SPEC 1

Nome científico	Nome comum	Ocorrência	D.L. 140/99	Estatuto	SPEC (2017)
Pernis apivorus	Bútio-vespeiro	X	A-I	NT	n-SPEC
Lullula arborea	Cotovia-dos-bosques	C	A-I	LC	SPEC 2
Melanocorypha calandra	Calhandra-real	C	A-I	NT	SPEC 3
Alcedo atthis	Guarda-rios	X	A-I	LC	SPEC 3
Anser anser	Ganso-bravo	X	A-III	VU	n-SPEC
Ardea alba	Garça-branca-grande	X	A-I	NA/NT	n-SPEC
Ardea purpurea	Garça-vermelha	X	A-I	VU	SPEC 3
Bubulcus ibis	Carraceiro	X		VU	n-SPEC
Egretta garzetta	Garça-branca	X	A-I	LC	n-SPEC
Caprimulgus europaeus	Noitibó-cinzento	X	A-I	LC	SPEC 3
Pluvialis apricaria	Tarambola-dourada	X	A-I	LC	n-SPEC
Vanellus vanellus	Abibe	X		NA/LC	SPEC 1
Ciconia ciconia	Cegonha-branca	X	A-I	LC	n-SPEC
Ciconia nigra	Cegonha-preta	X	A-I	EN	n-SPEC
Streptopelia turtur	Rola-brava	C		NT	SPEC 1
Emberiza calandra	Trigueirão	X		LC	SPEC 2
Emberiza hortulana	Sombria	X	A-I	VU	SPEC 2
Falco columbarius	Esmerilhão	X	A-I	EN	n-SPEC
Falco peregrinus	Falcão-peregrino	X	A-I	VU	n-SPEC
Falco subbuteo	Ógea	X		VU	n-SPEC
Falco tinnunculus	Peneireiro	C		VU	SPEC 3
Bucanetes githagineus	Pintarroxo-trombeteiro	X	A-I		
Linaria cannabina	Pintarroxo	C		LC	SPEC 2
Loxia curvirostra	Cruza-bico	X		VU/DD	n-SPEC
Serinus serinus	Milheira	C		LC	SPEC 2
Delichon urbicum	Andorinha-dos-beirais	X		LC	SPEC 2
Lanius meridionalis	Picanço-real	X		VU	SPEC 2
Lanius senator	Picanço-barreteiro	X		VU	SPEC 2
Larus fuscus	Gaivota-de-asa-escura	X		VU/LC	n-SPEC
Anthus campestris	Petinha-dos-campos	X	A-I	LC	SPEC 3
Anthus pratensis	Petinha-dos-prados	X		LC	SPEC 1
Anthus spinoletta	Petinha-ribeirinha	X		EN/LC	n-SPEC
Cyanecula svecica	Pisco-de-peito-azul	C	A-I	NA/LC	n-SPEC
Ficedula parva	Papa-moscas-real	C	A-I		
Monticola saxatilis	Melro-das-rochas	X		EN	SPEC 3
Muscicapa striata	Taralhão-cinzento	X		NT	SPEC 2

Nome científico	Nome comum	Ocorrência	D.L. 140/99	Estatuto	SPEC (2017)
Oenanthe hispanica	Chasco-ruivo	X		VU	n-SPEC
Saxicola rubetra	Cartaxo-nortenho	X		EN	SPEC 2
Pandion haliaetus	Águia-pesqueira	X	A-I	CR/VU	n-SPEC
Alectoris rufa	Perdiz	C		LC	SPEC 2
Himantopus himantopus	Pernilongo	X	A-I	LC	n-SPEC
Actitis hypoleucos	Maçarico-das-rochas	X		VU/NT	SPEC 3
Asio otus	Bufo-pequeno	X		VU	n-SPEC
Bubo bubo	Bufo-real	X	A-I	NT	SPEC 3
Otus scops	Mocho-d'orelhas	X		VU	SPEC 2
Curruca undata	Toutinegra-do-mato	C	A-I	LC	SPEC 1
Sylvia borin	Toutinegra-das-figueiras	X		VU	n-SPEC
Platalea leucorodia	Colhereiro	X	A-I	LC	n-SPEC
Plegadis falcinellus	Ibis-preta	X	A-I	LC	n-SPEC
Turdus iliacus	Tordo-ruivo	X		LC	SPEC 1

Importa ainda referir que 83 das espécies elencadas para a área de estudo se encontram listadas no Anexo II da Convenção de Berna; e igualmente outras 83 espécies no Anexo III da mesma Convenção. Um total de 87 das espécies elencadas na área de estudo 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 31 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. Doze das espécies elencadas encontram-se listadas no Anexo A-II da Convenção CITES.

5.7.2.3 Biótopos e Habitats

5.7.2.3.1 Biótopos

Na área de estudo foram identificados 25 biótopos: acacial, áreas agrícolas, áreas artificializada, carvalhal, castinçal, charca, eucaliptal, floresta de castanheiros, floresta mista, invasoras, linha de água, matos, montado, olival, olival+sobreiros, pinhal bravo, pinhal manso, plantação de sobreiros, pomar, prado, sobreiral, souto, vegetação ruderal e vinha (**Desenho 7**). A área de estudo é dominada por eucaliptal (56,6%), seguida de áreas de matos (21,6%) e pinhal bravo (10,3%). Os restantes biótopos identificados possuem uma representatividade bastante mais reduzida (Tabela 5.85).

Tabela 5.85 – Biótopos identificadas na área de estudo, áreas ocupadas (ha) e percentagens de ocupação.

Biótopos	Área (ha)	%
Acacial	58,45	0,74
Áreas agrícolas	106,75	1,36
Áreas artificializadas	218,83	2,79
Carvalhal	0,59	0,01
Castinçal	3,39	0,04
Charca	4,25	0,05
Eucaliptal	4445,17	56,58
Floresta mista	1,02	0,01
Floresta de castanheiros	0,69	0,01
Floresta mista	15,20	0,19
Invasoras	11,50	0,15
Linha de água	223,13	2,84
Matos	1697,35	21,61
Montado	7,42	0,09
Olival	92,85	1,18
Olival+sobreiros	24,59	0,31
Pinhal bravo	809,07	10,30
Pinhal manso	3,76	0,05
Plantação de sobreiros	58,79	0,75
Pomar	1,17	0,01
Prado	1,10	0,01
Sobreiral	67,78	0,86
Souto	0,08	0,00
Vegetação ruderal	1,45	0,02
Vinha	1,39	0,02
Total Geral	**7855,77**	**100**

Tabela 5.86 – Caracterização dos biótopos identificadas na área de estudo.

Biótopo	Habitats	Descrição	Principais espécies florísticas	Principais espécies faunísticas	Fotografia
Acacial	-	Manchas dominadas por mimosa (*Acacia dealbata*) ao longo de estradas, junto a linhas de água e/ou integrando as galerias ripícolas de algumas linhas de água	*Acacia dealbata*	-	
Áreas agrícolas	-	As áreas agrícolas na área de estudo referem-se a áreas ocupadas com culturas anuais, pastagens e/ou em terrenos em pousio	*Holcus lanatus, Zea mays, Trifolium* sp.	*Bufo bufo, Malpolon monspessulanus, Saxicola torquatus, Alectoris rufa, Emberiza calandra, Falco tinnunculus, Apodemus sylvaticus,*	

Biótopo	Habitats	Descrição	Principais espécies florísticas	Principais espécies faunísticas	Fotografia
				Oryctolagus cuniculus, Talpa occidentalis	
Eucaliptal	-	O eucaliptal na área de estudo é dominado, essencialmente, por indivíduos adultos de eucalipto (*Eucalyptus globulus*), verificando-se nalgumas zonas alguma regeneração de sobreiro (*Quercus suber*). Na maioria das manchas de eucaliptal, o sob coberto encontra-se ausente.	*Eucaliptus globulus, Acacia dealbata,*	*Psammodromus algirus, Sylvia atricapila, Troglodytes troglodytes, Serinus serinus, Buteo búteo, Herpestes ichneumon*	

Biótopo	Habitats	Descrição	Principais espécies florísticas	Principais espécies faunísticas	Fotografia
Pinhal bravo	-	O pinhal bravo na área de estudo é dominado, essencialmente, por indivíduos adultos de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), verificando-se nalgumas manchas a regeneração de sobreiro (*Quercus suber*). O sob coberto encontra-se ocupado por matos rasteiros, essencialmente, de tojo (*Ulex minor*), giesta-amarela (*Cytisus striatus*), carqueja (*Pterospartum tridentatum*) e/ou queiró (*Calluna vulgaris*)	*Pinus pinaster, Pinus pinea, Acacia dealbata, Quercus suber, Ulex minor, Cytisus striatus, Pterospartum tridentatum, Calluna vulgaris*	*Psammodromus algirus, Cyanistes caeruleus, Picus sharpei, Aegithalos caudatus, Sitta europaea, Strix aluco, Asio otus, Herpestes ichneumon, Sciurus vulgaris, Martes foina*	
Pinhal manso	-	As áreas de pinhal manso na área em estudo encontram-se muito localizadas. Nestas áreas ocorrem indivíduos adultos de pinheiro manso (*Pinus pinea*)	*Pinus pinea*	*Pernis apivorus, Pica pica, Certhia brachydactyla, Regulus ignicapilla, Phylloscopus ibericus*	

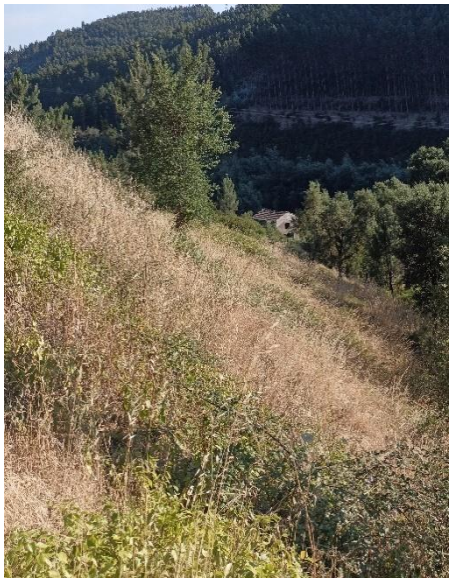
Biótopo	Habitats	Descrição	Principais espécies florísticas	Principais espécies faunísticas	Fotografia
Floresta mista	-	Na área de estudo, as manchas florestais classificadas como floresta mista referem-se a uma codominância entre duas ou mais espécies, nomeadamente eucalipto (*Eucalyptus globulus*), pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), sobreiro (*Quercus suber*), carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) ou carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) ou castanheiro (*Castanea sativa*). O sob coberto é dominado por matos rasteiros de tojo (*Ulex minor*), giesta-amarela (*Cytisus striatus*), carqueja (*Pterospartum tridentatum*) e/ou queiró (*Calluna vulgaris*), podendo também surgir medronheiros (*Arbutus unedo*)	*Eucalyptus globulus, Pinus pinaster, Quercus suber, Quercus robur, Quercus pyrenaica, Castanea sativa, Ulex minor, Cytisus striatus, Pterospartum tridentatum, Calluna vulgaris, Arbutus unedo*	*Garrulus glandarius, Loxia curvirrostra, Petronia petronia, Accipiter gentilis, Oriolus oriolus, Lophophanes cristatus, Milvus migrans, Genetta genetta, Sus scrofa, Nyctalus leisleri*	

Biótopo	Habitats	Descrição	Principais espécies florísticas	Principais espécies faunísticas	Fotografia
Sobreiral	9330	Na área de estudo, as manchas de sobreiral encontram-se muito localizadas, sendo estas compostas por indivíduos adultos de sobreiro, ocorrendo no sob coberto alguns zambujeiros (*Olea europea* var *sylvestris*)	*Quercus suber*, *Olea europea* var *sylvestris*	*Phylloscopus bonelii, Petronia petronia, Falco subbuteo, Junx torquilla, Meles meles*	
Floresta de castanheiros	-	Na área de estudo apenas foi identificada uma mancha composta exclusivamente por castanheiros, com uma estrutura tipicamente florestal	*Castanea sativa*	*Aegithalos caudatus, Luscinia megarhynchos, Dryobates minor*	-
Carvalhal	9230	Na área de estudo foram identificadas pequenas manchas de carvalhal, dominadas por indivíduos de carvalho-negral	*Quercus pyrenaica, Cytisus striatus,*	*Bufo bufo, Jynx torquilla, Oriolus oriolus, Periparus ater,*	-

Biótopo	Habitats	Descrição	Principais espécies florísticas	Principais espécies faunísticas	Fotografia
		(*Quercus pyrenaica*). No sob coberto destas manchas identificaram-se giesta-amarela e feto (*Pteridium aquilinum*)	*Pteridium aquilinum*	*Vulpes vulpes, Martes foina*	
Castinçal	9260	Na área de estudo identificaram-se duas plantações de castanheiro.	*Castanea sativa, Pteridium aquilinum*	*Saxicola torquatus, Carduelis carduelis, Vulpes vulpes*	

Biótopo	Habitats	Descrição	Principais espécies florísticas	Principais espécies faunísticas	Fotografia
Matos	-	De uma forma geral, os matos na área de estudo são matos rasteiros. Na zona sul da área de estudo, estas áreas de matos são dominadas por esteva (*Cistus ladanifer*) com presença de indivíduos dispersos de eucalipto. Na zona centro e norte da área de estudo dominam os matos compostos por tojo, carqueja, giesta-amarela, feto e/ou queiró. Nestas áreas de matos ocorrem pontualmente indivíduos adultos de eucalipto, pinheiro-bravo ou sobreiro.	*Cistus ladanifer, Cytisus striatus, Ulex minor, Cytisus striatus, Pterospartum tridentatum, Calluna vulgaris, Pteridium aquilinum, Eucalyptus globulus, Pinus pinaster, Quercus suber*	*Curruca undata, Emberiza cia, Prunella modularis, Curruca melanocephala , Oryctolagus cuniculus*	

Biótopo	Habitats	Descrição	Principais espécies florísticas	Principais espécies faunísticas	Fotografia
Montado	6310	As áreas de montado foram identificadas unicamente na zona sul da área de estudo, sendo estas dominadas por sobreiros de grandes dimensões. O sob coberto encontra-se, maioritariamente, dedicado à pastorícia sendo por isso dominado por gramíneas. Duas das manchas de montado têm correspondência com o habitat de interesse comunitário 6310 – Montados de *Quercus* spp de folha perene	*Quercus suber*	*Bufo bufo, Certhia brachydactyla, Petronia petronia, Circaetus gallicus, Pipistrellus pygmaeus*	

Biótopo	Habitats	Descrição	Principais espécies florísticas	Principais espécies faunísticas	Fotografia
Prado	-	Na área de estudo apenas foi identificada uma área de prado, que se refere a uma área coberta por gramíneas, nomeadamente *Briza minor*, *Dactylis glomerata*, *Cynodon dactylon* e *Conyza bonariensis*	*Briza minor*, *Dactylis glomerata*, *Cynodon dactylon*, *Conyza bonariensis*	*Alauda arvensis*, *Turdus merula*, *Erithacus rbecula*, *Talpa occidentalis*, *Microtus lusitanicus*	

Biótopo	Habitats	Descrição	Principais espécies florísticas	Principais espécies faunísticas	Fotografia
Olival	-	Olival tradicional de sequeiro. Sob coberto dominado por gramíneas e comunidades anuais seminitrófilas	*Olea europaea var. europaea*	*Emberiza calandra, Saxicola torquatus, Vulpes vulpes*	
Olival+sobreiros	-	Na zona sul da área de estudo, junto ao Posto de Corte de Abrantes, foi identificada uma área de olival que apresenta elevada regeneração de sobreiro.	*Olea europaea var. europaea, Quercus suber*	*Mus spretus, Passer domesticus, Cyanopica cooki*	-

Biótopo	Habitats	Descrição	Principais espécies florísticas	Principais espécies faunísticas	Fotografia
Plantação de sobreiros	-	Dominado por sobreiros jovens (maioritariamente com menos de 10 anos). Sob coberto de espécies típicas dos matos da região	*Quercus suber*	*Picus sharpei, Sitta europaea, Accipiter nisus, Genetta genetta*	
Pomar	-	Ao longo da área de estudo, sobretudo em zonas próximas de localidades, foram identificados alguns pomares com árvores de frutos, nomeadamente laranjeiras (*Citrus x sinensis*), limoeiros (*Citrus limon*), cerejeiras (*Prunus avium)*, macieiras (*Malus domestica*), pereiras (*Pyrus communis*), nespereiras (*Eriobotrya japonica*)	*Prunus avium, Eriobotrya japonica, Pyrus communis, Malus domestica*	*Talpa occidentalis, Vulpes vulpes, Martes foina, Streptopelia decaocto, Chloris chloris*	

Biótopo	Habitats	Descrição	Principais espécies florísticas	Principais espécies faunísticas	Fotografia
Vinha	-	Identificaram-se na área de estudo algumas zonas de vinha (*Vitis vinífera*)	*Vitis vinífera*	*Talpa occidentalis, Vulpes vulpes, Martes foina, Streptopelia decaocto, Chloris chloris*	-
Souto	-	Na área de estudo foi identificada a presença de uma plantação de castanheiro para produção de castanha	*Castanea sativa*	*Vulpes, vulpes, Martes foina, Turdus merula, Merops apiaster, Tyto alba*	-
Invasoras	-	Na área de estudo foi identificada uma área dominada por háquea-picante (*Hackea sericea)*	*Hackea sericea*	-	

Biótopo	Habitats	Descrição	Principais espécies florísticas	Principais espécies faunísticas	Fotografia
Vegetação ruderal	-	As áreas de vegetação ruderal na área de estudo são compostas por espécies invasoras, como cana (*Arundo donax*), avoadinha-peluda (*Conyza bonariensis*) e mimosa (*Acacia dealbata*), mas também espécies de gramíneas ruderais como *Andryala integrifólia, Daucus carota, Sonchus asper*, entre outras.	*Arundo donax, Conyza bonariensis, Acacia dealbata, Andryala integrifolia, Daucus carota, Sonchus asper*	-	
Charca	-	Ao longo da área de estudo identificaram-se pequenas charcas, na sua maioria, artificiais	*Scirpoides holoschoenus, Phragmites australis*	*Triturus marmoratus, Pelophylax perezi, Natrix maura, Anas platyrhynchos*	

Biótopo	Habitats	Descrição	Principais espécies florísticas	Principais espécies faunísticas	Fotografia
Linha de água	-	A maioria das linhas de água presentes na área de estudo são, essencialmente, de pequena dimensão e natureza sazonal. A vegetação presente é frequentemente dominada por silvados ou canas. De referir, no entanto, que a área de estudo atravessa também os rios Mondego e seu afluente Alva, rio Ceira, rio Zêzere e seu afluente ribeira da Sertã e o rio Tejo. Nos rios Mondego e seu afluente Alva, bem como no rio Ceira, a galeria ripícola é dominada por mimosa.	*Salix atrocinerea, Rubus ulmifolius, Vitis vinífera, Acacia dealbata, Arundo donax*	*Rana perezi, Lacerda schreiberi, Alcedo atthis, Cettia cetti, Motacilla cinerea*	

Biótopo	Habitats	Descrição	Principais espécies florísticas	Principais espécies faunísticas	Fotografia
Áreas artificializadas	-	As áreas artificializadas na área de estudo referem-se, essencialmente, a caminhos de terra, estradas asfaltadas, pequenas localidades e, na zona sul da área de estudo, a algumas infraestruturas associadas à Central Termoelétrica do Pego.	-	*Passer domesticus, Hirundo rustica, Delichon urbica, Apodemus sylvaticus*	

5.7.2.3.2 Habitats

Quanto aos habitats incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro, na área de estudo foram identificados cinco habitats (**Desenho 7**):

- 6310 – Montados de *Quercus* spp. de folha perene
- 8230 – Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii;*
- 9230 – Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica;*
- 9260 – Florestas de *Castanea sativa;*
- 9330 – Florestas de *Quercus suber*.

Os habitats de interesse comunitário ocupam 75,88ha, correspondendo apenas a 0,97% da área de estudo. O habitat 9330 é o que apresenta maior representatividade na área em estudo.

O habitat 6310 caracteriza-se por serem mosaicos de pastagens naturais perenes sob coberto variável, pouco denso, de sobreiros (*Quercus suber*). Enquanto espécies bioindicadores referem-se *Quercus suber, Poa bulbosa*, *Trifolium subterraneum* subsp pl.

O habitat 8230 foi identificado numa encosta rochosa com coberto arbustivo, estando o habitat confinado às vertentes rochosas. O habitat 9230 corresponde a áreas de floresta de carvalho-negral e, o habitat 9330 a áreas de sobreiral, sendo o mais comum na área de estudo. O habitat 9260 corresponde a pequenas áreas de castinçais abandonados.

Tabela 5.87 – Caracterização dos biótopos identificados na área de estudo

Habitats	Área (ha)
6310	2,92
8230	1,20
9230	0,59
9260	3,39
9330	67,78
Total	**75,88**

5.7.2.4 Áreas de maior relevância ecológica

No que diz respeito a áreas de maior relevância ecológica foram identificadas áreas sensíveis correspondentes às áreas com presença dos habitats 6310 – Montados de *Quercus* spp. de folha perene, 8230 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*, 9230 - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*, 9260 - Florestas de *Castanea sativa* e 9330 – Florestas de *Quercus suber*. Incluem-se ainda nas áreas sensíveis, as áreas com presença de *Salix saviifolia* subsp *australis*, espécie incluída nos Anexos II e IV do Decreto-Lei nº140/99 de 24 de abril, com redação pelo Decreto-Lei nº 49/2005 de 24 de fevereiro e Decreto-Lei nº 156-A/2013 de 8 de novembro; bem como os corredores ecológicos atravessados pelo corredor em estudo.

5.8 Ordenamento do Território

5.8.1 Enquadramento

A análise do presente descritor baseia-se essencialmente na informação disponibilizada pela Direcção-Geral do Território (DGT) sobre os instrumentos de ordenamento territorial em vigor, e, nesta fase, na leitura e interpretação da Carta de Ordenamento e Regulamento dos Planos Diretores Municipais dos concelhos inseridos na AE.

Assim, segundo informação daquela entidade, através do Sistema Nacional de Informação Territorial, os instrumentos de gestão territorial em vigor na área de implantação do projeto são os seguintes:

- Âmbito Municipal:
    - Planos Diretores Municipais (PDM) dos concelhos atravessados pelo projeto em avaliação: Abrantes, Anadia, Arganil, Castanheira de Pera, Figueiró dos Vinhos, Góis, Mação, Mortágua, Pedrógão Grande, Penacova, Sardoal, Sertã, Vila de Rei e Vila Nova de Poiares;
- Âmbito Regional:
    - Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT C) – proposta;
    - Plano Regional de Ordenamento do Território de Oeste e Vale do Tejo (PROTOVT).
- Âmbito Nacional:

  Planos/ Programas Sectoriais:
    - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A);
    - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A);
    - Plano Nacional da Água;
    - Plano Rodoviário Nacional;

- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo (PROF LVT);
- Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL);
- Plano de Gestão de Riscos de Inundações do Vouga, Mondego e Lis (RH4A);
- Plano de Gestão de Riscos de Inundações do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A);

Planos Especiais:

- Plano de Ordenamento da Albufeira de Águas Públicas (POAAP) de Castelo de Bode.

Plano/ Programa Nacional:

- Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território.

Não existem Planos de Urbanização ou Planos de Pormenor em vigor na envolvente do projeto. Efetivamente, foi possível, nas fases anteriores de desenvolvimento do projeto, selecionar traçados para as linhas que evitassem a interferência com zonas abrangidas por este tipo de Planos.

Nos pontos seguintes apresenta-se a descrição dos Planos em vigor nas áreas atravessadas pelo projeto em avaliação, com exceção do Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território, dada sua abrangência e carácter enquadrador.

5.8.2 Planos Diretores Municipais

O Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial está consagrado no Decreto-lei n.º 80/2015, de 14 de maio. De acordo com o Artigo 95.º, "*1- O plano diretor municipal é o instrumento que estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial municipal, a política municipal de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, o modelo territorial municipal, as opções de localização e de gestão de equipamentos de utilização coletiva e as relações de interdependência com os municípios vizinhos, integrando e articulando as orientações estabelecidas pelos programas de âmbito nacional, regional e intermunicipal*(…)".

Por sua vez, o número 3 do mesmo artigo refere o seguinte: "O modelo territorial municipal tem por base a classificação e a qualificação do solo".

Neste contexto importa identificar e analisar os PDM dos concelhos atravessados pela implantação do projeto, enquanto documentos que estabelecem o ordenamento e a classificação e qualificação do solo nos respetivos territórios.

Assim, segundo informação do Sistema Nacional de Informação Territorial, foi possível obter a seguinte listagem e respetivos diplomas de aprovação.

Tabela 5.88 – Situação dos PDM dos concelhos atravessados pelo projeto

Concelho	Situação	Diploma Legal e data de ratificação dos PDM
Abrantes	4.ª alteração por adaptação	Aviso n.º 2786/2021, de 15 de fevereiro

Concelho	Situação	Diploma Legal e data de ratificação dos PDM
	3.ª alteração	Aviso n.º 12692/2019, de 8 de agosto
	2.ª alteração e republicação	Aviso n.º 12448/2016, de 11 de outubro
Anadia	3ª alteração	Aviso n.º 7029/2022, de 06 de abril
	2ª alteração por adaptação	Declaração 43/2019, de 22 de julho
	1ª alteração	Aviso n.º 5929/2019, de 2 de abril
	Revisão	Aviso n.º 9333/2015, de 21 de agosto
Arganil	3ª alteração simplificada	Aviso n.º 3410/2025/2, de 5 de fevereiro
	2ª alteração	Aviso n.º 8468/2024/2, de 22 de abril
Castanheira de Pera	2ª alteração	Aviso n.º 13661/2023, de 18 de julho
	2ª correção material	Declaração n.º 105/2023, de 30 de novembro
	1ª retificação	Declaração de Retificação n.º 813/2017, de 23 de novembro
	6ª alteração por adaptação	Aviso n.º 10258/2017, de 05 de setembro
Figueiró dos Vinhos	2ª alteração	Aviso n.º 6193/2024/2, de 21 de março
	1ª alteração por adaptação	Declaração 135/2021, de 22 de setembro
	Revisão	Aviso n.º 10258/2017, de 5 de setembro
Góis	Revisão	Aviso n.º 15645/2025/2, de 25 de junho
Mação	3ª alteração simplificada	Aviso n.º 28853/2024/2, de 20 de dezembro
	2ª alteração simplificada	Aviso n.º 20426/2024/2, de 13 de setembro
	1ª alteração	Aviso n.º 7963/2012, de 08 de junho
	Suspensão da iniciativa do governo	Resolução do Conselho de Ministros n.º 159/2004, de 05/11/2004
	Suspensão da iniciativa do governo	Resolução do Conselho de Ministros n.º 9/2003, de 28/01/2003
	1ª publicação	Resolução do Conselho de Ministros n.º 72/94, de 23 de agosto
Mortágua	Revisão	Aviso n.º 1628/2025/2, de 17 de janeiro
Pedrogão Grande	3ª alteração por adaptação	Aviso n.º 9406/2023, 12 de maio
	2ª alteração por adaptação	Aviso n.º 18018/2022, de 16 de setembro
	1ª correção material	Aviso n.º 17503/2022, de 07 de setembro
	1ª alteração por adaptação	Declaração n.º 159/2021, de 26 de novembro
Penacova	2ª alteração	Aviso n.º 1059/2023, de 16 de janeiro
Sardoal	4ª alteração por adaptação	Declaração n.º 64/2021, de 14 de julho

Concelho	Situação	Diploma Legal e data de ratificação dos PDM
	3ª alteração	Aviso n.º 1919/2017, de 20 de fevereiro
	2ª alteração por adaptação	Aviso n.º 4823/2010, de 08 de março
	1ª alteração	Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2000, de 27 de junho
	1ª publicação	Resolução do Conselho de Ministros n.º 95/94, de 30 de setembro
Sertã	2ª alteração por adaptação	Declaração n.º 149/2021, de 27 de outubro
	Alteração	Resolução do Conselho de Ministros n.º 101/97, de 1 de julho
	1.ª Publicação	Resolução do Conselho de Ministros n.º 119/94 , de 2 de dezembro
Vila de Rei	5ª alteração por adaptação	Declaração n.º 63/2021, de 13 de julho
	4ª alteração	Aviso n.º 13987/2020, de 15 de setembro
	3ª alteração	Aviso n.º 10914/2020, de 27 de julho
	2ª alteração regime simplificado	Deliberação n.º 1295/2003, de 28 de agosto
	1ª alteração de pormenor	Declaração n.º 279/99, de 8 de setembro
	1ª publicação	Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/95, de 6 de abril
Vila Nova de Poiares	2ª correção material	Aviso n.º 4116/2025/2, de 11 de fevereiro
	4ª alteração	Aviso n.º 22766-A/2023, de 23 de novembro

Em complemento ao cima disposto, importa referir que no âmbito dos processos de revisão dos PDM em vigor, à data de conclusão do presente EIA, importa registar:

- Abrantes – Revisão completa do PDM aprovada pela Assembleia Municipal em abril de 2025, ainda não publicada em Diário da República (tendo os respetivos elementos sido fornecidos pela Autarquia e já considerados no presente EIA);
- Góis – 1.ª Revisão do PDM aprovada em 29-jan-2025, publicada via Aviso n.º 15645/2025/2, em 25/06/2025 – esta revisão, refletida no presente EIA, atualiza a análise apresentada em sede de EGCA, que considerou a versão anterior do PDM;

Tendo como base as Cartas de Ordenamento dos Planos Diretores Municipais dos concelhos atravessados (**Desenho 9**), identificaram-se as classes de espaço existentes na área de implantação do projeto, as quais se apresentam na tabela do **Anexo E**, onde se efetua a transcrição de partes dos Regulamentos dos PDM acima identificados, de forma a averiguar a compatibilidade de cada uma das classes de espaços atravessadas com a implantação do projeto.

A discriminação por concelho (e por PDM) é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 5.89 – Classes de espaço atravessadas pelos elementos de projeto (apoios novos, a modificar ou a desmontar) segundo os PDM em vigor

PDM	Classe de Espaço	Elemento de projeto (**)
Abrantes	Espaço agro-florestal	Apoios 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14 e 15

PDM	Classe de Espaço	Elemento de projeto (**)
	Espaço natural	Apoios 5, 8, 27 e 28
	Espaço agrícola	Apoio 26
Anadia	Espaço florestal de produção	Apoios 337, 344 e 345 da LABT.PI/LBA.PI, apoios 112 e 113 da LBA.PI1 **Desmontagem dos apoios 113/112 e 114/113** da LBA.PI
	Espaço florestal de conservação	Apoio 345 e apoio 346/114 da LABT.PI/LBA.PI **Desmontagem do apoio 115/114** da LBA.PI
Arganil	Espaços florestais de produção	Apoios 249 a 251, 271 a 274
	Área com potencial de exploração	Apoios 249 a 251, 272 e 273
Castanheira de Pera	Espaços florestais de produção	Apoios 163, 164, 165, 166, 170, 171, 172 e 173
Figueiró dos Vinhos	Espaços florestais de conservação	Apoios 126, 127, 128, 130, 131, 133, 137
	Estrutura Ecológica Municipal (*)	Apoios 126 a 133, 135 e 137
	Espaços naturais	Apoios 129 e 135
	Espaços florestais de produção	Apoios 132, 134, 136
Góis	Espaços florestais de produção	Apoios 189 a 231, 233 a 248, 252 a 270 **Desmontagem** do apoio 113/113 da LPNL.TBA
	Espaços agrícolas de produção	Apoio 232, apoios 112A e 113 da LPNL.TBA
Mação	Espaços agro-silvo-pastoris	Apoios 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 31, 32, 33, 34, 35, 46, 47, 50, 51, 54
	Espaços florestais	Apoios 48, 49, 52
	Sem classificação	Apoios 29 e 30
Mortágua	Espaços florestais – floresta de eucalipto	Apoios 317 a 336, 338 a 343 e 347 **Desmontagem do apoio 112/111** da LBA.PI
	Espaços florestais – floresta de pinheiro-bravo	Apoio 333
Pedrogão Grande	Espaços naturais	Apoios 138
	Estrutura Ecológica Municipal (*)	Apoios 138, 152, 155, 156 e 168
	Espaços florestais de produção	Apoios 139 a 151, 153 a 155, 157 a 163, 167, 169, 173 a 188
	Espaços florestais de Conservação	Apoios 152, 155, 156, 168
Penacova	Espaços florestais de Conservação	Apoios 288 a 292, 302, 305 a 307, 310
	Espaços florestais de produção	Apoios 289, 293 a 301, 303, 304, 308, 309, 311 a 316
	Espaços urbanos de baixa densidade	Espaço urbanos de baixa densidade
	Corredor Salvaguarda	Apoios 296 e 297
Sardoal	Área de floresta de produção	Apoios 36, 37, 41 a 44
	Área de mata e mato de proteção	Apoios 38 a 40
	Sem classificação	Apoio 45
Sertã	Espaços florestais de reconversão	Apoios 80 a 87, 90, 91, 93 a 97, 107 a 115, 117, 118, 120, 123, 124 e 125
	Espaços florestais de produção	Apoios 87 a 89, 91, 92, 101, 116, 119, 121 e 122
	Espaços agrícolas de uso ou aptidão agrícola	Apoios 98, 99, 100

PDM	Classe de Espaço	Elemento de projeto (**)
	Espaços naturais de salvaguarda biofísica	Apoios 102 a 106 e 125
Vila de Rei	Espaços florestais de produção	Apoios 53, 57, 68, 70, 71, 72, 78
	Espaços florestais de produção condicionada	Apoios 55, 56 e 58 a 62
	Espaços florestais de proteção	Apoios 63, 64
	Espaços florestais de recuperação	Apoios 65 a 67, 79
	Espaços agrícolas de produção	Apoios 69
	Espaços florestais de reconversão	Apoios 73 a 77
	Sem classificação	Apoio 54
Vila Nova de Poiares	Área florestal de produção 2	Apoios 275 a 287

(*) Classes de espaço que nas Plantas de Ordenamento se sobrepõem a outras classes

(**) na linha dupla LABT.BA/LABT.PI, para melhor leitura da tabela, a numeração dupla dos apoios 1/1, 2/2 até 345/345 foi simplificada para 1, 2 até 345, dado que não se altera em toda a extensão.

Importa referir, em relação à tabela anterior, que os apoios 29, 30 e 45 não registam qualquer classe de ordenamento, uma vez que, conforme representado no **Desenho 9**, se localizam em zona de limite de concelhos (apoios 29 e 30, entre Abrantes e Mação e apoio 45 entre Mação e Sardoal), em zonas onde os atuais PDM em vigor não registam qualquer informação na sua Carta de Ordenamento.

Já no que se refere a Abrantes, conforme anteriormente referido, a revisão integral do PDM encontra-se aprovada desde abril de 2025, a aguardar publicação em Diário da República. Para o efeito, produziu-se o **Desenho 9A**, para registar o atravessamento do projeto na Carta de Ordenamento da (ainda não publicada) da revisão do PDM de Abrantes

Tabela 5.90 – Classes de espaço atravessadas pelos elementos de projeto (apoios novos, a modificar ou a desmontar) segundo a proposta de revisão do PDM de Abrantes

PDM	Classe de Espaço	Elemento de projeto (*)
Abrantes	Espaço de atividades industriais	Apoios 1 a 5
	Espaço agrícola de produção	Apoios 6 e 7
	Espaço Florestal de Proteção	Apoios 8 e 12
	Espaço Florestal de Produção	Apoios 9, 10, 26 a 28
	Outros Espaços Agrícolas	Apoios 11, 13, 14 e 15
	Estrutura Ecológica Municipal (*)	Apoios 5 a 15, 26 a 28

(*) na linha dupla LABT.BA/LABT.PI, para melhor leitura da tabela, a numeração dupla dos apoios 1/1, 2/2 até 345/345 foi simplificada para 1, 2 até 345, dado que não se altera em toda a extensão.

Como se verifica, os apoios das linhas em estudo implantam-se, quase integralmente, em classes de espaço classificadas como espaços florestais, registando-se, igualmente, apoios em espaços com aptidão agrícola, agro-silvo-pastoris, naturais e Estrutura Ecológica Municipal.

De acordo com a análise efetuada aos Regulamentos dos PDM para as classes e categorias de espaços acima listadas **(Anexo E)**, ficou demonstrada a compatibilidade dos projetos com os referidos IGT (Planos Diretores Municipais), não se identificando qualquer situação de incompatibilidade.

5.8.3 Planos Regionais

5.8.3.1 Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROTC)

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/2006, de 23 de março determinou a elaboração do Plano Regional de Ordenamento do território do Centro. Este documento foi elaborado e sujeito a consulta pública, mas nunca foi aprovado.

A área de intervenção do PROT Centro inclui os 78 municípios da NUTS II- Centro, e previa como ponto de partida, a consideração de 4 espaços sub-regionais, a constituir em unidades territoriais de planeamento, com critérios de ordenamento e de gestão específicos: Centro Litoral; Dão - Lafões e Planalto Beirão; Beira Interior; Pinhal Interior e Serra da Estrela. O PROTC abrange os concelhos de Sever do Vouga, Águeda, Mortágua e Anadia, atravessados pelo projeto.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 177/2021, de 17/12, determina a elaboração pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, do Programa Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT-Centro), no prazo de 24 meses.

De acordo com o referido na RCM n.º 177/2021:

" (…)

É, por isso, imprescindível proceder à elaboração dos programas regionais do Norte e do Centro, no sentido de se estabelecer a estratégia regional de desenvolvimento territorial, de acordo com as orientações patentes no PNPOT e em articulação com os programas e estratégias de desenvolvimento nacionais, regionais, sub -regionais e municipais.

A elaboração destes programas deve estar articulada com o Programa Nacional de Investimentos 2030, com o Plano de Recuperação e Resiliência — Recuperar Portugal 2021 -2026 e com o Programa de Estabilização Económica e Social, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 41/2020, de 6 de junho, a Estratégia Portugal 2030, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 98/2020, de 13 de novembro, e a preparação do período de programação estratégica dos fundos europeus 2021 -2027.

Acrescem os impactos da pandemia da doença COVID -19, que, embora ainda não estando totalmente compreendidos, vão certamente ter repercussões na organização das cidades e das regiões, na relação entre ambas e na territorialização das políticas públicas, havendo que ponderar a organização do território num quadro pós -COVID, sobretudo em temáticas como as relações urbano -rurais, o planeamento alimentar, as dinâmicas intra e inter -regionais, a economia digital e o teletrabalho, a infraestrutura verde ou os serviços prestados pelos ecossistemas e a estruturação de redes, incluindo os equipamentos, transportes, acessibilidades, energia e telecomunicações, num contexto de profundas alterações ambientais e climáticas, demográficas, socioeconómicas e tecnológicas, no sentido de promover o melhor aproveitamento do potencial endógeno do território, enquanto suporte de um desenvolvimento económico e social sustentado e valorizador.

(…)".

Sublinha-se a importância dada no enquadramento feito naquele diploma legal à temática da estruturação das redes, onde se incluem as redes de transporte de energia.

Constituem Objetivos específicos do PROT-Centro os seguintes:

> *"a) Promover políticas e intervenções que assegurem a preservação e a valorização dos recursos hídricos, florestais, da conservação da natureza e da biodiversidade, em particular os serviços dos ecossistemas, nomeadamente o sequestro de carbono, da paisagem e dos recursos geológicos, enquanto recursos territoriais potenciadores de desenvolvimento, nomeadamente nas áreas rurais e de baixa densidade;*
>
> *b) Aumentar a capacidade adaptativa dos territórios face às consequências das alterações climáticas, nomeadamente a erosão costeira e os incêndios florestais e a desertificação, melhorando a segurança e resiliência dos territórios, das comunidades que os ocupam e das atividades que aí se desenvolvem;*
>
> *c) Robustecer a estrutura policêntrica do sistema urbano regional, e dos seus diferentes subsistemas, bem como os diferentes subsistemas urbano -rural e os processos de internacionalização, incluindo a cooperação transfronteiriça, aprofundando a cooperação do ecossistema socioeconómico;*
>
> *d) Estabilizar as dinâmicas demográficas e manter o peso populacional regional, promovendo políticas direcionadas à atração de pessoas, de capital e de serviços e adaptando a resposta dos serviços sociais aos novos desafios em matéria de saúde, educação, de habitação e de apoio à terceira idade;*
>
> *e) Apoiar a economia regional e orientá -la para os objetivos horizontais da descarbonização, transição energética e economia circular, impulsionando os setores com maior potencial de competitividade, afirmando os clusters regionais e atraindo empresas -âncora que tirem partido das vantagens competitivas da região e as potenciem, nomeadamente através da seleção criteriosa de locais de implantação que, por um lado, reforcem a posição da região Centro como o elo de ligação entre o eixo urbano do litoral peninsular e o eixo de ligação a Madrid e à Europa e, por outro, criem novas centralidades económicas nas áreas de baixa densidade;*
>
> *f) Dinamizar o sistema científico e tecnológico, organizando soluções institucionais de parceria que promovam a sua capacidade de atuação em rede tendo em vista a intensificação dos fluxos de transferência de tecnologia e conhecimento para as empresas, setor público e sociedade, assim como a promoção da cooperação a nível nacional e internacional;*
>
> *g) Atrair investimentos produtivos e reprodutivos para as áreas rurais, nomeadamente para as áreas de rarefação e de baixa densidade, de forma a valorizar os recursos endógenos, diversificando a base económica, promovendo o aparecimento de novas atividades geradoras de valor e criadoras de emprego, incluindo a produção de energias alternativas, a qualificação da exploração florestal, a valorização dos parques naturais e da paisagem, bem como assegurar a dotação das sedes de concelho, nas áreas de rarefação, de um mínimo de equipamentos, de serviços e de redes, recorrendo a novas formas de prestação de serviços que promovam uma maior sustentabilidade e inovação em termos sociais, económicos e ambientais;*

h) Melhorar as infraestruturas de transporte promovendo a conectividade interna e externa da região, valorizando as acessibilidades e a logística das infraestruturas portuárias, apostando na requalificação ferroviária, assegurando as ligações rodoviárias de coesão territorial e equacionando a criação de um aeroporto;

i) Reforçar a atividade turística da região, de forma sustentável e inovadora, dando projeção nacional e internacional ao património natural e paisagístico, à riqueza do património construído e à identidade cultural;

j) Definir orientações e propor medidas para o uso, ocupação e transformação do solo adequadas às especificidades dos modelos e padrões de povoamento, às características das estruturas urbanas e às exigências dos novos fatores de localização de atividades, de forma a contrariar os fenómenos de urbanização e edificação difusa, bem como a aumentar o desempenho ambiental da região."

No contexto do modelo territorial, o PROT foi concretizado com base em OEBT (desafios transversais e setoriais) e "*fundamentando em cinco sistemas territoriais - Sistema Económico, Sistema Social, m Sistema Natural, Sistema de Mobilidade e Energia, e Sistema Urbano. O Modelo estabelece um conjunto de objetivos gerais e, em seguida, propõe políticas integradas de base territorial direcionadas para três contextos territoriais: o Sistema Territorial do Litoral, o Sistema Territorial de Transição e o Sistema Territorial do Interior*.".

O PROT-C considera que "*o modelo territorial assenta num modelo de desenvolvimento policêntrico, que pretende dinamizar a cooperação espacial, fortalecendo as especificidades territoriais e contrariando as vulnerabilidades críticas. Fomenta trajetórias, estrutura redes e agrega recursos, procurando responder às aspirações locais e regionais e à necessidade de colocar a região numa melhor posição para a internacionalização.*

A área de implantação do projeto enquadra-se, no que respeita a análise ao modelo territorial, em região de mais baixa densidade populacional, em que se intersetam os Eixos de Estruturação Regional e Inter-Regional. No que concerne à valorização dos sistemas ecológico, o projeto insere-se em zonas de gestão de elevado valor natural (mas sem atravessar áreas sensíveis, em "espaços agrícolas, agroflorestais, de pastagens e de matos" e em "floresta" que pretendem criar valor na estrutura agrícola e florestal, além de se inserirem em regiões de conetividade ecológica, atravessando corredores ecológicos estruturantes e rede hidrográfica.

Complementarmente, a área de implantação, no que concerne à sobreposição com áreas da Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental (ERPVA), insere-se em corredores ecológicos (nas classes "Corredores ecológicos estruturantes", "corredores ecológicos secundários (PROF)" e "Rede hidrográfica") e noutras áreas sensíveis (tais como povoamentos de folhosas autóctones).

Já a nível de Riscos naturais e tecnológicos, o projeto localiza-se em Áreas com ocorrência de seca elevada e de Movimentos de massa em vertentes (elevado); e zonas de Transporte rodoviário de matérias perigosas, Transporte ferroviário de matérias perigosas e de Exposição elevada a radão.

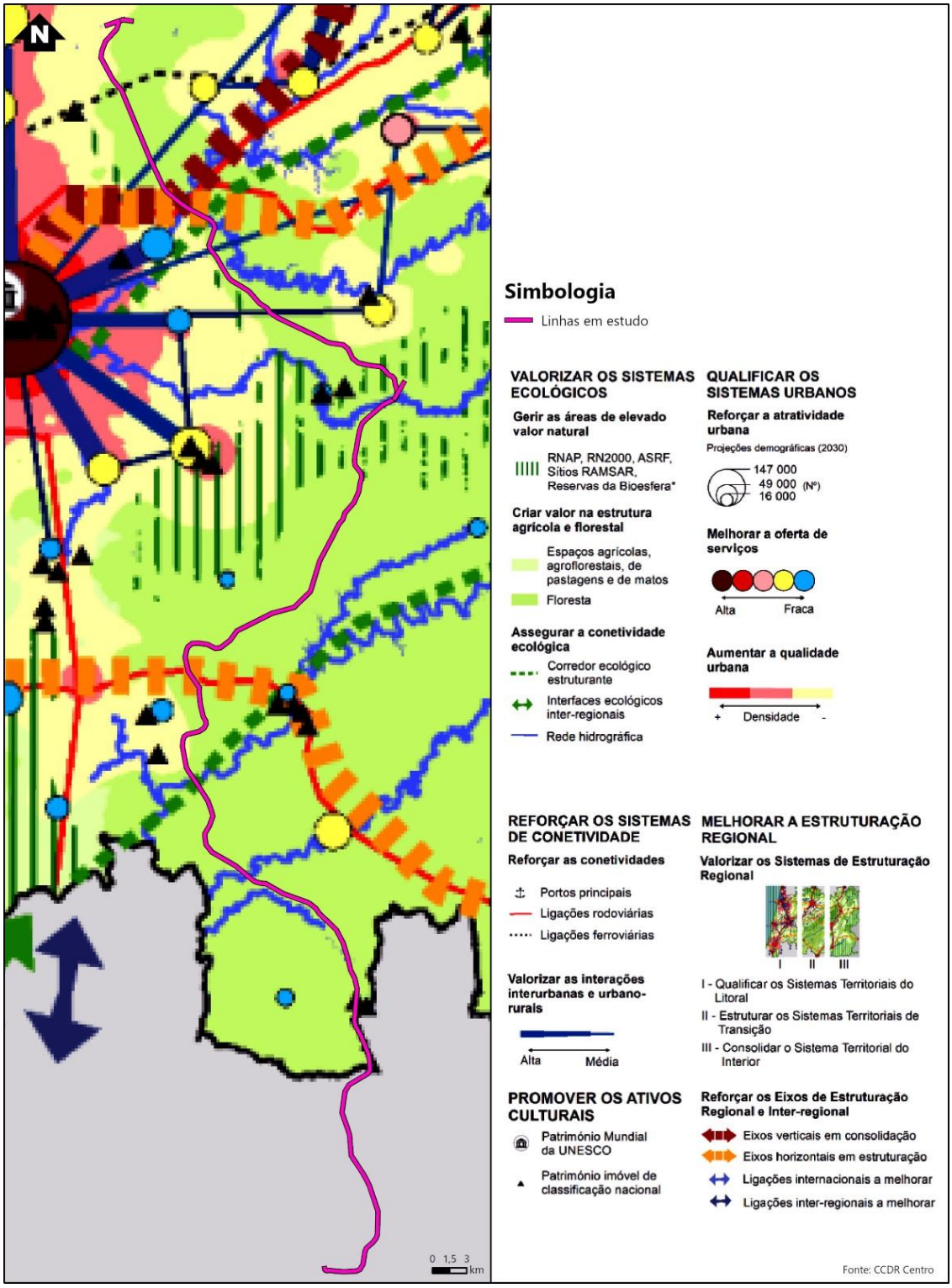


Figura 5.67 - Modelo territorial do PROT-Centro, com destaque para a área de estudo.

Analisando em maior detalhe os aspetos identificados, no caso do **Sistema Urbano**, de acordo com o PROT, o projeto enquadra-se o no Subsistema Urbano do Litoral, associado às regiões de Aveiro, Coimbra e de Leiria que são "*uma extensa área que se estende ao longo do litoral, retratando um amplo*

território de urbanização difusa, polarizado por centros de pequena ou média dimensão, onde os relacionamentos interurbanos e urbano-rurais são intensos. São áreas pressionadas pela procura habitacional e pela necessidade de espaços para a indústria, logística e comércio grossista, num contexto onde se misturam as ocupações agroflorestais. (…) . Para que a Região Centro assuma o seu papel de destaque a nível nacional e internacional, é necessário que os sistemas urbanos organizados em torno de Coimbra, Aveiro e Leiria reforcem o seu posicionamento nacional, assumindo uma perspetiva de desenvolvimento colaborativo estruturante, tendo em vistam contrariar os processos centrifugadores das duas áreas metropolitanas e ancorar o desenvolvimento de toda a região. Na prática, significa construir uma frente atlântica forte ao serviço da coesão regional e nacional.".

Relativamente à **Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental**, pertencente ao sistema natural do PROT, o mesmo indica o seguinte: *"que as componentes do Sistema Natural do PROT são peças fundamentais para a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável, para o Roteiro para a Neutralidade Carbónica e para a Estratégia de Adaptação às Alterações Climáticas*. (…) *A Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental (ERPVA) faz parte integrante do Modelo Territorial e engloba as áreas do sistema natural mais relevantes para a manutenção, funcionalidade e sustentabilidade dos sistemas biofísicos, bem como para a qualidade e diversidade das espécies, habitats, ecossistemas e paisagens. A ERPVA deve contribuir para o estabelecimento de conexões funcionais e estruturais, contrariando os efeitos da fragmentação dos sistemas ecológicos*.".

Em termos regionais e de características biofísicas, o projeto enquadra-se na Faixa intermédia da Região Centro e na Extensa área do interior da Região Centro. Na Faixa Intermédia dominam as serras e os vales encaixados das bacias hidrográficas e, por isso, é "*fundamental apostar na recuperação e revitalização do património natura e da biodiversidade desta região.*". Na Extensa Área do interior da Região Centro, esta integra "*espaços agrícola, agroflorestais e de pastagens (…) a qualidade paisagística e a biodiversidade da região traduzem-se me fatores de atratividade correspondentes a vantagens comparativas tanto a nível nacional como nível internacional. Assim é fundamental manter e reforçar a qualidade da paisagem, o seu dinamismo, heterogeneidade e diversidade ecológica, enquanto importante património da região, que importa compatibilizar com os processos emergentes de ocupação urbana e uso económico do solo*.".

Quanto aos **Riscos naturais e Tecnológicos**, o PROT menciona o seguinte: "Entre os riscos decorrentes de condições meteorológicas extremas incluem-se as ondas de calor e *as situações de seca e carência hídrica, particularmente intensas no Verão e Outono e quando se avança do Litoral para o Interior. (…) Neste sentido, sobretudo nas áreas mais vulneráveis, deve-se promover uma abordagem mais integrada de ordenamento e gestão do território, que reforce a conservação dos ecossistemas, a proteção da biodiversidade e da multifuncionalidade, contrarie a perda de solo e contribua para melhorar a sustentabilidade ecológica, económica e social. (…)*

No interior, os episódios de precipitação intensa potenciam os movimentos de massa em vertentes, devido à rutura e movimento de grandes quantidades de rocha ou de terras em zonas mais declivosas. Decorrente da geomorfologia da região destacam-se como áreas de maior suscetibilidade a movimentos de massa em vertentes as Serras da Estrela, Lousã, Gardunha, Caramulo e Gralheira. Assim, é fundamental adotar medidas para a restauração da cobertura vegetal, a conservação dos solos e redução da vulnerabilidade.

No campo tecnológico destacam-se os riscos relacionados com o transporte, manuseamento, armazenamento e transformação de matérias perigosas, movimento de mercadorias portuárias e transporte de energia, os quais, de um modo geral, se concentram no litoral da região. Neste contexto, é fundamental desenvolver políticas de gestão integrada, promover abordagens colaborativas para a mitigação dos riscos e impactes negativos das atividades industriais e portuárias na área costeira.

O radão é um gás radioativo, atualmente considerado a principal fonte de radiação natural para os humanos, sendo a exposição prolongada um fator de risco a evitar.".

Deste modo, analisam-se as normas e orientações específicas de carácter social para cada os elementos identificados na cartografia do PROT-Centro:

Sistema Urbano

***"NG.MT.1. Sistema Territorial do Litoral** - A capacidade polarizadora e transformadora dos três subsistemas territoriais (da Região de Aveiro, da Região de Coimbra e da Região de Leiria), propicia diferentes desafios em função dos múltiplos ativos territoriais (demográficos, sociais, económicos, ambientais culturais e organizacionais) e da capacidade de atração e integração de recursos externos. Nesse sentido, importa:*

> *a) Apostar nos centros urbanos, centros difusores da economia do conhecimento, melhorando e diversificando as oportunidades de emprego, oferecendo habitações adequadas e acessíveis, qualificando os espaços públicos, dinamizando a oferta de serviços fundamentais (saúde, educação e apoio social), valorizando o património histórico-arqueológico e a oferta cultural, modernizando as infraestruturas urbanas (energia, telecomunicações, água, saneamento e resíduos), além de assegurar serviços ambientais e transportes coletivos; (...)".*

Sistema Natural - ERPVA

*"**NG.SN.2. Domínio da Conservação da Natureza e da Biodiversidade***

> *a) Assumir que a Estrutura Ecológica Regional de Proteção e Valorização Ambiental (ERPVA) é concretizada pelas áreas de mais-valia ambiental e pelos corredores ecológicos:*

Áreas Nucleares da ERPVA	Áreas de mais-valia ambiental	Áreas classificadas	Áreas Protegidas
			Rede Natura 2000 - Zonas de Proteção Especial (ZPE) e Zonas Especiais de Conservação (ZEC)
			Sítios da Convenção de RAMSAR
			Geoparques
			Reservas da Biosfera
		Outras áreas sensíveis	Povoamentos de folhosas autóctones
			Zonas húmidas (lagos, lagoas, albufeiras de águas públicas, estuários, lagunas litorais, pauis, salinas e sapais)
			Sistemas dunares e arribas costeiras
			Áreas importantes para as Aves (IBA)
Corredores ecológicos	Estruturantes		Linhas de água principais
			Zona Costeira
	Secundários		Corredores ecológicos dos PROF

Figura 5.68 - Tabela resumo de elementos pertencentes à ERPVA (Fonte: CCDR Centro, fevereiro 20225).

i. A delimitação do corredor da zona costeira deve considerar uma faixa de 2 km a partir da margem, podendo ser ampliada sempre que se verifique a presença de ecossistemas de elevada importância local ou regional sujeitos a fortes pressões naturais e antrópicas;

ii. Os corredores ecológicos das bacias do Lis, Paiva, Zêzere, Mondego, Vouga e Tejo compreendem áreas de baixa aluvionar e áreas onde se verificam funções ecológicas relevantes. Os corredores devem integrar sempre o Domínio Hídrico.

NG.SN.3. Domínio dos Recursos Hídricos

a) Promover a conectividade fluvial e o normal escoamento superficial das águas, através do desassoreamento e da renaturalização das margens, com o objetivo de reduzir a vulnerabilidade ao risco de cheias e inundações, em conformidade com as intervenções e medidas previstas nos Planos de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI).

(...)

l) Promover a avaliação e caracterização dos sistemas gerais de infraestruturas existentes e previstos, nomeadamente no que se refere aos sistemas de abastecimento de água, drenagem e tratamento de águas residuais e drenagem de águas pluviais.

NG.SN.4. Domínio do Setor Agro/Florestal

a) Estimular uma abordagem territorial integrada no âmbito do ordenamento e gestão da paisagem através da promoção de Áreas Integradas de Gestão da Paisagem e respetivas Operações Integradas de Gestão da Paisagem.

b) Elaborar e aplicar programas de recuperação e valorização da paisagem, articulando-os com as políticas de ordenamento do território, no sentido de promover e incentivar a qualidade da arquitetura e da paisagem.

(...)

e) Incentivar a arborização e rearborização com espécies florestais autóctones que confiram um maior valor acrescentado.

f) Incentivar sistemas de produção e cultivares mais resistentes às alterações climáticas, em particular à escassez de água, e que promovam a regeneração do solo.

g) Promover estudos que identifiquem os solos com maior aptidão agrícola e confiram maior rigor à delimitação da RAN.

h) Incentivar as práticas de agricultura regenerativa, no sentido de conter a desertificação do solo, diminuir os efeitos da escassez de água e aumentar a fixação de carbono no solo.".

RISCOS

Segundo, as diretrizes constantes na Proposta do PROT-Centro, destacam-se as seguintes a ter em conta para o projeto:

"*Normas Gerais*

NG.RV.1. *Garantir a segurança dos espaços construídos face aos riscos de incêndio florestal, industrial e urbano, cuidando da funcionalidade das vias de acesso e adotando medidas de proteção relativas à resistência dos edifícios e da sua envolvente à passagem do fogo, bem como à disponibilidade de água e energia, adotando medidas para a efetivação de um mosaico de culturas e florestas adequadas.*

(…)

NG.RV.8. *Desenvolver medidas de proteção adicionais em torno de infraestruturas críticas, edifícios de grande valor social, histórico ou económico. (…)".*

Sistema de Mobilidade e Energia

Sublinha-se a importância dada à estratégia territorial do PROT-C em valorizar **o potencial de energias renováveis da Região**, indicando que "*No que diz respeito à Energia, o PROT Centro aposta na transição energética através de duas abordagens: do lado da oferta é necessário disponibilizar infraestruturas de redes de energia (eletricidade, gás e fontes alternativas como o hidrogénio verde); do lado da procura deverá haver um foco na definição de políticas públicas que influenciem o consumo de energia. (…) Com base nas metas do Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC) e em alinhamento com os objetivos definidos pela diretiva da UE para a eficiência energética, as OEBT do SEN orientam-se para o aumento da produção de energia renovável e a redução da dependência energética regional*." (CCDR Centro, fevereiro 2025).

"*Normas Gerais*

NG.SME.2. Domínio da Energia

a) Reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, garantindo a compatibilidade com o limite superior do compromisso nacional, de 55%.

b) Aumentar a contribuição de energia renovável no consumo de energia final para um valor igual ou superior à meta do PNEC para 2030.

c) Diminuir o consumo global de energia final e das emissões de gases com efeito de estufa até ao fim da década em linha com as metas do PNEC.

Promover uma correta localização das instalações de produção de energias renováveis, garantindo a compatibilização desta atividade com os usos existentes no solo, bem como a minimização dos impactes nas áreas com elevada sensibilidade ecológica e paisagística, nomeadamente através da definição, em sede de PDM, de regras que identifiquem as áreas compatíveis com a instalação de parques e centrais energéticas. (…)".

Assim, conclui-se que o projeto tem enquadramento nas recomendações de índole estratégica do PROT Centro, e verifica-se a compatibilidade do projeto com os objetivos estabelecidos neste IGT.

5.8.3.2 Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo (PROT-OVT)

O Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo (PROT-OVT) foi aprovado à luz da Resolução do Conselho de Ministros n.º 64-A/2009, de 6 de agosto, tendo sido retificado ao abrigo da Declaração de Retificação n.º 71-A/2009, de 2 de outubro, em Diário da República 1.ª série – N.º 192, do Aviso (extrato) n.º 7164/2010, de 9 de abril, e novamente retificado pelo Aviso (extrato) n.º 9247/2010, de 7 de maio.

O PROT-OVT inclui 33 concelhos integrados em três NUTS III – Oeste, Lezíria do Tejo e Médio Tejo- e abrange os concelhos de Abrantes, Alenquer, Alcanena, Alcobaça, Almeirim, Alpiarça, Azambuja, Arruda dos Vinhos, Azambuja, Benavente, Bombarral, Cadaval, Caldas da Rainha, Cartaxo, Chamusca, Constância, Coruche, Entroncamento, Ferreira do Zêzere, Golegã, Lourinhã, Nazaré, Óbidos, Ourém, Peniche, Rio Maior, Salvaterra de Magos, Santarém, Sardoal, Sobral de Monte Agraço, Tomar, Torres Novas, Torres Vedras e Vila Nova da Barquinha.

O PROT-OVT representa um território de articulação com a Área Metropolitana de Lisboa (AML), encontrando-se enquadrado por uma perspetiva estratégica nacional integrada para as Regiões de Lisboa e do Oeste e Vale do Tejo, que se carateriza por um forte potencial de charneira territorial entre as Regiões Centro e Alentejo e a AML. De notar, que o território do Oeste e Vale do Tejo faz parte da Região de Lisboa e Vale do Tejo, contudo para efeitos da componente regional do QREN integra as NUTS II Centro (Oeste e Médio Tejo) e Alentejo (Lezíria do Tejo).

O PROT-OVT foi desenvolvido com os seguintes seis objetivos estratégicos fundamentais:

- *"Conservar e valorizar a biodiversidade, os recursos e o património natural, paisagístico e cultural, utilizar de modo sustentável os recursos energéticos e geológicos, e monitorizar, prevenir e minimizar os riscos;*
- *Reforçar a competitividade territorial de Portugal e a sua integração nos espaços ibérico, europeu, atlântico e global;*
- *Promover o desenvolvimento policêntrico dos territórios e reforçar as infraestruturas de suporte à integração e à coesão territoriais;*

- *Assegurar a equidade territorial no provimento de infraestruturas e de equipamentos coletivos e a universalidade no acesso aos serviços de interesse geral, promovendo a coesão social;*
- *Expandir as redes e infraestruturas avançadas de informação e comunicação e incentivar a sua crescente utilização pelos cidadãos, empresas e administração pública;*
- *Reforçar a qualidade e a eficiência da gestão territorial, promovendo a participação informada, ativa e responsável dos cidadãos e das instituições*.".

No contexto do seu modelo territorial, o PROT-OVT considera que *"O seu posicionamento estratégico e as inúmeras potencialidades ambientais, arqueológicas, culturais, paisagísticas e produtivas suscitam expectativas e interesses vários, que é necessário antever, no sentido de valorizar os pontos fortes e atenuar as ameaças."* Efetivamente, sendo um "*Território marcado por um vasto património natural, pelas amenidades climáticas e pela riqueza de recursos, tem na água e nas energias renováveis um enorme potencial de reservas naturais e de recursos estratégicos (com grande margem de crescimento no aproveitamento), a base do sistema natural regional, do tecido económico e social e da rede policêntrica de centros urbanos".*

Refere ainda que "*O sistema ambiental identifica os recursos e valores mais significativos do Oeste e Vale do Tejo, visando a manutenção, valorização e promoção dos bens e serviços fundamentais para a qualificação territorial e para qualidade de vida das populações, a redução das situações de risco e do impacto de eventos, bem como o contributo para a melhoria da qualidade ambiental geral por via da racionalização da produção energética e da promoção de maior eficiência dos consumos. Nesta perspetiva, a aposta do modelo territorial preconiza o apoio à diversidade do aprovisionamento energético (explorando o potencial das energias renováveis) e a transição para uma economia regional de baixo carbono.".*

A área de estudo enquadra-se no limite do subsistema urbano do Médio Tejo, localizando-se em áreas de desenvolvimento agrícola e florestal de tipo floresta de produção e olivicultura e floresta multifuncional e pecuária extensiva, além de intersetar o sistema de mobilidade nas suas ligações ferroviárias (rede convencional).

A área de estudo insere-se, igualmente, em áreas da Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental (ERPVA), nomeadamente, áreas complementares de tipo paisagens florestais de elevado interesse e, marginalmente um corredor ecológico secundário (CES) (rede hidrográfica) pertencentes à rede secundária da ERPVA.

No que concerne às Unidades Territoriais (UT), o projeto enquadra-se nas unidades: 13 – Eixo Ribeirinho-Alpiarça/S. Magos e 14a – Charneca Ribatejana Norte.

Já a nível de Riscos, o projeto localiza-se em áreas com Perigo de Inundação – cheia progressiva; Perigo de instabilidade de vertentes elevado e não significativo; de Perigo de incêndio, com classes moderadas e elevadas; e Perigos tecnológicos – como gasoduto.

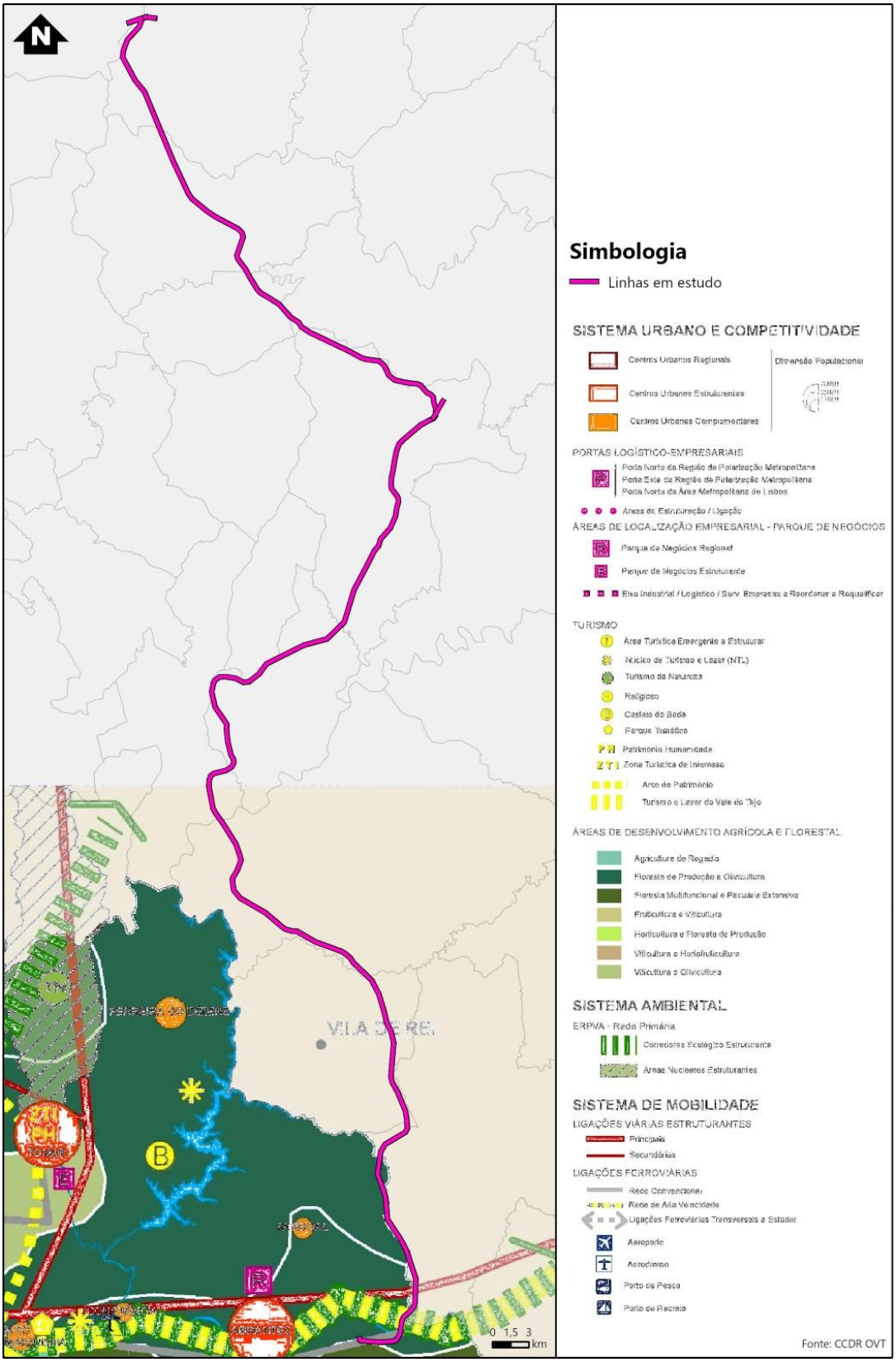


Figura 5.69 – Localização da área de estudo, no extrato do Modelo Territorial do PROT-OVT

O subsistema urbano do Médio Tejo constitui "*uma estrutura polinucleada ancorada em cinco pólos estruturantes – Fátima/Ourém-Tomar-Torres Novas-Entroncamento-Abrantes-, com um papel de charneira inter-regional e de potencial de localização de actividades logísticas, articulando-se com Leiria-Marinha Grande, Beira Interiores e Alto Alentejo (…).*".

No que respeita às áreas de desenvolvimento agrícola e florestal, do modelo territorial do PROTOVT consta o seguinte: "*a actividade agrícola, florestal e indústrias associadas assumem uma importância decisiva na competitividade e no futuro desenvolvimento socio-económico regional, integrando diferentes áreas (…) que correspondem às zonas onde se admite existirem condições favoráveis para a expansão futura de fileiras estratégicas do ponto de vista agrícola e rural, e que constituem a matriz de base do modelo territorial desta actividade económica. (…)*

(…) iii) A Área de Floresta de Produção e Olivicultura, cujas potencialidades no contexto do pinhal e do eucaliptal são indiscutíveis e cuja aptidão olivícola importa promover no contexto das respectivas zonas DOP, nomeadamente o Azeite do Ribatejo Norte;

(…) vii) A Área Florestal Multifuncional e Pecuária Extensiva corresponde, no essencial, à zona da Charneca Ribatejana aonde se encontra localizada uma das maiores manchas de montado do País, reunindo condições favoráveis ao desenvolvimento da indústria corticeira e para a prática de sistemas agro-silvo-pastoris.".

A área de estudo enquadra também a Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental, pertencente ao sistema ambiental do PROT. A ERPVA constitui uma *"estrutura que tem por suporte um conjunto de áreas territoriais e corredores que representam e incluem as áreas com maior valor natural ou com maior sensibilidade ecológica. (…)*

Os seus objetivos fundamentais passam pela manutenção e valorização dos principais recursos naturais, espaços agro-florestais e valores paisagísticos regionais mas também, pela sua articulação com os territórios envolventes, de modo a garantir o funcionamento global dos sistemas no território, numa lógica funcional e integradora das atividades. (…)

A ERPVA é constituída por uma rede hierarquizada de sistemas e subsistemas concretizada num conjunto de áreas nucleares e complementares e de corredores ecológicos. Estas áreas e estes corredores estão organizados em três níveis — Redes Primária, Secundária e Complementares – correspondentes com a importância que possuem na estruturação ambientais do território regional. A cada um destes três níveis estão associadas orientações estratégicas e normas orientadores com diferentes graus de exisgência em termos de ordenamento e gestão do território.

(…) As áreas e corredores identificados na ERPVA, com excepção das que têm estatuto legal definido, correspondem a áreas em que os valores em presença têm carácter dominante ainda que no seu interior possam existir áreas às quais se apliquem outros regimes ou estatutos de conservação. Esta orientação não obriga a que os usos do solo se mantenham estáticos nestes territórios, mas sim que as alterações de uso do solo, decorrentes das dinâmicas territoriais instaladas, consideram como preocupação dominante componente da decisão, as questões ambientais e valores ecológicos em presença.".

A ERPVA – Rede Secundária, na área de estudo, é representada, marginalmente, por Corredores Ecológicos Secundários (CES), que têm por objetivo "*estabelecer uma estrutura em rede que efectua a ligação transversal entre os diferentes sistemas ecológicos regionais. Estes corredores promovem a*

conservação da biodiversidade aquática e ribeirinha e estabelecem eixos de movimentação para espécies de fauna e flora terrestres que garantam a manutenção da biodiversidade em sistemas de elevada produtividade agrícola e florestal.".

A ERPVA - Rede Complementar, na área de estudo, é representada por Paisagens Florestais de Elevado Interesse, que integram montados, matos, matagais e carvalhais, que assumem uma grande relevância á escala regional, quer na sua valência produtiva, quer enquanto sistemas agro-silvo-pastoris ambientalmente sustentáveis e refúgios de biodiversidade. Para os territórios da Rede Complementar não basta uma regra ou uma norma à escala do Plano, a sua referência no PROT OVT é razão suficiente para que sejam elaborados estudos sobre a sua importância ecológica, paisagística económica e definidas medidas de gestão adequadas.

No que respeita aos riscos identificados o PROT-OVT menciona que "*o perigo de inundação, devido às cheias (progressivas) do Tejo e principais afluentes, ocorre no OVT, Região que possui a maior extensão de área inundável do país. (…)*

Na região Oeste e Vale do Tejo manifesta-se também o perigo de instabilidade de vertentes. Os movimentos de vertente podem destruir ou danificar gravemente vias de comunicação e construção, e têm elevada probabilidade de ocorrência em 7% da área da região com particular incidência nas sub-regiões do Oeste e do Médio Tejo, por serem mais acidentadas e por terem uma litologia favorável a este tipo de fenómeno.

No âmbito dos perigos ambientais merecem especial atenção os incêndios florestais, cuja possibilidade de ocorrência é elevada ou moderada em 29% do território do Oeste e Vale do Tejo.

Mas a Região está ainda sujeita a perigos tecnológicos: além de ser atravessada por dois gasodutos e por um oleoduto, possui vários estabelecimentos industriais perigosos, susceptíveis de provocar acidentes de origem tecnológica, que poderão poluir ar, água e solos e pôr em risco a vida das populações.".

Deste modo, analisam-se as normas e orientações específicas de carácter social para cada os elementos identificados na cartografia do PROT-OVT.

ERPVA

Segundo as normas e orientações específicas de carácter setorial, no que concerne à ERPVA, a RCM n.º 64-A/2009, refere*: "(…) 3 — A delimitação e estabelecimento do regime de uso da ERPVA a nível municipal deverão salvaguardar a função produtiva agrícola das baixas aluvionares e aproveitamentos hidroagrícolas que sejam integrados na ERPVA. (…)*

10 — A paisagem constitui um valor e um recurso com particular relevância no Oeste e Vale do Tejo. As novas directrizes e convenções europeias justificam a identificação de um conjunto de sítios e paisagens notáveis de dimensão regional e local, que os PMOT e PEOT devem integrar nos seus modelos de desenvolvimento.

11 — A ERPVA deve ser concretizada à escala municipal, bem como à escala intermunicipal, sempre que os valores em causa interessem a mais do que um município, sendo igualmente articulada com a Regiões Centro e Alentejo.".

Segundo, as diretrizes constantes no Regulamento do PROT-OVT, referentes à Rede Secundária, deve ser considerada como referência para os corredores secundários uma largura mínima de 2 km, contados a partir do eixo da linha de água (1 km para cada lado).

Também, deve ser considerada na Rede Complementar, as diretrizes que indicam "6. *Delimitar à escala do plano em causa, com base em estudos e critérios, efectuados no âmbito municipal, as Paisagens Florestais de Elevado Interesse, zonas com valores naturais relevantes em áreas dominadas por florestas de produção, em particular os pinhais litorais de Alcobaça-Nazaré e algumas áreas florestais do Médio Tejo.*".

RISCOS

Segundo, as diretrizes constantes no Regulamento do PROT-OVT, destacam-se as seguintes a ter em conta para o projeto:

Risco de Cheia

- *1. Inventariar o estado de conservação dos diques de defesa contra as cheias no vale do Tejo e estabelecer um programa para a sua recuperação;*
- *(…) 3. Promover a racionalização do uso do solo nas pequenas bacias hidrográficas, como forma de combate à erosão hídrica dos solos, aumento da capacidade de retenção da água e diminuição do perigo de cheia.*
- *(…) 8. Promover a gestão das zonas ameaçadas pelas cheias nas áreas urbanas consolidadas ou em consolidação, como espaços abertos vocacionados para actividades de recreio e lazer, importantes para a qualidade de vida das populações, podendo incluir eventuais estruturas ligeiras de apoio.*
- *(…)11. Delimitar e cartografar as áreas sujeitas a inundação (distinguindo as provocadas por cheia progressiva e/ou por cheia rápida), as áreas sujeitas ao perigo de instabilidade de vertentes e as áreas sujeitas aos perigos de erosão litoral e de tsunami, estabelecendo os respectivos usos compatíveis.".*

Risco de Movimentos de Massa em Vertentes

- *"(…) 2. Identificar os locais de instabilidade de vertentes responsáveis por situações de risco declarado em áreas urbanas consolidadas ou em consolidação e definir as medidas para a sua estabilização.".*

Riscos de Incêndio

- *"1. Incorporar os PMDFCI nos PMOT, respeitando as intervenções e restrições previstas nos PROF, e regulamentar os usos compatíveis nas áreas classificadas com risco de incêndio elevado ou muito elevado, nomeadamente a interdição da edificação;*
- *(…) 3. Definir a localização das novas linhas de distribuição de energia eléctrica e dos pontos de água com critérios que permitam a movimentação segura dos meios aéreos destinados ao combate dos incêndios florestais. (…).".*

Risco Tecnológico

- *"1. Identificar e cartografar estabelecimentos industriais perigosos, locais de manuseamento e armazenagem de substâncias perigosas, gasodutos e oleodutos, e respectivas faixas de segurança, com excepção das infraestruturas afectas à Defesa nacional;*
- *(…) 4. Implementar as medidas de regulamentação dos perigos associados ao transporte de substâncias perigosas, de acordo com a lei em vigor; (…)".*

Por fim, o PROT-OVT salienta, no que respeita à energia, refere que "*As opções estratégicas de carácter regional para o Oeste e Vale do Tejo assentam na melhoria da eficiência, na adequação dos vetores energéticos e na promoção do aproveitamento dos recursos endógenos (…). Estes eixos permitirão contribuir para o desenvolvimento da competitividade económica no médio prazo, para a redução dos riscos de abastecimento e para o esforço solidário do território no combate às alterações climáticas. Promovendo a utilização racional da energia e a valorização dos recursos energéticos renováveis regionais, o modelo territorial para o Oeste e Vale do Tejo orienta-se assim de forma objetiva e concreta no caminho da sustentabilidade ambiental.*

Assentando numa base de uso eficiente, a Região deve explorar, do lado da oferta/produção o assinalável potencial endógeno que este PROT permitiu identificar, combinando os recursos vento, ondas, sol e biomassa, sendo que os dois últimos (sol e biomassa) devem, além da perspectiva da electricidade, ser encarados, sobretudo, na sua vertente de energia térmica/calor. (…)".

De acordo com os Eixos estratégicos estabelecidos no PROT-OVT, neste caso, o Eixo Estratégico 2, um dos objetivos estratégicos é "*1.3* ***Potenciar o aproveitamento das actividades agrícolas, florestais****, nomeadamente as associadas à exploração de produtos verdes (agro-florestais e energias renováveis), conciliando-as com as dinâmicas urbanas e as áreas fundamentais para a conservação da natureza e da paisagem e promover o aproveitamento dos recursos geológicos, numa perspectiva de compatibilização dos valores naturais e patrimoniais com as componentes económica e social*.".

Segundo as normas e orientações específicas de carácter setorial, no que respeita à energia destacam-se as seguintes diretrizes:

Diretrizes para a Estrutura Urbana

- *"2. A Administração Local deve promover a qualidade dos espaços intra-urbanos, através de acções de*:
  - 2.4 *Desenvolvimento de uma política de ordenamento urbano que inove e aposte: na melhoria da qualidade de vida e saúde dos residentes e visitantes, na mobilidade urbana sustentada; na eficiência energética e na promoção de energias renováveis; nas tecnologias da informação e comunicação como instrumento para a promoção de cidades inteligentes e para a sua governação; (…)".*

Diretrizes para a Energia

- "*1. As Políticas Públicas sectoriais e os Instrumentos de Gestão Territorial devem fomentar o planeamento energético no âmbito regional, municipal ou urbano, com vista ao uso racional*

dos recursos, elegendo como critério primordial o da eficiência energética. No âmbito do planeamento sectorial importa efectuar:

- *a) O inventário das necessidades energéticas, já aferido por critérios de eficiência e de rigor energético-ambiental;*
- *b) A identificação dos vectores energéticos que melhor realizem a adequação entre energia final e energia útil;*

- *(...) e) A promoção da energia descentralizada e renovável com redução de perdas nas redes.".*

Assim, conclui-se que o projeto tem enquadramento nas recomendações de índole estratégica do PROT Oeste e Vale do Tejo, e verifica-se a compatibilidade do projeto com os objetivos estabelecidos neste IGT.

5.8.4 Planos Setoriais

Os Planos Setoriais de Ordenamento do Território são instrumentos de programação ou de concretização das diversas políticas com incidência na organização do território.

5.8.4.1 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A)

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 4 de abril, aprova o 3.º ciclo do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A), para o período 2022-2027, sucedendo ao plano aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, referente ao ciclo 2016-2021.

A RH4 abrange as bacias hidrográficas de Vouga, Mondego e Lis, constituída pelas respetivas bacias hidrográficas e as ribeiras da costa entre a Barrinha de Esmoriz e a foz do rio Lis e as bacias hidrográficas de todas as linhas de água a sul da foz do rio Lis até ao estuário do rio Tejo.

O território do Plano abrange 68 concelhos, dos quais 39 integralmente, e ocupa uma área de cerca de 11 477 km^2. Relativamente à área de estudo, os concelhos de Anadia, Arganil, Penacova, Mortágua e Vila Nova de Poiares estão totalmente integrados na RH4A.

No âmbito deste Plano, foi definido um conjunto de medidas de base que correspondem aos requisitos mínimos para cumprir os objetivos ambientais ao abrigo da legislação em vigor, destacando-se de seguida uma medida que, potencialmente, poderá ter mais relação com o projeto, a saber:

- Proteção das captações de água superficial (código da medida - PTE2P03M02_SUP_RH4), abrangendo todas as massas de água.

Esta medida é operacionalizada através da delimitação dos perímetros de proteção, para captações de água superficial em que se prevê continuar a sua exploração.

5.8.4.2 Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A)

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril, aprova os Planos de Gestão de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2022-2027, constituindo o 3.º ciclo de planeamento, que se encontram atualmente em vigor.

O Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A) foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril.

A Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5A, é uma região hidrográfica (RH) internacional com uma área total em território português de 130 502 km^2. Integra a bacia hidrográfica do rio Tejo e ribeiras adjacentes, as bacias hidrográficas das Ribeiras do Oeste, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, conforme Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 117/2015, de 23 de junho.

A RH5A engloba 103 concelhos, sendo que 73 estão totalmente englobados nesta RH e 30 estão apenas parcialmente abrangidos. Entre os concelhos totalmente abrangidos conta-se Abrantes, Alpiarça, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Mação, Sertã e Vila de Rei. Parcialmente abrangido estão os concelhos de Góis e Pedrógão Grande.

A bacia do rio Tejo cobre uma área total de 80 795 km^2, dos quais 55 779 km^2 se situam em Espanha e 25 016 km^2 em Portugal, estando limitado a sul pela bacia hidrográfica do rio Sado e a norte pelas bacias hidrográficas dos rios Mondego e Douro.

O rio Tejo nasce na Serra de Albarracín (Espanha) a cerca de 1600 m de altitude e apresenta um comprimento de 1 100 km, definido desde a foz do rio Erges até a foz do rio Sever. Os principais afluentes do lado de Portugal são, de montante para jusante, os rios Erges, Pônsul, Ocreza e Zêzere, na margem direita, e os rios Sever e Sorraia, na margem esquerda. Destes afluentes merecem referência especial, pela dimensão das bacias hidrográficas, o rio Zêzere (4 980 km^2) e o rio Sorraia (7 520 km^2), que totalizam cerca de 50% da área da bacia portuguesa.

A bacia hidrográfica das ribeiras do Oeste engloba todas as pequenas bacias de fachada atlântica entre, aproximadamente, a Nazaré, a norte, a foz do rio Tejo, a sul. Constitui uma estreita faixa, com cerca de 120 km de extensão, com eixo no sentido NNE-SSW, aproximadamente, e a máxima largura, na linha Peniche-Cadaval, da ordem dos 35 km. Os principais afluentes de 1ª ordem, destacando-se de Norte para Sul, são: rio Alcoa, rio Tornada, rio Arnóia, rio Real, ribeira de S. Domingos, rio Grande, rio Alcabrichel, rio Sizandro, ribeira do Sobral, ribeira do Cuco, rio Lisandro, ribeira de Colares e ribeira das Vinhas.

A bacia hidrográfica das Ribeiras do Oeste confina com a bacia hidrográfica do rio Tejo, a leste, e com a do Lis, a norte e nordeste.

A região hidrográfica do rio Tejo é partilhada com Espanha, estando o âmbito territorial do Plano Hidrológico correspondente à parte espanhola fixado no Real Decreto 125/2007, de 2 de fevereiro.

A área de estudo do projeto e região enquadrante inserem-se na bacia do Tejo, na sub-bacia do rio Tejo (7 592 km^2 de área), sendo constituída por 30 massas de água (num total de 181 massas de água de 487 existentes na RH5A), conforme detalhe constante do capítulo 5.15.

No âmbito deste Plano, foi definido um programa de medidas que inclui medidas de base, medidas suplementares e medidas adicionais adaptadas às características da região hidrográfica e ao impacte da atividade humana no estado das massas de água.

No âmbito deste Plano, foi definido um conjunto de medidas de base que correspondem aos requisitos mínimos para cumprir os objetivos ambientais ao abrigo da legislação em vigor, destacando-se de seguida o eixo das medidas que, potencialmente, tem mais relação com o projeto, a saber:

- PTE1 – Redução ou eliminação de cargas poluentes;
- PTE2 – Promoção da sustentabilidade das captações de água;
- PTE3 – Minimização de alterações hidromorfológicas;
- PTE5 – Minimização de riscos.

Face ao teor das disposições do Plano, verifica-se que o mesmo não regista qualquer impedimento ou restrição ao projeto em avaliação, pelo que se considera que o mesmo se encontra conforme com o IGT.

5.8.4.3 Plano Nacional da Água

O Plano Nacional da Água (PNA) define a estratégia nacional para a gestão integrada da água. Estabelece as grandes opções da política nacional da água e os princípios e as regras de orientação dessa política, a aplicar pelos planos de gestão de regiões hidrográficas e por outros instrumentos de planeamento das águas.

Nos termos da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho, foi elaborada a versão provisória do PNA, onde são definidas as grandes opções estratégicas da política nacional da água, a aplicar pelos planos de gestão de região hidrográfica (PGRH) para o período 2016-2021 e programas de medidas que lhes estão associados. Aponta também as grandes linhas prospetivas daquela política para o período 2022-2027 que corresponde ao 3.º ciclo de planeamento da DQA.

O PNA configura um plano abrangente, mas pragmático, enquadrador das políticas de gestão de recursos hídricos nacionais, dotado de visão estratégica de gestão dos recursos hídricos e assente numa lógica de proteção do recurso e de sustentabilidade do desenvolvimento socioeconómico nacional. Neste quadro, a gestão das águas deverá prosseguir três objetivos fundamentais: a proteção e a requalificação do estado dos ecossistemas aquáticos e dos ecossistemas terrestres, bem como das zonas húmidas que deles dependem, no que respeita às suas necessidades de água; a promoção do uso sustentável, equilibrado e equitativo de água de boa qualidade, com a afetação aos vários tipos de usos, tendo em conta o seu valor económico, baseada numa proteção a longo prazo dos recursos hídricos disponíveis; e o aumento da resiliência relativamente aos efeitos das inundações e das secas e outros fenómenos meteorológicos extremos decorrentes das alterações climáticas.

O Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro, aprovou o Plano Nacional da Água, nos termos do n.º 4 do artigo 28.º da Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2008, de 31 de maio.

O PNA contempla dois níveis fundamentais de objetivos:

1) os objetivos estratégicos que traduzem os grandes desígnios/objetivos fundamentais para os recursos hídricos e ecossistemas associados;

2) os objetivos de gestão e governança, que refletem abordagens instrumentais para promover o progresso em direção aos objetivos estratégicos.

Considera o PNA como objetivos estratégicos a atingir:

1. Garantir bom estado/bom potencial de todas as massas de água, superficiais, subterrâneas, costeiras e de transição, evitando qualquer degradação adicional;
2. Assegurar disponibilidade de água numa base sustentável para as populações, as atividades económicas e os ecossistemas;
3. Aumentar a eficiência da utilização da água, reduzindo a pegada hídrica das atividades de produção e consumo e aumentando a produtividade física e económica da água;
4. Proteger e restaurar os ecossistemas naturais, por forma a garantir a conservação do capital natural e assegurar a provisão dos serviços dos ecossistemas aquáticos e dos ecossistemas terrestres deles dependentes;
5. Promover a resiliência e adaptabilidade dos sistemas hídricos, naturais e humanizados, para minimizar as consequências de riscos associados a alterações climáticas, fenómenos meteorológicos extremos e outros eventos.

No enquadramento e objetivos do Plano Nacional da Água, é feita referência às Alterações Climáticas, sendo referidos os efeitos induzidos pelas alterações climáticas ao nível dos recursos hídricos, nomeadamente, entre os mais relevantes, o seguinte: Aumento da procura de energia para refrigeração e aumento da pressão para a construção de mais aproveitamentos hidroelétricos como fontes de energias renováveis.

O aumento da procura de energia, bem como o aumento da produção de energia a partir de fontes renováveis, pressupõe a necessidade de reforço de infraestruturas de transporte de energia, o que é alcançado com o projeto em avaliação.

5.8.4.1 Plano Rodoviário Nacional

De acordo com informações publicadas no site da Infraestruturas de Portugal, S. A., o primeiro Plano Rodoviário Nacional surgiu em 1945, visando suprir a deficiência da rede de estradas existentes, fixando novas características técnicas e hierarquizando a rede rodoviária. Neste plano, a rede nacional com cerca de 20 600 km, foi hierarquizada em 3 níveis (1ª, 2ª e 3 ª classe) e definiram-se as larguras mínimas da plataforma para cada uma das classes. Quarenta anos depois, em 1985, seria publicado um novo Plano Rodoviário Nacional para dar resposta quer à grande expansão e desenvolvimento tecnológico do automóvel quer às novas metodologias de desenvolvimento, com base em previsões de tráfego, que se haviam generalizado nos anos sessenta. Surgiu assim uma Rede Rodoviária Nacional com cerca de 10 000 km, mantendo-se uma hierarquização em três níveis.

A última revisão ocorreu em 1998 (vulgarmente conhecido por PRN2000), prevendo um total de cerca de 16 500 km de estradas, dos quais cerca de 5000km foram incluídos numa nova categoria - Estradas

Regionais. Neste Plano incluiu-se uma rede nacional de autoestradas com cerca de 3000 km correspondendo a cerca de metade da extensão da rede de Itinerários Principais (IP) e Complementares (IC).

Este Plano foi instituído pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, e alterado pela Declaração de Retificação n.º 19-D/98 de 31 de outubro, pela Lei n.º 98/99 de 26 de julho e pelo Decreto-Lei 182/2003, de 16 de agosto.

No contexto do desenvolvimento da rede nacional de transporte rodoviário, deve referir-se o Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas 2015-2020 (PETI3+), o qual consiste numa atualização do PET 2011-2015, projetando uma segunda fase de reformas estruturais a empreender neste sector, bem como o conjunto de investimentos em infraestruturas de transportes a concretizar até ao fim da presente década.

Informações prestadas pela Infraestruturas de Portugal e pelo IMT, na sequência da solicitação da GREEN by FUTURE, no âmbito da elaboração deste estudo, permitem identificar as infraestruturas rodoviárias e ferroviárias existentes. À data não foram referenciadas intervenções previstas para infraestruturas lineares na área em estudo.

5.8.4.2 Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo (PROF-LVT)

Os Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) são instrumentos setoriais de gestão territorial, com competências para a definição das formas de ocupação e utilização do espaço florestal a nível regional. Os PROF definem os usos dominantes dos espaços florestais, bem como do conjunto de alternativas e soluções técnicas adotáveis com vista à implementação e utilização sustentada dos recursos envolvidos, servindo de elemento de harmonização com outros instrumentos de Ordenamento do Território.

Os corredores em estudo são abrangidos pelos limites de atuação do PROF de Lisboa e Vale do Tejo, que foi aprovado e publicado através da Portaria n.º 52/2019, de 11 de fevereiro, com Declaração de Retificação n.º 14/2019, de 12 de abril, abrangendo o município de Abrantes.

O PROF LVT corresponde aos anteriores PROF da Área Metropolitana de Lisboa, do Oeste e do Ribatejo.

Este Plano prossegue os seguintes objetivos estratégicos (artigo 4.º, n.º 3 do Regulamento):

a) Minimização dos riscos de incêndios e agentes bióticos;
b) Especialização do território;
c) Melhoria da gestão florestal e da produtividade dos povoamentos;
d) Internacionalização e aumento do valor dos produtos;
e) Melhoria geral da eficiência e competitividade do setor;
f) Racionalização e simplificação dos instrumentos de política.

No processo de revisão do PROF LVT teve-se em especial consideração a necessidade de reforçar a articulação com a Estratégia Nacional para as Florestas, aprofundando o alinhamento com as suas orientações estratégicas, nomeadamente nos domínios da valorização das funções ambientais dos

espaços florestais e da adaptação às alterações climáticas e ainda com a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade.

O Regime Jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (RJCNB) cria a Rede Fundamental de Conservação da Natureza que inclui as áreas de nucleares de conservação da natureza e da biodiversidade integradas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC). Nos termos do artigo 9.º do RJCNB, o SNAC é constituído pela RNAP, pelas áreas classificadas que integram a Rede Natura 2000 e pelas demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português (PROF LVT).

O projeto em avaliação está integrado na sub-região homogénea (SRH) do Médio Tejo.

No artigo 10.º são estabelecidos os objetivos gerais para todas as sub-regiões homogéneas, salientando-se de entre eles, os seguintes:

- Reduzir o número médio de ignições e de área ardida anual;
- Assegurar a conservação dos *habitats* e das espécies da fauna e flora protegidas;
- Aumentar o contributo das florestas para a mitigação das alterações climáticas;
- Controlar e sempre que possível erradicar as espécies invasoras lenhosas;
- Promover a gestão florestal ativa e profissional;
- Promover a resiliência da floresta;
- Promover a valorização paisagística e as atividades de recreio nos espaços florestais;

Para cada a sub-região definida e supramencionada, o PROF define os seguintes objetivos e funções gerais dos espaços florestais:

- Função geral de produção;
- Função geral de proteção;
- Função geral de silvopastorícia, caça e da pesca nas águas interiores.

A consulta da carta síntese do PROF-LVT permite verificar que o projeto em avaliação atravessa um corredor ecológico e áreas florestais sensíveis.

O artigo 9.º corresponde a "*corredores ecológicos ao nível dos PROF 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 humanas, encontrando-se identificados na Carta Síntese.*".

As "Áreas Florestais Sensíveis" correspondem a espaços florestais que apresentam as seguintes características:

- i. Perigosidade de Incêndio Florestal;
- ii. Suscetibilidade a Pragas e Doenças;

- iii. Risco de Erosão;
- iv. Importância Ecológica;
- v. Importância Social e Cultural.

O artigo 11.º desse mesmo documento estabelece os modelos gerais de silvicultura, gestão florestal e de organização territorial. Nesse mesmo artigo encontram-se definidos, para cada sub-região, os modelos de organização territorial que assentam, nomeadamente, em normas que são de aplicação localizada, que têm apenas aplicação em determinadas áreas específicas, em particular os corredores ecológicos.

Face ao teor das disposições do Plano, verifica-se que o mesmo não regista qualquer impedimento ou restrição ao projeto em avaliação, pelo que se considera que o mesmo se encontra conforme com o IGT. Sem prejuízo do exposto, no capítulo de avaliação de impactes é feita uma análise mais detalhada da interferência do projeto com o Plano.

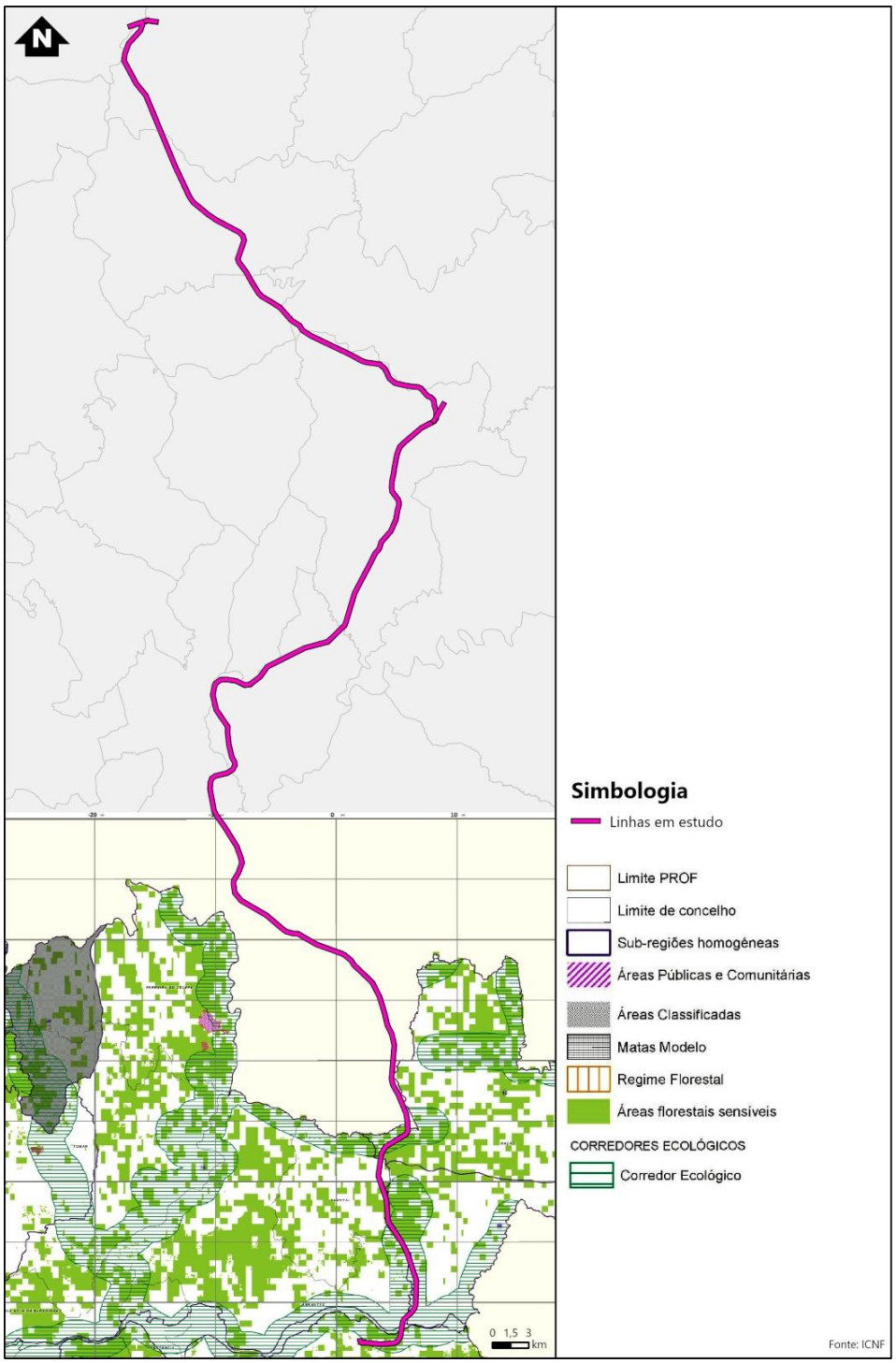


Figura 5.70 – Localização do projeto face à Carta Síntese do PROF-LVT

5.8.4.3 Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL)

Os Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) são instrumentos setoriais de gestão territorial, com competências para a definição das formas de ocupação e utilização do espaço florestal a nível regional. Os PROF definem os usos dominantes dos espaços florestais, bem como do conjunto de alternativas e soluções técnicas adotáveis com vista à implementação e utilização sustentada dos recursos envolvidos, servindo de elemento de harmonização com outros instrumentos de Ordenamento do Território.

A AE é abrangida pelos limites de atuação do PROF Centro Litoral, encontrando-se aprovado pelo Portaria n.º 56/2019 de 11 de fevereiro (publicado no Diário da República n.º 29, Série I).

No processo de revisão do PROF CL teve-se em especial consideração a necessidade de reforçar a articulação com a Estratégia Nacional para as Florestas, aprofundando o alinhamento com as suas orientações estratégicas, nomeadamente nos domínios da valorização das funções ambientais dos espaços florestais e da adaptação às alterações climáticas, e ainda com a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade.

A área de estudo integra o PROF nos concelhos de Sever do Vouga, Águeda, Mortágua e Anadia e abrange a sub-região homogénea (SRH) Entre Vouga e Mondego.

De acordo com o Artigo 22.º - Sub-região homogénea Entre Vouga e Mondego, do Regulamento do PROF CL, nesta sub-região homogénea, com igual nível de prioridade, visa-se a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:

a) Função geral de produção;

b) Função geral de proteção;

c) Função geral de silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores.

De acordo com o mapa síntese deste plano (figura seguinte), o projeto insere-se nas seguintes áreas: Corredores Ecológicos, Espaços florestais sensíveis, Áreas submetidas ao Regime Florestal e Áreas públicas ou comunitárias.

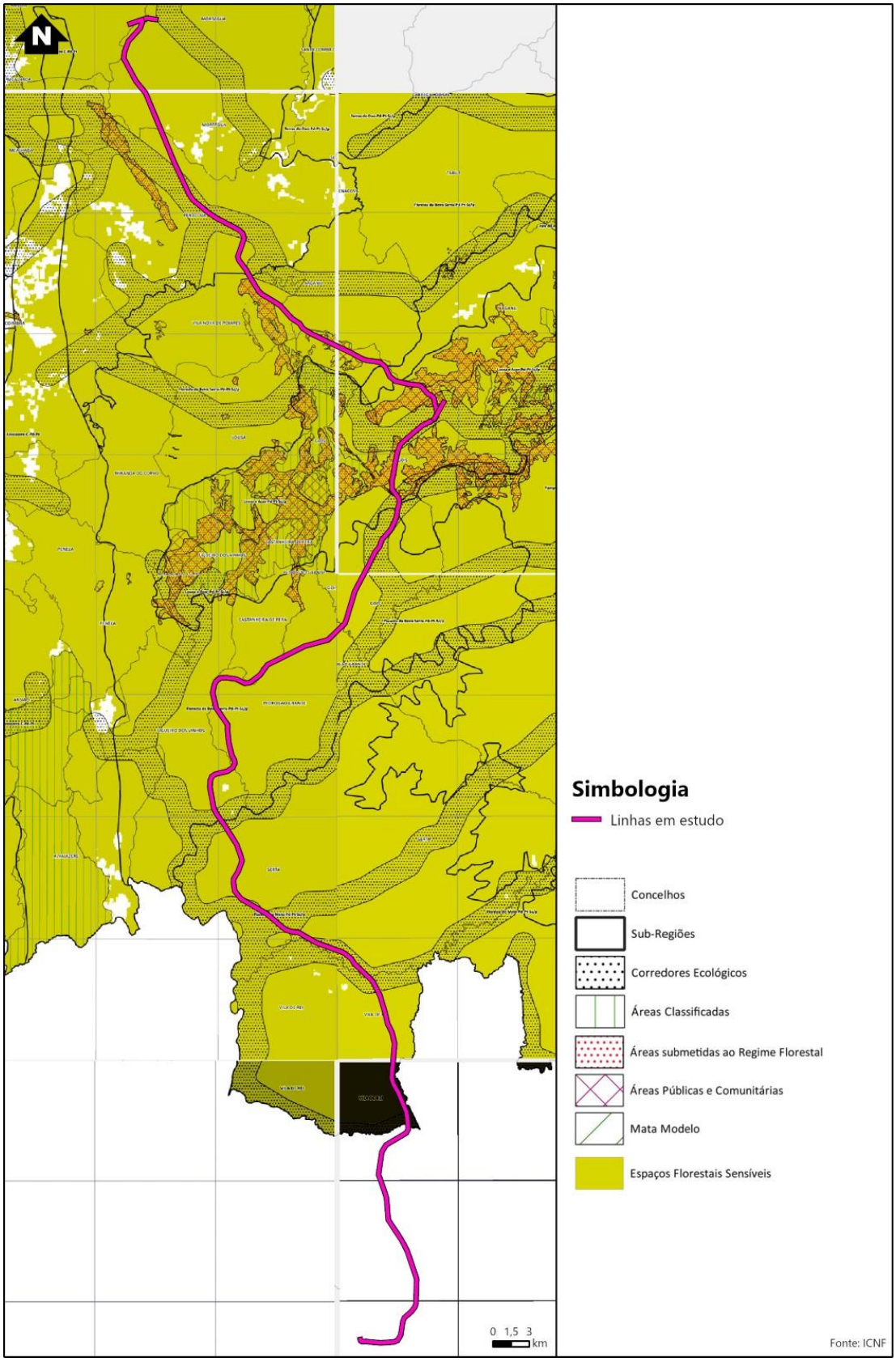


Figura 5.71 – Mapa Síntese do PROF CL

5.8.4.4 Planos de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4) e da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A)

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2024, de 22 de abril, aprova os Planos de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) para o 2.º ciclo de planeamento (2022-2027) aplicáveis a estas regiões hidrográficas, sucedendo ao 1.º ciclo anteriormente aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/2016, de 20 de setembro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 22-A/2016, de 18 de novembro, relativo ao período 2016-2021.

Em consonância com o processo europeu da Diretiva 2007/60/CE e o Decreto-Lei n.º 115/2010, foi realizada a Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações (APRI), incluindo a recolha e caracterização de eventos de inundações em Portugal continental e a identificação de Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI).

Após consulta pública, o plano identificou 63 ARPSI em Portugal continental, abrangendo riscos de origem fluvial, pluvial ou costeira, e procedeu-se à respetiva cartografia e mapeamento de classes de risco, num quadro técnico-jurídico atualizado para o período 2022-2027.

Na RH4A (Vouga-Mondego-Lis), foram identificadas ARPSI pluviais/fluviais em Aveiro, Águeda, Coimbra, Baixo Mondego e Estuário do Mondego, Pombal e Leiria.

Na RH5A (Tejo e Ribeiras do Oeste), identificaram-se 15 ARPSI, sobretudo de origem pluvial/fluvial e duas de origem costeira, nomeadamente em Abrantes (Estuário do Tejo), Alcobaça (incl. Benedita), Alenquer, Areia Branca, Caldas da Rainha, Coruche, Cova do Vapor — Fonte da Telha, Loures e Odivelas, Lourinhã, São Martinho do Porto, Seixal, Tomar, Vimeiro e Torres Vedras (Dois Portos).

Estes dados constam do 2.º ciclo de planeamento (2022-2027) dos PGRI, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2024, de 22 de abril, em substituição do ciclo anterior (2016-2021).

De acordo com a informação disponibilizada no geovisualizador do SNIAmb da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), o projeto em estudo sobrepassa, mas sem afetar, a ARPSI de Abrantes-Estuário do Tejo, não interferindo com qualquer outra.

Na figura seguinte apresenta-se a respetiva representação.

Ponte de Lima e Ponte da Barca (rio Lima);
RH2:
Esposende (rio Cávado);
RH3:
Régua (rio Douro);
Porto/Vila Nova de Gaia (rio Douro);
Chaves (rio Tâmega, afluente do rio Douro).
RH4:
Coimbra (rio Mondego);
Estuário do rio Mondego (rio Mondego);
Águeda (rio Águeda, afluente do rio Vouga);
Ria de Aveiro (rio Vouga);
Pombal (rio Arunca, afluente do rio Mondego).
RH5:
Abrantes> Santarém> Vila Franca Xira (rio Tejo);
Loures e Odivelas (rio Trancão, afluente do rio Tejo);
Torres Vedras (rio Sizandro);
Tomar (rio Nabão, afluente do rio Zêzere e do rio Tejo).
RH6:
Setúbal (ribeira do Livramento);
Alcácer do Sal (rio Sado);
Santiago do Cacém – freguesia de Alvalade (rio Sado).
RH8:
Aljezur (rio Aljezur);
Tavira (rio Gilão);
Monchique (ribeira de Monchique);
Faro (rio Seco/sistema da ria Formosa);
Silves (rio Arade).

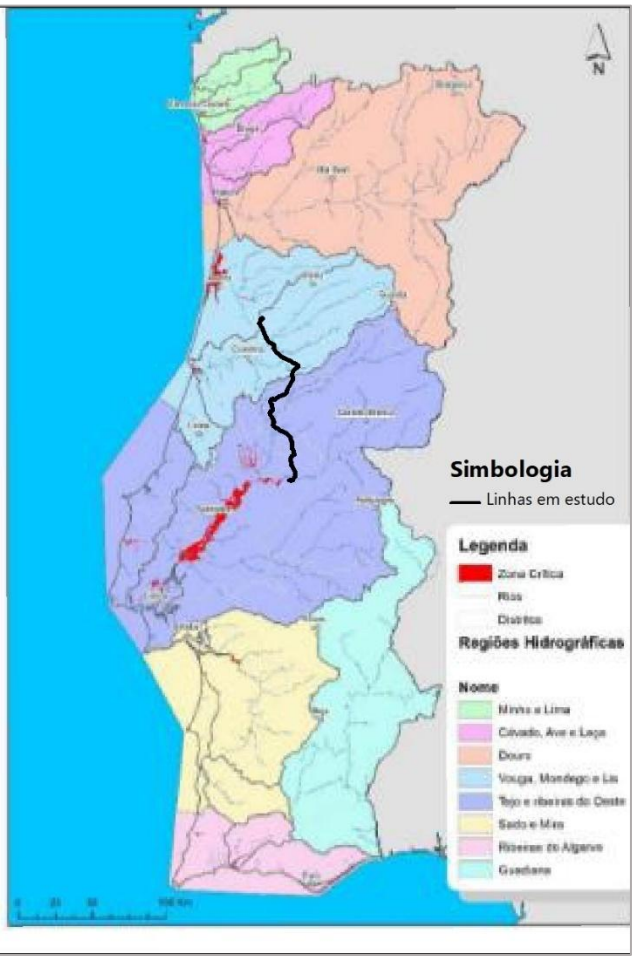


Figura 5.72 – ARPSI na envolvente ao projeto em avaliação

5.8.5 Planos Especiais

5.8.5.1 Plano de Ordenamento da Albufeira de Castelo de Bode

O Plano de Ordenamento da Albufeira de Castelo de Bode (POACB) foi aprovado pela Resolução do Concelho de Ministros n.º 69/2003, de 10 de maio. De registar que, segundo o Despacho n.º 2229/2024 de 29 de fevereiro, deverá ocorrer no prazo de 18 meses, a contar da publicação do presente despacho, a prossecução ao procedimento de elaboração do Programa Especial da Albufeira de Castelo do Bode.

Para além dos objetivos gerais dos planos especiais de ordenamento do território, o POAR tem por objetivos específicos:

- Definir regras de utilização do plano de água e zona envolvente da albufeira de forma a salvaguardar a defesa e a qualidade dos recursos naturais, em especial da água;
- Definir regras e medidas para usos e ocupações do solo que permitam gerir a área objecto do Plano, numa perspectiva dinâmica e interligada;

- Aplicar as disposições legais e regulamentares vigentes, quer do ponto de vista da gestão dos recursos hídricos quer do ponto de vista do ordenamento do território;
- Planear de forma integrada as áreas dos concelhos que se situam na envolvente da albufeira promovendo a qualidade de vida das populações, a qualificação dos núcleos urbanos e a contenção da edificação dispersa;
- Garantir a articulação com os objetivos tipificados para o Plano de Bacia Hidrográfica do Tejo;
- Compatibilizar os diferentes usos e atividades existentes e ou a serem criados, com a protecção e valorização ambiental e finalidades principais da albufeira;
- Identificar no plano de água as áreas mais adequadas para a conservação da natureza, as áreas mais aptas para atividades recreativas, prevendo as compatibilidades e complementaridades entre as diversas utilizações e promovendo a sua valorização.

O POACB é constituído pelas seguintes peças escritas e desenhadas:

a) O Regulamento;

b) A planta síntese, elaborada à escala de 1:25000, identificando para o plano de água e zona de protecção o zonamento do solo em função dos usos e do regime de gestão definido;

c) A planta de condicionantes, elaborada à escala de 1:25000, assinalando as servidões administrativas e as restrições de utilidade pública;

d) O relatório síntese, que contém a planta de enquadramento e que fundamenta as principais medidas, indicações e disposições adoptadas no Plano;

e) O plano de intervenções, que define as acções, medidas e projectos propostos para a área de intervenção do POACB;

f) O programa de execução e o plano de financiamento, que contêm o escalonamento temporal e as estimativas de custo das intervenções previstas;

g) O programa base do plano de monitorização;

h) Os estudos de caracterização da área de intervenção, nomeadamente a planta da situação existente, constituídos por relatórios relativos aos usos e funções do território, à análise económica e territorial e à caracterização de pormenor dos núcleos populacionais e por um diagnóstico, que fundamentam as propostas do Plano.

O seu modelo de ordenamento tem como objetivo a salvaguarda de recursos valores naturais, numa perspetiva de compatibilização e sustentabilidade de utilizações e usos, a área de intervenção divide - se em duas zonas fundamentais:

- Zonamento e atvidades no plano de água;
- Zonamento da zona de proteção.

Segundo a respetiva Planta Síntese, verifica-se que o corredor (e o traçado) sobrepassa as seguintes áreas:

- Uso florestal:

- Restante área

- Zona de proteção e valorização ambiental.

A colocação de apoios, contudo, não interfere com o POAAP, uma vez que os mesmos se colocam no seu exterior, conforme é possível verificar por análise da figura seguinte.

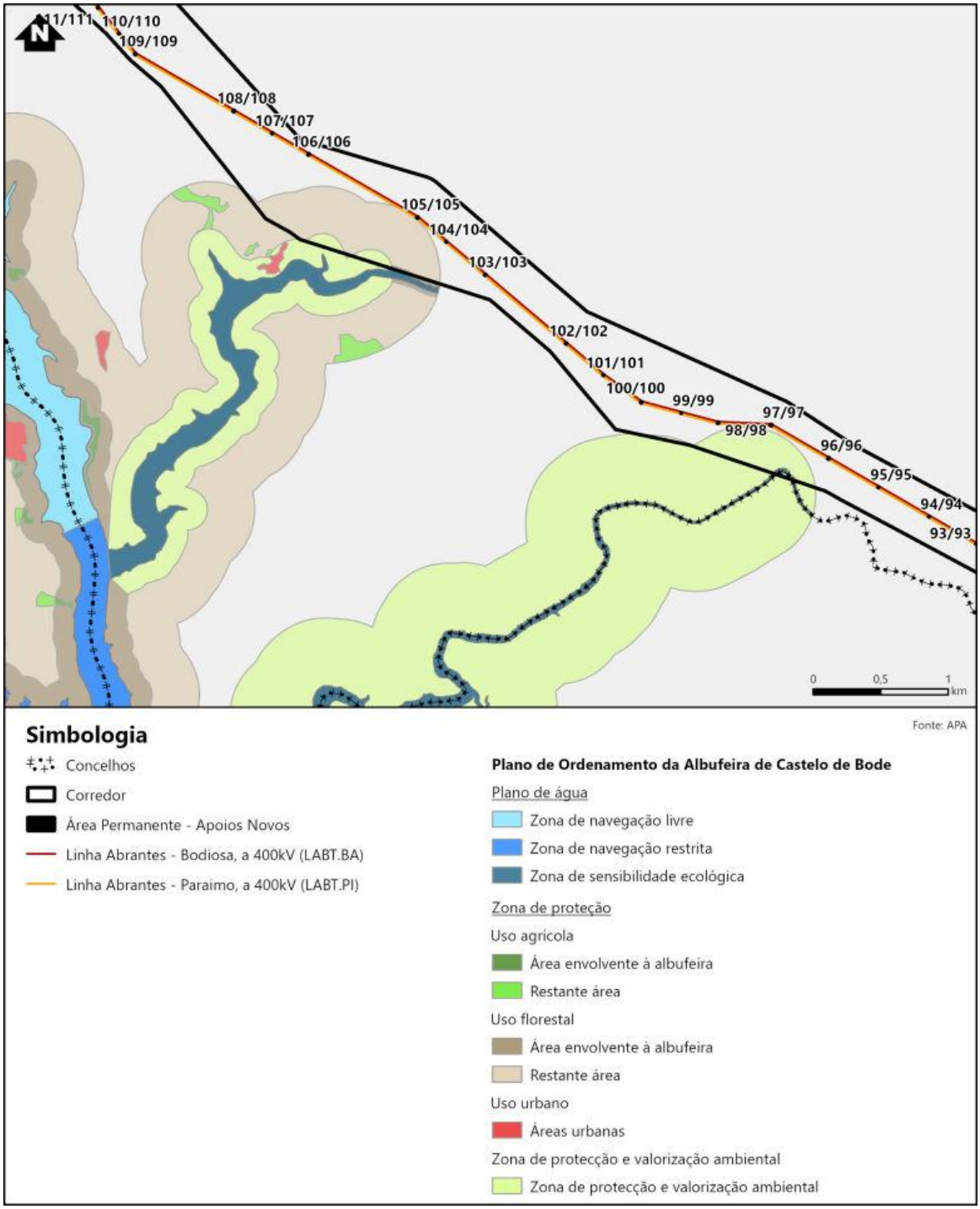


Figura 5.73 – Atravessamento da albufeira de Castelo de Bode e do respetivo POAAP

Pelo exposto, não se regista qualquer incompatibilidade entre o projeto e este Plano, atendendo a que o mesmo não apresenta qualquer restrição à sobrepassagem por uma linha elétrica, não existindo qualquer apoio implantado no interior do território do POAAP.

5.9 Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública

5.9.1 Enquadramento

Pretende-se analisar, neste capítulo, as servidões e restrições de utilidade pública que se encontram legalmente estabelecidas com vista à preservação e proteção de recursos naturais, geológicos, agrícolas e florestais, ecológicos, património, equipamentos e infraestruturas, adotando para o efeito a sistematização proposta pela Ex-DGOTDU (Servidões e Restrições de Utilidade Pública, edição digital - 2011).

Complementarmente, identificam-se outras condicionantes existentes na AE não incluídas na lista das Servidões e Restrições de Utilidade Pública proposta pela ex-DGOTDU.

A representação cartográfica das condicionantes e servidões e restrições de utilidade pública é apresentada no **Desenho 10** – Condicionantes Biofísicas (RAN e REN), no **Desenho 11** – Outras condicionantes biofísicas e no **Desenho 12** – Condicionantes Urbanísticas e Servidões de Utilidade Pública.

De seguida listam-se as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública, propostas pela ex-DGOTDU e completadas pelo presente estudo, destacando-se a negrito as ocorrentes no corredor onde se implanta o projeto em avaliação:

- Recursos Naturais
    - Recursos hídricos
        - **Domínio Público Hídrico**
        - Albufeiras de águas Públicas
        - **Captações de Águas Subterrâneas para Abastecimento Público**
    - Recursos geológicos
        - Águas de Nascente
        - Águas Minerais Naturais
        - Pedreiras
        - Geossítios
    - Recursos agrícolas e florestais
        - **Reserva Agrícola Nacional**
        - Obras de Aproveitamento Hidroagrícola

        - **Oliveiras**
        - **Sobreiro e Azinheira**
        - Azevinho
        - **Regime florestal**
        - **Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais**
        - Árvores e Arvoredos de Interesse Público
    - Recursos ecológicos
        - **Reserva Ecológica Nacional**
        - Áreas Protegidas
- Património Edificado
    - Imóveis classificados
    - Edifícios Públicos e Outras construções de Interesse público
- Equipamentos
    - Edifícios Escolares
    - Estabelecimentos Prisionais e Tutelares de Menores
    - Instalações Aduaneiras
    - Defesa Nacional
- Infraestruturas
    - **Abastecimento de Água**
    - **Drenagem de Águas Residuais**
    - Centrais de produção de energia
    - **Rede Elétrica**
    - **Gasodutos e Oleodutos**
    - **Rede Rodoviárias Nacional e Rede Rodoviária Regional**
    - **Estradas e Caminhos Municipais**
    - **Rede Ferroviária**
    - Aeroportos e Aeródromos
    - Telecomunicações
    - Faróis e outros Sinais Marítimos
    - **Marcos Geodésicos**
- Atividades Perigosas

- Estabelecimentos com Produtos Explosivos
- Estabelecimentos com substâncias Perigosas

- Outras condicionantes
  - **Pontos de água**
  - Centros de meios aéreos e pontos de scooping
  - Estações SIRESP
  - **Corredores ecológicos**
  - Postos de vigia florestal

Descrevem-se, de seguida, as condicionantes identificadas acima e que se encontram no interior do corredor onde se implanta o projeto em avaliação ou com influência sobre o mesmo.

5.9.2 Recursos naturais

5.9.2.1 Recursos hídricos

Domínio Público Hídrico

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao Domínio Público Hídrico segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, sendo a versão mais recente a Lei n.º 31/2016, de 23 de agosto, que estabelece a titularidade dos recursos hídricos, considerando-se "(...) pertencentes ao domínio público hídrico, os leitos e as margens das águas do mar e das águas navegáveis e flutuáveis (...)". Os recursos hídricos englobam, pois, o conjunto de bens que habitualmente se designa por Domínio Hídrico e que corresponde aos bens que, pela sua natureza, a lei submete a um regime de caráter especial.

O Domínio Hídrico divide-se em domínio marítimo, domínio fluvial e domínio lacustre. No presente caso, os recursos hídricos da área de estudo pertencem ao domínio público fluvial e lacustre.

De acordo com o art.º. n.º 5 da mesma Lei, o domínio público lacustre e fluvial compreende:

> *"a) Cursos de água navegáveis ou flutuáveis, com os respetivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos, nos termos do artigo seguinte;*
>
> *b) Lagos e lagoas navegáveis ou flutuáveis, com os respetivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos, nos termos do artigo seguinte;*
>
> *c) Cursos de água não navegáveis nem flutuáveis, com os respetivos leitos e margens, desde que localizados em terrenos públicos, ou os que por lei sejam reconhecidos como aproveitáveis para fins de utilidade pública, como a produção de energia elétrica, irrigação, ou canalização de água para consumo público;*
>
> *d) Canais e valas navegáveis ou flutuáveis, ou abertos por entes públicos, e as respetivas águas;*

e) Albufeiras criadas para fins de utilidade pública, nomeadamente produção de energia elétrica ou irrigação, com os respetivos leitos;

f) Lagos e lagoas não navegáveis ou flutuáveis, com os respetivos leitos e margens, formados pela natureza em terrenos públicos;

g) Lagos e lagoas circundados por diferentes prédios particulares ou existentes dentro de um prédio particular, quando tais lagos e lagoas sejam alimentados por corrente pública;

h) Cursos de água não navegáveis nem flutuáveis nascidos em prédios privados, logo que as suas águas transponham, abandonadas, os limites dos terrenos ou prédios onde nasceram ou para onde foram conduzidas pelo seu dono, se no final forem lançar-se no mar ou em outras águas públicas."

A noção de leito e dos seus limites é definida pelo artigo 10.º da Lei n.º 31/2016 de 23 de agosto, segundo o qual:

"3 - *O leito das restantes águas é limitado pela linha que corresponder à estrema dos terrenos que as águas cobrem em condições de cheias médias, sem transbordar para o solo natural, habitualmente enxuto. Essa linha é definida, conforme os casos, pela aresta ou crista superior do talude marginal ou pelo alinhamento da aresta ou crista do talude molhado das motas, cômoros, valados, tapadas ou muros marginais*."

A noção de margem e respetiva largura é definida pelo artigo 11.º da Lei n.º 31/2016, de 23 de agosto, segundo o qual:

"*1 - Entende-se por margem uma faixa de terreno contígua ou sobranceira à linha que limita o leito das águas. (...)*

3 - A margem das restantes águas navegáveis ou flutuáveis, bem como das albufeiras públicas de serviço público, tem a largura de 30 m;

4 - A margem das águas não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 m."

No que se refere às zonas adjacentes às margens, ameaçadas pelas cheias (e que se encontram delimitadas e classificadas por portaria) verificam-se duas situações, tal como referido no artigo 25.º da Lei n.º 31/2016, de 23 de agosto, a saber:

No caso das zonas *non aedificandi*:

"*2- Nas áreas delimitadas como zona de ocupação edificada proibida é interdito:*

a) Destruir o revestimento vegetal ou alterar o relevo natural, com exceção da prática de culturas tradicionalmente integradas em explorações agrícolas;

b) Instalar vazadouros, lixeiras, parques de sucata ou quaisquer outros depósitos de materiais;

c) Realizar construções, construir edifícios ou executar obras suscetíveis de constituir obstrução à livre passagem das águas;

d) Dividir a propriedade em áreas inferiores à unidade mínima de cultura.

3 - Nas áreas referidas no número anterior, a implantação de infraestruturas indispensáveis, ou a realização de obras de correção hidráulica, depende de licença concedida pela autoridade a quem cabe o licenciamento da utilização dos recursos hídricos na área em causa.

4 - Podem as áreas referidas no n.º 1 ser utilizadas para instalação de equipamentos de lazer desde que não impliquem a construção de edifícios, mediante autorização de utilização concedida pela autoridade a quem cabe o licenciamento da utilização dos recursos hídricos na área em causa.

No que se refere a <u>zonas de ocupação edificada condicionada:</u>

"5 - Nas áreas delimitadas como zonas de ocupação edificada condicionada só é permitida a construção de edifícios mediante autorização de utilização dos recursos hídricos afetados e desde que:

a) Tais edifícios constituam complemento indispensável de outros já existentes e devidamente licenciados ou que se encontrem inseridos em planos já aprovados; e, além disso,

b) Os efeitos das cheias sejam minimizados através de normas específicas, sistemas de proteção e drenagem e medidas para a manutenção e recuperação de condições de permeabilidade dos solos. (...)

No que se refere às zonas ameaçadas pelas cheias que ainda não se encontram classificadas como zonas adjacentes, verifica-se que "(...) *o licenciamento (...) de quaisquer obras ou edificações, está dependente de parecer vinculativo do INAG, quando estejam dentro do limite da maior cheia conhecida ou de uma faixa de 100 m para cada lado da linha da margem do curso de água, quando se desconheça aquele limite.*" (nº 9 do art.25.º).

O Decreto Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio estabelece o Regime da Utilização dos Recursos Hídricos, sendo a versão mais recente o Decreto Lei n.º 97/2018, de 27 de novembro. O art.º. 12º do referido diploma, estabelece a Autoridade competente:

"*1 - Os títulos de utilização são atribuídos pela administração da região hidrográfica territorialmente competente, abreviadamente designada ARH.*

2 - No caso em que a utilização se situe em mais do que uma área territorial, a competência para o licenciamento cabe à ARH onde se situar a maior área ocupada pela utilização ou, na impossibilidade de seguir este critério, é competente a entidade que tiver jurisdição na área onde se localiza a intervenção principal. (...)

4 - Compete ao INAG definir e harmonizar os procedimentos necessários à atribuição dos títulos de utilização dos recursos hídricos."

No entanto, em 2013, o INAG foi integrado na Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e extinto, ficando a APA a integrar as várias Administrações de Regiões Hidrográficas (ARH).

Tendo em conta o exposto acima, foi solicitada informação à APA e às ARH do Centro e LVT, relativamente a condicionalismos a ter em conta no presente estudo.

Os recursos hídricos existentes nos corredores em estudo pertencem ao domínio público fluvial, designadamente, o leito e margem dos rios identificados no **Capítulo 5.2.2**, bem como o leito e

margem das restantes linhas de água, designadas por ribeiras, que afluem a estes rios, diversos canais e lagoas.

Neste âmbito, é ainda importante fazer referência à Lei nº 58/2005, de 29 de dezembro – Lei da Água, a qual estabelece o enquadramento para a gestão das águas superficiais, designadamente as águas interiores, de transição e costeiras, e das águas subterrâneas, tendo em vista a proteção do seu bom estado.

Este diploma legal tem por âmbito de aplicação a totalidade dos recursos hídricos acima referidos, qualquer que seja o seu regime jurídico, abrangendo, além das águas, os respetivos leitos e margens, bem como as zonas adjacentes, zonas de infiltração máxima e zonas protegidas.

No **Desenho 3A** encontram-se representadas todas as linhas de água que ocorrem na área de estudo, incluindo rios e ribeiras e planos de água, segundo a hierarquização de Strahler. De igual forma, encontram-se listadas no Capítulo 5.2 as linhas de água referenciadas no Índice de Classificação Decimal, do ex-Instituto da Água. Da análise do **Desenho 3A** verifica-se que não está prevista a implantação de apoios em linhas de água, em zonas de albufeira, nem nas respetivas zonas *non aedificandi*.

Note-se, contudo, que, de acordo com o regime jurídico em vigor, as autorizações de utilização do domínio hídrico, no caso de projetos sujeitos a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, são obtidas no âmbito deste procedimento, através de pronúncia favorável da entidade responsável.

Captações de águas subterrâneas para abastecimento público

A constituição de servidões relativas à captação de águas subterrâneas para abastecimento público segue o regime previsto pelo Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro. De acordo com o estabelecido neste diploma, as captações ficam sujeitas a um perímetro de proteção, constituído por três zonas: zona de proteção imediata, zona de proteção intermédia e zona de proteção alargada, na qual se interditam ou condicionam as instalações e as atividades suscetíveis de poluírem as águas subterrâneas.

Para além de estarem sujeitas às regras estabelecidas no Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro, todas as captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano, e a delimitação dos respetivos perímetros de proteção, estão também sujeitas ao disposto no artigo 37.º da Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro) e na Portaria n.º 702/2009, de 6 de julho.

O perímetro de proteção abrange a área limítrofe ou contínua à captação de água, cuja utilização é condicionada, de forma a salvaguardar a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos utilizados (n.º 1 e 3 do art.º. 37º da Lei da água)

> *"3 - As medidas de proteção das captações de água subterrânea para abastecimento público de consumo humano desenvolvem-se nos respetivos perímetros de proteção, que compreendem:*
>
> *a) Zona de proteção imediata - área da superfície do terreno contígua à captação em que, para a proteção direta das instalações da captação e das águas captadas, todas as atividades são, por princípio, interditas;*

b) Zona de proteção intermédia - área da superfície do terreno contígua exterior à zona de proteção imediata, de extensão variável, onde são interditas ou condicionadas as atividades e as instalações suscetíveis de poluírem, alterarem a direção do fluxo ou modificarem a infiltração daquelas águas, em função do risco de poluição e da natureza dos terrenos envolventes;

c) Zona de proteção alargada - área da superfície do terreno contígua exterior à zona de proteção intermédia, destinada a proteger as águas de poluentes persistentes, onde as atividades e instalações são interditas ou condicionadas em função do risco de poluição. (...)

6 - A declaração e a delimitação dos perímetros de proteção e das zonas adjacentes às captações de água para abastecimento público de consumo humano são objeto de legislação específica, que define as áreas abrangidas, as instalações e as atividades sujeitas a restrições. (...)"

A zona de proteção imediata é constituída por um raio mínimo de 20 m e pode chegar aos 40 m (Anexo do DL nº 382/99) na qual "(...) *é interdita qualquer instalação ou atividade. (...) Nesta zona o terreno é vedado e tem que ser mantido limpo de quaisquer resíduos, produtos ou líquidos que possam provocar infiltração de substâncias indesejáveis para a qualidade da água de captação*" (nº 1 do art.º 6º do DL nº 382/99).

As captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público para consumo humano de aglomerados populacionais com mais de 500 habitantes ou cujo caudal de exploração seja superior a 100 m^3/dia, ficam ainda abrangidas aos restantes condicionamentos e interdições presentes no art.º 6º do DL nº 382/99:

Na zona de proteção especial, a que se refere o n.º 6 do artigo 3.º, são interditas quaisquer atividades ou instalações (n.º 6 do art.º n.º 6).

A ARH territorialmente competente é a entidade que superintende em todas as questões relacionadas com esta servidão.

De acordo com a informação recebida pelas diferentes entidades contactadas, dentro dos corredores onde se implantam os projetos em avaliação existem:

- 17 captações particulares;
- 4 captações de água subterrânea públicas, na jurisdição das ARH competentes.

Confirma-se que nenhuma destas captações (nem os perímetros de proteção imediata e intermédia) são afetados pelos elementos de projeto, apenas ocupação de zona de proteção alargada.

5.9.2.2 Recursos agrícolas ou florestais

Reserva Agrícola Nacional

Com base na análise do **Desenho 10** – Condicionantes biofísicas (RAN e REN), verifica-se a presença, nos corredores avaliados, de áreas classificadas como Reserva Agrícola Nacional (RAN).

A Reserva Agrícola Nacional (RAN) estabelece um conjunto de condicionamentos à utilização não agrícola do solo, os quais se encontram previstos no Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro, diploma que altera e republica o Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março.

A RAN compreende o "conjunto das áreas que em termos agro-climáticos, geomorfológicos e pedológicos apresentam maior aptidão para a atividade agrícola", sendo constituída pelas unidades de terra correspondentes às classes A1 (aptidão elevada para o uso agrícola genérico) e A2 (aptidão moderada para o uso agrícola genérico), adotadas pela Direção-Geral da Agricultura e do Desenvolvimento Rural (DGADR).

Na ausência de informação cartográfica publicada relativamente à classificação das terras anteriormente referida, integram a RAN, para efeitos de delimitação:

> *"a) as áreas com solos das classes de capacidade de uso A, B e Ch;*
> *b) as áreas com unidades de solos classificados como baixas aluvionares e coluviais;*
> *c) as áreas em que as classes e unidades referidas nas alíneas a) e b) estejam maioritariamente representadas, quando em complexo com outras classes e unidades de solo"* (art.º 8.º).

De acordo com o Artigo 4.º do Decreto-Lei nº 199/2015, constituem objetivos da RAN:

> *"a) Proteger o recurso solo, elemento fundamental das terras, como suporte do desenvolvimento da atividade agrícola;*
> *b) Contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade agrícola;*
> *c) Promover a competitividade dos territórios rurais e contribuir para o ordenamento do território;*
> *d) Contribuir para a preservação dos recursos naturais;*
> *e) Assegurar que a atual geração respeite os valores a preservar, permitindo uma diversidade e uma sustentabilidade de recursos às gerações seguintes pelo menos análogos aos herdados das gerações anteriores;*
> *f) Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;*
> *g) Adotar medidas cautelares de gestão que tenham em devida conta a necessidade de prevenir situações que se revelem inaceitáveis para a perenidade do recurso «solo».*"

Segundo a legislação em vigor, nos solos de RAN são "*interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e solos da RAN.*" (art.º 21.º).

O presente Projeto integra-se, no entanto, no regime de exceções ao abrigo das quais a obra poderá ser autorizada, conforme o n.º 1 do artigo 22º da referida legislação: "*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 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, preferencialmente, nas terras e solos classificados como de menor aptidão, e quando estejam em causa*: (…) l) *Obras de construção, requalificação ou beneficiação de infraestruturas públicas rodoviárias, ferroviárias, aeroportuárias, de logística, de saneamento, de* ***transporte e distribuição de energia elétrica****, de abastecimento de gás e de telecomunicações, bem como outras construções ou empreendimentos públicos ou de serviço público*;".

Esta utilização deverá estar sujeita "a parecer prévio vinculativo das respetivas entidades regionais da RAN" (n.º 1 do artigo 23.º do DL n.º 199/2015). De acordo com o n.º 7 do artigo 23.º " ***Quando a utilização esteja associada a um projeto sujeito a procedimento de avaliação de impacte***

ambiental em fase de projeto de execução, o parecer prévio vinculativo previsto no n.º 1 compreende a pronúncia da entidade regional da RAN nesse procedimento."

O n. 2 do art.º 23º do DL n.º 199/2015, estabelece que " *O parecer a que se refere o número anterior é requerido junto das entidades regionais da RAN, nos termos do artigo 1.º do anexo I da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, sem prejuízo do disposto no artigo 13.º -A do regime jurídico da urbanização e edificação.*"

O Artigo 12.º dessa mesma portaria regulamenta a alínea l) do nº 1 do artigo 22º do DL n.º 199/2015, de 31 de março, nos seguintes termos:

> "1 — *Pode ser concedido parecer favorável às obras de construção, requalificação ou beneficiação de infraestruturas públicas rodoviárias, ferroviárias, aeroportuárias, de logística, de saneamento, de transportes e distribuição de energia eléctrica, de abastecimento de gás e de telecomunicações, desde que cumpram, cumulativamente, os seguintes requisitos:*
>
> *a) Sejam justificadas pelo requerente a necessidade e a localização da obra;*
> *b) O projeto da obra contemple, obrigatoriamente, medidas de minimização quanto à ocupação da área da RAN e quanto às operações de aterro e escavação, na medida da sua viabilidade técnica e económica;*
> *c) Em zonas ameaçadas pelas cheias, se não constituir ou contiver elementos que funcionem como obstáculo à livre circulação das águas*."

Acresce ainda, que "podem ser autorizadas, a título excecional, utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN para a realização de ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho dos membros do Governo responsáveis pela área do desenvolvimento rural e demais áreas envolvidas em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na RAN" (n.º 1 do artigo 25.º do DL n.º 199/2015). Não obstante, o reconhecimento deve ser formalizado "através de requerimento apresentado na DRAP territorialmente competente e dirigido ao membro do Governo responsável pela área do desenvolvimento rural, conforme modelo previsto no anexo III do presente decreto-lei" (n.º 1 do artigo 25.º do DL n.º 199/2015) e acompanhado dos "documentos identificados no anexo II da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, e dos seguintes elementos adicionais" previstos nas alíneas a) a e) do n.º 3 do artigo 25.º do DL nº 199/2015.

As restrições e servidões públicas associadas à RAN encontram-se delimitadas nas plantas de condicionantes dos Planos Diretores Municipais das Autarquias, publicados no Sistema Nacional de Informação Territorial.

A RAN dos concelhos atravessados pelo projeto em estudo foi publicada nos diplomas dos Planos Diretores Municipais, encontrando-se a sua totalidade em vigor.

No **Desenho 10** – Condicionantes Biofísicas (RAN e REN), está representada a condicionante RAN, verificando-se a implantação de apenas 2 apoios nesta categoria de terrenos pelas linhas em avaliação, nomeadamente, nos seguintes locais: apoios 6 e 85 da LABT.BA/LABT.PI.

Oliveiras

O Regime Jurídico de Proteção às oliveiras rege-se pelo Decreto-Lei n.º 120/86 de 28 de maio.

De acordo com o diploma referido, o arranque e corte raso de oliveiras só pode ser efetuado mediante prévia autorização concedida pelas direções regionais de agricultura, dentro das respetivas áreas de atuação (artigo 1.º do DL 120/86).

O pedido de arranque ou de corte raso de oliveiras deverá ser apresentado pelo proprietário à Direção Regional da Agricultura da respetiva área.

Não carecem de autorização prévia o arranque ou o corte de oliveiras isoladas (nº.6, do art.º 3º, do DL n.º 120/86).

As autorizações de arranque ou de corte serão concedidas no caso de se verificar qualquer uma das condições seguintes (art.º 2º):

> *"a) Quando as oliveiras tiverem atingido um estado de decrepitude ou de doença irrecuperáveis que torne a sua exploração antieconómica;*
>
> *b) Quando, em virtude da natureza ou declive do terreno, as oliveiras se situarem em zonas marginais para a sua cultura, tornando excessivamente onerosa a respectiva exploração, devendo, no entanto, ser assegurada a defesa do solo contra a erosão através da implantação de outras culturas;*
>
> *c) Quando as densidades de povoamento forem inferiores a 45 árvores por hectare;*
>
> *d) Quando o arranque se destinar a viabilizar outras culturas de maior rendibilidade ou de comprovado interesse económico e social;*
>
> *e) Quando o arranque se destinar a implantação de novo olival;*
>
> *f) Quando o corte raso tenha como objetivo a regeneração do olival existente;*
>
> *g) Quando o arranque tenha como objetivo a obtenção de parcelas estremes de vinha, em regiões vinícolas oficialmente demarcadas;*
>
> *h) Quando o arranque se destinar a obras com finalidade exclusivamente agrícola de reconhecida utilidade ou para habitação dos agricultores;*
>
> *i) Quando o arranque seja efectuado em zonas de expansão urbana previstas em planos directores municipais e em áreas de desenvolvimento urbano prioritário;*
>
> *j) Quando o arranque seja efectuado em zonas destinadas a obras de hidráulica agrícola, a vias de comunicação ou construções e empreendimentos de interesse nacional, regional e local, bem como a obras de defesa do património cultural, e como tal reconhecidos pelos ministérios competentes;*
>
> *l) Quando o arranque seja efectuado em áreas de explorações mineiras nos termos legais*."

As Direções Regionais de Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, são as entidades que superintendem em todas as questões respeitantes a esta servidão (art. 3º e 5º do DL n.º 120/86).

De acordo com as Cartas de Ordenamento dos Planos Diretores Municipais dos concelhos abrangidos pela área de estudo, não se identificaram áreas classificadas especificamente para uso ou ocupação (plantação de oliveiras). No entanto, considerando o uso atual do solo, existem plantações de oliveira nos corredores, verificando-se a presença de 3 apoios nestas áreas, nomeadamente, os apoios 14, 16 e 17 da LABT.BA/LABT.PI.

Sobreiros e Azinheiras

O Regime Jurídico de Proteção ao sobreiro e à azinheira rege-se pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho.

Este regime estabelece que o corte ou o arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamentos ou isolados, carece de autorização, introduz o recurso a medidas compensatórias no caso de cortes autorizados e de reposição no caso de cortes ilegais, de forma a garantir que a área daquelas espécies não seja afetada, e inibe por 25 anos a afetação do solo a outros fins, nos casos em que os povoamentos sejam destruídos ou fortemente depreciados por intervenção ilegal.

O art.º 1.º do DL 169/2001, estabelece: "q*) Povoamento de sobreiro, de azinheira ou misto - formação vegetal onde se verifica presença de sobreiros ou azinheiras, associados ou não entre si ou com outras espécies, cuja densidade satisfaz os seguintes valores mínimos:*

i. *50 árvores por hectare, no caso de árvores com altura superior a 1 m, que não atingem 30 cm de perímetro à altura do peito;*

ii. *30 árvores por hectare, quando o valor médio do perímetro à altura do peito das árvores das espécies em causa se situa entre 30 cm e 79 cm;*

iii. *20 árvores por hectare, quando o valor médio do perímetro à altura do peito das árvores das espécies em causa se situa entre 80 cm e 129 cm;*

iv. *10 árvores por hectare, quando o valor médio do perímetro à altura do peito das árvores das espécies em causa é superior a 130 cm*;"

Segundo o Decreto lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto Lei n.º 155/2004, de 30 de junho, que estabelece as medidas de proteção ao sobreiro e à azinheira, "em povoamentos de sobreiro ou azinheira não são permitidas conversões" (n.º 1 do artigo 2.º do DL n.º 169/2001). Constituem exceção a esta "*as conversões que visem a realização de (…) empreendimentos de imprescindível utilidade pública*" (alínea a) do n.º 2 do artigo 2.º do Decreto Lei n.º 169/2001).

As "*declarações de imprescindível utilidade pública e de relevante e sustentável interesse para a economia local dos empreendimentos (…) competem ao Ministro da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, ao ministro da tutela do empreendimento (…) e, no caso de não haver lugar a avaliação de impacte ambiental, ao Ministro do Ambiente e do Ordenamento do Território*" (n.º 1 do artigo 6.º do DL n.º 169/2001).

Nas situações em que a densidade do arvoredo não atinja os valores mínimos estabelecidos na alínea q) do artigo 1.º, o corte ou arranque de sobreiros ou azinheiras carece apenas de autorização da direção regional de agricultura competente (art.º 5º).

No caso de empreendimentos agrícolas com relevante e sustentável interesse para a economia local, com as condicionantes constantes no artigo 6.º e no n.º 6 do artigo 3.º, nomeadamente: *"Os cortes necessários aos empreendimentos agrícolas só podem ser autorizados quando reúnam, cumulativamente, as seguintes condições (*n.º 6 do artigo 3.º*):*

> *a) A área sujeita a corte não ultrapassar o menor valor entre 10% da superfície da exploração ocupada por sobreiros ou azinheiras ou 20 ha, limite este que deve contabilizar cortes anteriores realizados após Janeiro de 1997 e manter-se válido no caso de transmissão ou divisão da propriedade;*
>
> *b) Verificar-se uma correcta gestão e um bom estado vegetativo e sanitário da restante área ocupada por qualquer das espécies."*

Segundo o artigo 16º do DL n.º 169/2001, "nos povoamentos de sobreiro ou azinheira não são permitidas":

> *"a) Mobilizações de solo profundas que afetem o sistema radicular das árvores ou aquelas que provoquem destruição de regeneração natural;*
>
> *b) Mobilizações mecânicas em declives superiores a 25%;*
>
> *c) Mobilizações não efetuadas segundo as curvas de nível, em declives compreendidos entre 10% e 25%;*
>
> *d) Intervenções que desloquem ou removam a camada superficial do solo".*

Tendo como base a caracterização realizada no âmbito dos descritores Uso do solo e Ecologia, confirmada através de levantamento específico de quercíneas realizado para o projeto em avaliação (relatório constante do **Anexo D.3** e análise resumida apresentada no capítulo 5.7.2.1.3), nos corredores em avaliação identifica-se a presença das referidas espécies protegidas por legislação nacional, nomeadamente, o sobreiro (Quercus suber) e a azinheira (Quercus rotundifolia), cujo corte se encontra regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio. Tendo em conta a dispersão dos montados identificados, alguns constituem a povoamentos, verificando-se que o projeto não interfere com os mesmos, referindo-se a sua presença no local dos apoios 5/5, 6/6 e 12/12 da LABT.BA/LABT.PI.

Regime florestal

A constituição de servidão do Regime florestal encontra-se prevista no Decreto de 24/12/1901, que estabelece o regime florestal, no Decreto de 24/12/1903, que regulamenta para a execução do regime florestal e pelo Decreto de 11/07/1905, que estabelece instruções sobre o regime florestal nos terrenos e matas particulares.

O Regime Florestal 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 a valorização das planícies áridas

e benefício do clima, ou para a fixação e conservação do solo, nas montanhas, e das areias, no litoral marítimo. (parte IV, artigo 25.º, do Decreto de 24 de Dezembro de 1901).

O regime florestal divide-se em total e parcial:

- O regime florestal total tende a subordinar o modo de ser da floresta ao interesse geral, isto é, aos fins de utilidade nacional que constituem a causa primaria da sua existência ou criação;
- O regime florestal é parcial quando aplicado a terrenos baldios, a terrenos das autarquias ou a terrenos de particulares, subordinando a existência de floresta a determinados fins de utilidade pública, permite que na sua exploração sejam atendidos os interesses imediatos do seu possuidor. (parte IV, artigos 26.º e 27.º, do Decreto de 24 de Dezembro de 1901).

Encontram-se sob gestão direta do ICNF, I.P. os Perímetros Florestais identificados na Deliberação do ICNF, n.º 717/2017, de 29 de Julho de 2017, publicada no Diário da República n.º 144, 2.ª série, de 27 de Julho de 2017. Da análise da delimitação disponibilizada pelo ICNF, verifica-se que o projeto atravessa perímetros florestais, entre os apoios 216 e 218, 220 e 228, 240 e 252, 279 e 281 e 282 a 286. Estes encontram-se enquadrados unicamente em Regime Parcial, correspondendo a terrenos baldios.

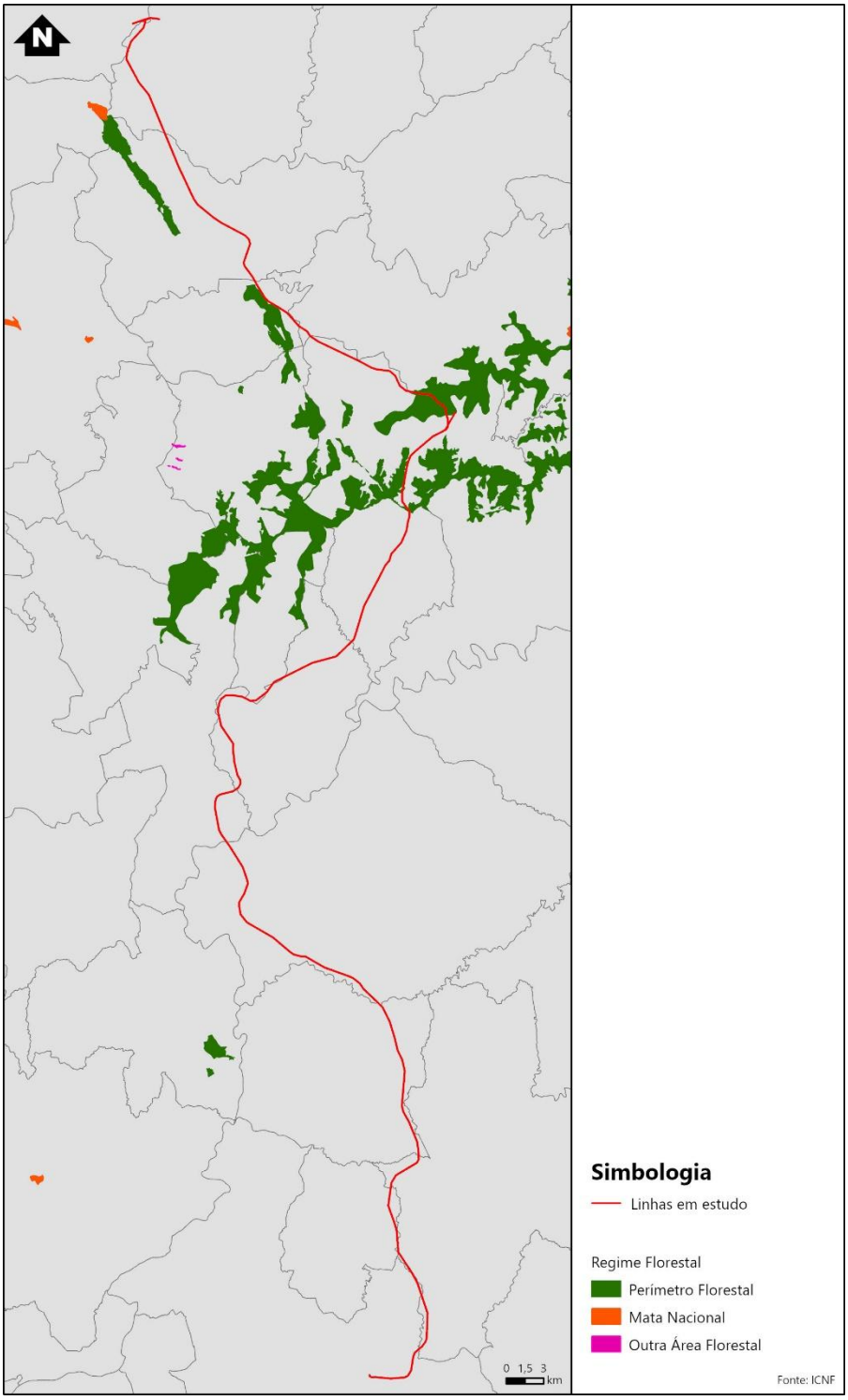


Figura 5.74 – Atravessamento de Regime Florestal pelo projeto

Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais

O Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua versão atualizada, estabelece o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais no Território Continental, revogando assim o Decreto-Lei nº 124/2006, de 28 de junho.

De acordo com o disposto no artigo 60º - condicionamento da edificação em áreas prioritárias de prevenção e segurança (APPS), do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro:

> *"1 - nas áreas das APPS correspondentes às classes de perigosidade de incêndio rural "elevado" e "muito elevado", delimitadas na carta de perigosidade de incêndio rural ou já inseridas na planta de condicionantes do plano territorial aplicável, nos termos do n.º 6 do artigo 41º, em solo rústico, com exceção dos aglomerados rurais, são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento e obras de edificação.*
>
> *2 - Excetuam-se da interdição estabelecida no número anterior: (...)*
>
> *c) obras com fins não habitacionais que pela sua natureza não possuam alternativas de localização, designadamente (...) instalações e estruturas associadas de produção e armazenamento de energia elétrica, infraestruturas de transporte e de distribuição de energia elétrica (...)".*

Refira-se ainda, ao abrigo do disposto neste artigo "*compete à câmara municipal a verificação das exceções previstas no número anterior, havendo lugar, nos casos das alíneas b) e d), a parecer vinculativo da comissão municipal de gestão integrada de fogos rurais, a emitir no prazo de 30 dias*."

O artigo 61º - condicionamento da edificação fora de áreas prioritárias de prevenção e segurança – refere que "*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 do prédio confinante pertencente ao mesmo proprietário, nunca inferior a 50 m;*
>
> *c) Adoção de medidas de proteção relativas à resistência do edifício à passagem do fogo, de acordo com os requisitos estabelecidos por despacho do presidente da ANEPC e a constar em ficha de segurança ou projeto de especialidade no âmbito do regime jurídico de segurança contra incêndios 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. "*

É ainda referido o seguinte:

> *"3 – (...) nas obras de construção ou ampliação de edifícios (...) integrados em infraestruturas de produção, armazenamento, transporte e distribuição de energia elétrica (...) em função da análise de risco subscrita por técnico com qualificação de nível 6 ou superior (...), 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.º 3 e 4 do artigo anterior."

O artigo 68º, deste diploma define que nas áreas prioritárias de prevenção e segurança (APPS), em concelhos onde se verifique um nível de perigo de incêndio rural «muito elevado» ou «máximo», são proibidas as seguintes atividades:

a) "Atividades culturais, desportivas ou outros eventos organizados que justifiquem a concentração de pessoas em territórios florestais;

b) Utilização de equipamentos florestais de recreio;

c) Circulação ou permanência em áreas florestais públicas ou comunitárias, incluindo a rede viária abrangida;

d) A utilização de aeronaves não tripuladas e o sobrevoo por planadores, dirigíveis, ultraleves, parapentes ou equipamentos similares.

2 - Excetuam-se do disposto no número anterior:

a) O acesso, circulação e permanência de residentes permanentes ou temporários e de pessoas que aí exerçam atividade profissional ou que prestem assistência a pessoas vulneráveis;

b) A circulação de pessoas cujo acesso a residência permanente ou temporária ou a locais de trabalho não ofereça itinerários alternativos, obrigando à passagem pelas áreas de acesso condicionado."

Importa ainda referir que segundo o artigo 79º (revisto pelo Decreto-Lei n.º 6/2025, de 11 de fevereiro):

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

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

3 - Os programas sub-regionais de ação a aprovar ao abrigo do presente decreto-lei integram as disposições dos planos municipais de defesa da floresta contra incêndios em vigor ou com proposta de atualização submetida a parecer vinculativo do ICNF, I. P., à data do início da sua elaboração, salvo as que se mostrem incompatíveis com as orientações do programa regional de ação aplicável.

4 - Enquanto se mantiverem em vigor os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios, nos termos dos n.os 1 e 2, são aplicáveis as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, relativas aos deveres de gestão de combustível na rede secundária de faixas de gestão de combustível e às contraordenações respetivas, sem prejuízo da aplicação das normas da secção III do capítulo IV do presente decreto-lei."

Para a identificação da perigosidade de incêndio florestal, classificada de alta e muito alta, existente na área de estudo, consultou-se a fonte oficial, nomeadamente, os Planos Municipais de Defesa da Floresta contra Incêndios – PMDFCI, constantes do site do ICNF.

Na tabela seguinte apresenta-se a situação dos PMDFCI dos concelhos abrangidos pelo projeto, de acordo com informação disponibilizada no site do ICNF.

Tabela 5.91 – PMDFCI dos concelhos abrangidos pelo projeto

Concelho	Diploma	Em vigor/atualizado	Data de desatualização
Abrantes	3ª geração (despachos nºs 443A/2018 e 1222B/2018)	Sim	27/9/2029
Anadia	3ª geração (despachos nºs 443A/2018 e 1222B/2018)	Sim	14/2/2029
Arganil	3ª geração (despachos nºs 443A/2018 e 1222B/2018)	Sim	16/6/2028
Castanheira de Pêra	3ª geração (despachos nºs 443A/2018 e 1222B/2018)	Sim	31/10/2029
Figueiró dos Vinhos	3ª geração (despachos nºs 443A/2018 e 1222B/2018)	Sim	16/12/2031
Góis	3ª geração (despachos nºs 443A/2018 e 1222B/2018)	Sim	20/8/2029
Mação	3ª geração (despachos nºs 443A/2018 e 1222B/2018)	Sim	28/6/2031
Mortágua	3ª geração (despachos nºs 443A/2018 e 1222B/2018)	Sim	27/6/2031
Pedrógão Grande	3ª geração (despachos nºs 443A/2018 e 1222B/2018)	Sim	19/9/2029
Penacova	3ª geração (despachos nºs 443A/2018 e 1222B/2018)	Sim	18/12/2030
Sardoal	3ª geração (despachos nºs 443A/2018 e 1222B/2018)	Não	--
Sertã	2ª geração (despacho nº 4345/2012)	Não	23/9/2020
Vila de Rei	2ª geração (despacho nº 4345/2012)	Não	24/8/2022
Vila Nova de Poiares	3ª geração (despachos nºs 443A/2018 e 1222B/2018)	Sim	27/9/2030

Pelo efeito, à data, existem alguns concelhos sem PMDFCI em vigor e atualizados, nomeadamente os de Sardoal, Sertã e Vila de Rei.

Consultada a cartografia dos PMDCI, verifica-se a existência de áreas de alta e muito alta perigosidade de incêndio nos corredores em estudo, contudo, sem implicações para linhas de transporte de energia.

No **Desenho A.7** (**Anexo K**), apresenta-se a implantação do projeto face aos diferentes elementos que compõem o SIGFR, verificando-se que:

- O projeto não interfere com a Rede de Pontos de Água (RPA) ou com postos de vigia;
- O projeto apresenta apoio na proximidade imediata da rede viária florestal, naturalmente, sem a comprometer, uma vez que a implantação dos apoios assegura a devida compatibilização com a totalidade da rede viária existente, incluindo a florestal;
- O projeto atravessa, em diversos locais, a rede primária das faixas de gestão de combustível, sem qualquer impedimento legal associado;
- O projeto implanta-se em algumas áreas de alta e muito alta perigosidade de incêndios florestal, sem qualquer impedimento legal associado.

5.9.2.3 Recursos ecológicos

Reserva Ecológica Nacional (REN)

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*". A REN "*é uma restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial que estabelece um conjunto de condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo, identificando os usos e as ações compatíveis com os objetivos desse regime nos vários tipos de áreas*".

O regime jurídico da REN foi estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, revogando o Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março. Por sua vez, o Decreto-Lei nº 166/2008, de 22 de agosto (retificado pela Declaração de Retificação n.º 75-A/2006, de 3 de novembro) foi alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 239/2012, de 2 de novembro, e recentemente pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto.

Segundo a legislação em vigor, nas áreas incluídas na REN "(...) são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:

> *"a) Operações de loteamento;*
> *b) Obras de urbanização, construção e ampliação;*
> *c) Vias de comunicação;*
> *d) Escavações e aterros;*
> *e) Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo, das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais e de ações extraordinárias de proteção fitossanitária previstas em legislação específica*" (n.º 1 do artigo 20.º).

O nº 2 do mesmo artigo estabelece exceções, nos seguintes termos: "*Excetuam-se do disposto no número anterior os usos e as ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN*".

Os usos e ações compatíveis são definidos no nº 3 desse mesmo artigo, nos seguintes termos:

> "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 do 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"*

Contudo, o n.º 3 do art.º 20.º, considera compatíveis com os objetivos mencionados no n.º 2 os usos e ações que, cumulativamente:

> "*a) Não coloquem em causa as funções das respectivas áreas, nos termos do anexo I; e*

b) Constem do 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 uma mera comunicação prévia"

No âmbito do n.º 3 do artigo 20.º, do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, o projeto enquadra-se no Anexo II em:

- II – Infraestruturas, alínea i)-Redes elétricas aéreas de alta e média tensão, excluindo subestações.

Assim, face à sua tipologia, aplicam-se as seguintes condicionantes/restrições ao projeto, tendo em conta todas as categorias de REN constantes da legislação:

- **Linhas elétricas** [Redes elétricas aéreas de alta tensão (alínea i), do n.º II, do Anexo II]:
  - Áreas de REN onde são interditos usos e ações nos termos do artigo 20º
    - Faixa marítima de proteção costeira
    - Praias
    - Barreiras dendríticas
    - Sapais
    - Dunas costeiras litorais
    - Dunas costeiras interiores
    - Arribas e faixas de proteção
    - Leitos e margens de cursos de água
    - Lagoas e lagos - leitos
    - Lagoas e lagos - margens
    - Albufeiras - leitos
    - Albufeiras – margens
  - Áreas de REN onde os usos e ações referidos estão sujeitos a comunicação prévia:
    - Áreas de transição e leitos, margens e faixas de proteção (é admitido em áreas exteriores à margem);
    - Faixa terrestre de proteção costeira (é admitido em áreas exteriores à margem);
    - Lagoas e lagos – faixa de proteção contígua à margem;
    - Albufeiras – faixa de proteção contígua à margem;
    - Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos;
    - Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo;
    - Áreas de instabilidade de vertentes (não é admitido em escarpas);
    - Zonas adjacentes;
    - Zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar.

A REN dos concelhos atravessados pelo projeto em estudo foi publicada nos diplomas dos Planos Diretores Municipais, encontrando-se a sua totalidade em vigor.

A delimitação da REN constante do **Desenho 10** – Condicionantes Biofísicas (RAN e REN), foi realizada para os corredores em estudo, com base na informação constante dos PDM dos concelhos atravessados, de acordo com as respostas destas entidades, aquando da consulta efetuada às mesmas.

Segundo este desenho, verifica-se que os projetos das linhas se implantam sobre as seguintes categorias de REN, a saber:

- Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo;
- Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e de recarga de aquíferos (anteriormente designadas por cabeceiras de linhas de água ou áreas de máxima infiltração);
- Áreas de instabilidade de vertentes;
- Faixa de proteção a albufeira.

Considerando a classificação prevista no RJREN atual, apresenta-se, na tabela seguinte, a lista dos 218 apoios novos implantados em solos REN:

Tabela 5.92 – Implantação de apoios em solos integrados na REN

Linha	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	Faixa de proteção a albufeira	Áreas de instabilidade de vertentes (*nenhuma em escarpas*)	Não desagregada
LABT.BA/ LABT.PI	Anadia Apoios 345 e 346/114 (2 apoios) Arganil Apoios 250 e 251 (2 apoios) Figueiró dos Vinhos Apoios 126, 127, 130, 131, 135 e 137 (6 apoios) Góis Apoios 189 a 197, 199 a 248, 252 a 255, 257, 258, 260, 262 a 270 (75 apoios) Mação Apoios 49 e 52 (2 apoios) Mortágua Apoio 317 a 324, 327, 330 a 332, 334 a 336, 338, 339, 340 a 343, 347 (22 apoios) Pedrógão Grande Apoios 155 e 168 (2 apoios) Penacova Apoios 289 a 292, 302, 306, 307 e 310 (8 apoios) Sertã Apoios 80 a 87, 90, 91, 93 a 96, 98, 100, 103, 105 a 115, 117, 118 a 120, 123 e 124 (34apoios) Vila de Rei Apoios 56, 59 a 61, 64, 65, 67, 68, 72 a 77 (14 apoios) Vila Nova de Poiares Apoios 278 a 284 e 286 (8 apoios)	Anadia Apoios 344, 345 e 346/114 (3 apoios) Figueiró dos Vinhos Apoios 126 a 133 (8 apoios) Góis Apoios 193, 199 a 202, 212 a 217, 244 a 248, 256, 257, 261 e 265 (20 apoios) Mação Apoios 31, 32, 33, 35, 46, 47, 50 e 51 (8 apoios) Pedrógão Grande Apoios 152 e 156 (2 apoios) Sertã Apoios 103, 106 a 115, 118, 119, 120, 121, 122, 123 e 124 (18 apoios) Vila de Rei Apoios 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65 e 66 (13 apoios)	Sertã Apoio 103, 104 (2 apoios)	Góis Apoios 203, 207, 211, 215, 216, 218, 219, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 233, 234, 235, 236, 238, 239, 240, 241, 243, 246, 252, 254, 255, 258, 260, 262, 263, 264, 265, 266, 267 e 268 (37 apoios) Mortágua Apoio 317 (1 apoio)	Abrantes Apoios 5, 8, 15, 27 e 28 (5 apoios) Sardoal Apoios 36, 38, 39, 40, 42 e 43 (6 apoios)
LAB.PI1	--	Anadia Apoios 112 e 113 (2 apoios)	--	--	
LPNL.TBA	Góis Apoios 112A e 113 (2 apoios)	--	--	Góis Apoios 112A e 113 (2 apoios)	
Total:					**218 apoios em REN**

No que se refere aos concelhos de Abrantes e Sardoal e considerando que as cartas de REN oficiais não apresentam os sistemas de REN desagregados, consultou-se, igualmente, a cartografia disponibilizada pela CCDR-LVT, nomeadamente a carta de REN desagregada não oficial e também a proposta de revisão da carta de REN, disponibilizada pela mesma entidade.

Assim, segundo a carta de REN desagregada de Sardoal disponibilizada pela CCDR (**Desenho 10A, folha 1**), verifica-se a implantação de 6 apoios (apoios 36/36, 38/38, 39/39, 40/40, 42/42 e 43/43), todos em "áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo", estando o apoio 42/42 também em "áreas de máxima infiltração". No que se refere à proposta de revisão da carta de REN de Sardoal (**Desenho 10A, folha 2**), verifica-se que 8 apoios (36/36, 37/37, 38/38, 39/39, 40/40, 41/41, 42/42 e 43/43) se implantam em "áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo".

Relativamente ao concelho de Abrantes, segundo a carte REN desagregada, não oficial, disponibilizada pela CCDR (**Desenho A11**), verifica-se que os 5 apoios (5/5, 8/8, 15/15, 27/27 e 28/28) estão implantados em "áreas com risco de erosão". No que se refere à proposta de revisão da carta de REN de Abrantes (**Desenho A12**), verifica-se que o apoio 15/15 está na categoria "áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo" e o apoio 28/28 está em "áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo" e "áreas de instabilidade de vertentes".

Por último, a CCDR-LVT disponibilizou a proposta de revisão da Carta de REN de Mação (**Desenho A13**), na qual se verifica a implantação de 13 apoios em áreas classificadas como REN. Em concreto, os apoios 17/17 e 23/23 localizam-se em "áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos", os apoios 19/19, 22/22, 29/29, 30/30, 31/31, 47/47, 48/48, 49/49 e 52/52 encontram-se simultaneamente implantados em "áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo" e em "áreas de instabilidade de vertentes", o apoio 34/34 localiza-se em "áreas de instabilidade de vertentes" e o apoio 46/46 em "áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo".

Atendendo a que a REN em vigor em alguns concelhos abrangidos pelo presente estudo não se encontra consentânea com o regime jurídico estabelecido no Decreto-Lei n.º 239/2012, uma vez que foi elaborada à luz das orientações vigentes no Decreto-Lei n.º 93/90, efetua-se na tabela seguinte a correspondência entre as categorias de REN definidas pelos dois regimes, conforme consta no Anexo IV do Decreto-Lei n.º 239/2012, considerando as categorias de REN presentes na envolvente do projeto.

Tabela 5.93 – Correspondência das áreas de REN definidas pelo anterior e pelo novo Regime Jurídico

Novas categorias de áreas integradas na REN	Áreas definidas no Decreto-Lei n.º 93/90
Cursos de águas e respetivos leitos e margens	Leitos dos cursos de água. As margens não integravam a REN
Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	Cabeceiras das linhas de água
	Áreas de máxima infiltração
Zonas adjacentes	Não estavam integradas na REN
Zonas ameaçadas pelas cheias	Zonas ameaçadas pelas cheias
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	Áreas com risco de erosão
Áreas de instabilidade de vertentes	Escarpas, sempre que a dimensão do seu desnível e comprimento o justifiquem, incluindo faixas de proteção delimitadas a partir do rebordo superior e da base.

Assim, face à sua tipologia, aplicam-se as seguintes condicionantes/restrições ao projeto, tendo em conta todas as categorias de REN constantes da legislação:

Tabela 5.94 – Compatibilização das tipologias do projeto com o RJ de REN

Categorias REN	Compatibilização com o Diploma da REN (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)
	Redes elétricas aéreas de alta tensão (alínea i), do n.º II, do Anexo II)
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	Áreas de REN onde os usos e ações referidos estão sujeitos a comunicação prévia
Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	
Faixa de proteção a albufeira	
Áreas de instabilidade de vertentes (não sendo escarpas)	

Face ao enquadramento legal, verifica-se que as categorias REN afetadas pelo projeto estão unicamente sujeitas a comunicação prévia para a execução das atividades em estudo.

Não obstante o acima exposto, o artigo 21º do RJREN, diz respeito às ações de relevante interesse público, estabelecendo o seguinte:

> *"1 — Nas áreas da REN podem ser realizadas as ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho do membro do Governo responsável pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território e do membro do Governo competente em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na REN.*
>
> *2 — O despacho referido no número anterior pode estabelecer, quando necessário, condicionamentos e medidas de minimização de afetação para execução de ações em áreas da REN.*
>
> *3 — **Nos casos de infraestruturas públicas**, nomeadamente rodoviárias, ferroviárias, portuárias, aeroportuárias, de abastecimento de água ou de saneamento, **sujeitas a avaliação de impacte ambiental, a declaração de impacte ambiental favorável ou condicionalmente favorável equivale ao reconhecimento do interesse público da ação**."*

Assim, as linhas elétricas e os respetivos acessos podem, assim, ser enquadrados no n.º 3 do artigo 21.º do referido diploma, pelo que para a sua concretização não haverá necessidade de solicitar autorização ou proceder a comunicação prévia, bastando a emissão de DIA favorável ou favorável condicionada.

5.9.3 Infraestruturas

Abastecimento de água e Drenagem de Águas Residuais

A constituição de servidões relativas ao abastecimento de água e aos sistemas de drenagem e de tratamento de águas residuais urbanas segue o regime previsto pelo Decreto-Lei n.º 340.21, de 11 de outubro de 1944 conjugado com o regime geral de constituição de servidões que resulta do Código das Expropriações (CE) aprovado pela Lei n.º 168/99, de 18 de setembro.

A servidão constitui-se por despacho do Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território, sob proposta da entidade interessada nas pesquisas, nos estudos ou nos trabalhos de abastecimento de água (art.º 14.º n. º1 do CE e art.º 2.º al. d) do DL nº 207/2006).

Estas servidões seguem o regime especial criado pelo Decreto-Lei nº 123/2010, de 12 de novembro, conjugado com o regime do C.E. que, nestes casos, é de aplicação subsidiária (art.º 1º, nº1 al. a), n.º 2 al. a) e n.º 3 al. a) e art.º 11.º do DL nº 123/2010), constituindo-se por despacho do membro do Governo que tutela a entidade responsável pela implementação da infraestrutura (art.º 3º, n.º 1 do DL nº 123/2010 e art.º 2.º al. d) do DL n.º 207/2006).

Em qualquer caso, o despacho ministerial delimita a área da servidão, mencionando a largura e o comprimento da faixa de servidão e estabelece os condicionamentos (ónus ou encargos) a observar.

Relativamente às condutas, de acordo com documentação técnica das Águas de Portugal considera-se a reserva de espaço para expropriação ou constituição de servidão de 3 m para cada lado do exterior de condutas adutoras com diâmetro de 500 cm, de 5 m no caso de condutas com diâmetros entre 500 e 1000 cm e 7m, no caso de condutas com diâmetros superiores a 1000 cm.

As entidades concessionárias com responsabilidades neste tipo de infraestruturas (Autarquias, empresas das Águas de Portugal, entre outras) mencionadas foram consultadas no âmbito do presente estudo, encontrando-se a cartografia recebida das respetivas infraestruturas representadas no **Desenho 12**.

Da análise do referido **Desenho 12**, verifica-se que o projeto em avaliação não interfere com infraestruturas existentes de abastecimento de água ou drenagem de águas residuais.

Rede de transporte e distribuição de eletricidade

As servidões administrativas referentes a infraestruturas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica seguem o regime previsto no Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro.

De acordo com cartografia da concessionária (REN, S.A.), a área de estudo é atravessada por linhas da Rede Nacional de Transporte (RNT), organizadas pelos seguintes escalões de tensão:

<u>Linhas a 220 kV:</u>

- LPNL.TBA1 e 2 – Linhas Penela – Tábua 1 e 2;
- LPR.TBA 2 – Linha Pereiros – Tábua 2;
- LPR.TB1-MRT – Linha Pereiros – Tábua 1 / Mortágua;

- LAG.PR1 – Linha Aguieira – Pereiros 1;
- LAB.PR2-MRT – Linha Aguieira – Pereiros 2 / Mortágua.

Linhas a 150 kV:

- LBC.ZR1 e 2 – Linhas Bouçã – Zêzere 1 e 2;

Relativamente às infraestruturas de distribuição de energia, verifica-se o atravessamento por linhas de média tensão. Todas as intervenções do projeto ficam obrigadas a respeitar as servidões administrativas de limitação do uso do solo sob as infraestruturas da RESP, com observância das condições regulamentares expressas no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92 de 18 de fevereiro e no Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84 de 26 de dezembro, bem como as normas e recomendações da DGEG e da E-Redes.

Gasodutos

O projeto em avaliação regista um atravessamento de gasodutos, no vão 334/334 – 335/335 da LABT.BA/LABT.PI (Gasoduto Coimbra-Viseu).

No âmbito da consulta à REN Gasodutos, esta entidade facultou uma especificação técnica relativa ao cruzamento de gasodutos com linhas de transporte de energia.

Efetivamente, segundo o referido manual, o projeto de infraestruturas elétricas que compreenda cruzamentos ou paralelismos com um ou mais gasodutos pertencentes à Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTGN), deverá avaliar e quantificar os níveis interferência eletromagnéticas causados pelo funcionamento da infraestrutura elétrica na proximidade. O resultado da interferência eletromagnética com o gasoduto, quando não devidamente tratado, pode colocar em risco a segurança de pessoas, causar danos estruturais irreversíveis e potenciar a aceleração do processo de corrosão do próprio gasoduto.

Os níveis de interferência deverão ser aprovados pela REN Gasodutos (REN) tendo em consideração as especificações técnicas do gasoduto, as normas técnicas em vigor e demais regulamentações.

Neste contexto, em sede de licenciamento, a REN deverá apresentar à REN Gasodutos um relatório do estudo de compatibilidade eletromagnética de infraestruturas elétricas e o gasoduto para análise e validação.

Rede rodoviária nacional e rede rodoviária regional

A rede rodoviária nacional é constituída pela rede nacional fundamental (Itinerários Principais (IP)), pela rede nacional complementar (que inclui os Itinerários Complementares (IC) e as Estradas Nacionais (EN)) e pela rede nacional de autoestradas (AE). Para além da rede rodoviária nacional, foi criada outra categoria de estradas designadas por Estradas Regionais (ER).

Do ponto de vista da salvaguarda da rede rodoviária da responsabilidade da IP, SA, o Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (EERRN) (Lei n.º 34/2015 de 27 de abril), regula a proteção e fixa as condições de segurança e circulação dos seus utilizadores e as de exercício das atividades relacionadas com a sua gestão, exploração e conservação, das estradas nacionais constantes do PRN, das estradas desclassificadas, isto é, não classificadas no PRN, mas ainda sob jurisdição da IP, SA, bem como das estradas regionais. Sendo neste contexto, o regime de proteção a aplicar o estabelecido nos artigos 32º e 33º do EERRN. Ainda no âmbito das interferências com a área sob jurisdição rodoviária deverá ser, também, tido em consideração o disposto nos artigos 41º, 42º, 50º, 51º, 55º, 56º e 64º do EERRM.

O artigo 32.º da Lei n.º 42/2016, de 28 dezembro, que procede à alteração da Lei n.º 34/2015, de 27 de abril, estabelece as seguintes zonas de servidão "*non aedificandi*": (…)

"*2- Até à aprovação da respetiva planta parcelar, a zona de servidão non aedificandi é definida por uma faixa de 200 m para cada lado do eixo da estrada, e por um círculo de 650 m de raio centrado em cada nó de ligação. (…)*

8 - Após a publicação do ato declarativo de utilidade pública dos prédios e da respetiva planta parcelar, as zonas de servidão non aedificandi das novas estradas, bem como das estradas já existentes, têm os seguintes limites:

a) Autoestradas e vias rápidas: 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 m da zona da estrada;

b) IP [Itinerários Principais]: 50 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca menos de 20 m da zona da estrada;

c) IC [Itinerários Complementares]: 35 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca menos de 15 m da zona da estrada;

d) EN [estradas nacionais] e restantes estradas: 20 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 5 m da zona da estrada;

e) Nós de ligação: um círculo de 150 m de raio centrado na interseção dos eixos das vias, qualquer que seja a classificação destas. (…)

Para além das servidões legais, nos termos do disposto no n.º 2, alínea b), art.º 42º deste Diploma legal, as obras e atividades que decorram na zona de respeito à estrada, nos termos em que se encontra definida na alínea vv) do seu art.º 3º, estão sujeitas a parecer prévio vinculativo da administração rodoviária, nas condições aí mencionadas.

Os projetos em avaliação atravessam as Autoestradas, Estradas Nacionais e Regionais listadas no Capítulo 5.5.4.9, conforme informação recebida do IMT.

Estradas e Caminhos Municipais

A constituição de servidões nas estradas e caminhos municipais segue o regime previsto na Lei n.º 2 110, de 19 de agosto de 1961. De acordo com o art.º 58.º da mesma Lei, não é permitido efetuar qualquer construção nos terrenos à margem das vias municipais:

"1 - Dentro das zonas de servidão non aedificandi, limitadas de cada lado da estrada por uma linha que dista do seu eixo 6 m e 4,5 m, respectivamente para as estradas e caminhos municipais.

As câmaras municipais poderão alargar as zonas de servidão non aedificandi até ao máximo de 8 m e 6 m, para cada lado do eixo da via, respectivamente para as estradas e caminhos municipais, na totalidade ou apenas em alguma ou algumas das vias municipais;

2 - Dentro das zonas de visibilidade do interior das concordâncias das ligações ou cruzamentos com outras comunicações rodoviárias:

a) Fora das povoações, o limite das zonas de visibilidade nas concordâncias é assim determinado:

Depois de traçada a curva de concordâncias das vias de comunicação em causa, com o raio regulamentar que lhes couber nos termos do Decreto-Lei n.º 34593, de 11 de Maio de 1945, aumentam-se 5 m à respectiva tangente sobre o eixo de qualquer das vias, quando de igual categoria, ou sobre o eixo da de maior categoria, quando diferentes.

O ponto obtido projecta-se perpendicularmente sobre a linha limite da zona non aedificandi dessa via para o lado do interior da concordância. Pela projecção assim determinada traça-se uma recta igualmente inclinada sobre os eixos das vias a concordar. Esta recta limita a zona de visibilidade desejada".

Na área de estudo assinala-se a existência de inúmeras estradas e caminhos municipais, devidamente assinalados na cartografia de projeto e listados no Capítulo 5.5.4.9.

Rede Ferroviária

O projeto em avaliação sobrepassa as seguintes linhas da Rede Ferroviária Nacional (RFN), todas no troço comum das linhas TABT.BA/LABT.PI:

Tabela 5.95 – Travessias de vias-férreas pelo projeto

Vão de cruzamento	Designação
10/10 – 11/11	Ramal do Pego
12/12 – 13/13	Linha da Beira Baixa
12/13 – 13/13	Ramal do Pego (desativado)
332/332 – 333/333	Linha da Beira Alta

O regime de proteção encontra-se definido pela legislação em vigor, nomeadamente o DL nº 276/2003 de 4 de novembro, relativo ao Domínio Público Ferroviário.

O art.º 15 do DL nº 276/2003 de 4 de novembro define as Zonas *non aedificandi*: *"1 - Nos prédios confinantes ou vizinhos das linhas férreas ou ramais ou de outras instalações ferroviárias em relação às quais se justifique a aplicação do presente regime, nomeadamente as subestações de tracção eléctrica, é proibido:*

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

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

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

3 - Quando a linha férrea estiver assente em aterro, a escavação não pode ocorrer senão a uma distância equivalente a uma vez e meia a altura do aterro; em qualquer caso, quando a profundidade das escavações ultrapasse os 5 m de profundidade, a distância a salvaguardar deve ser igual à soma da profundidade com o limite da alínea b).

4 - Os limites dos n.º 1, 2 e 3 do presente artigo podem, por ocasião da construção, ampliação ou remodelação da infra-estrutura ferroviária, ser alterados por meio de despacho do ministro da tutela, precedendo parecer do INTF, por solicitação do gestor da infra-estrutura ou do operador de transporte ferroviário, com fundamento em questões de segurança do transporte ferroviário.

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

Os projetos de execução das linhas asseguram o cumprimento das distâncias de segurança e demais condições previstas por lei.

Marcos Geodésicos e marcas de nivelamento

Todos os marcos ou vértices geodésicos pertencentes à Rede Geodésica Nacional (RGN) e todas as marcas de nivelamento pertencentes à Rede de Nivelamento Geométrico de Alta Precisão (RNGAP), são da responsabilidade da Direção-Geral do Território (DGT). A RGN e a RNGAP constituem os referenciais oficiais para os trabalhos de georreferenciação, realizados em território nacional e encontram-se protegidos pelo Decreto-Lei nº 143/82, de 26 de abril.

Segundo este diploma, "a constituição de servidões relativas à sinalização geodésica e cadastral - vértices ou marcos geodésicos - segue o regime previsto pelo Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril (artigos 19º a 25º). A servidão é instituída a partir da construção dos marcos".

Segundo a informação disponibilizada pela DGT (Direção Geral do Território) é possível concluir que no interior dos corredores em avaliação existem 9 vértices, os quais se encontram representados no **Desenho 12** e que não são afetados pelo projeto.

Relativamente à RGN, a entidade indica que deverá ser respeitada a zona de proteção dos marcos, que é constituída por uma área adjacente ao sinal, nunca inferior a 15 metros de raio e assegurado que as infraestruturas a implantar não obstruem as visibilidades das direções constantes das respetivas minutas de triangulação, de acordo com o Artigo 22º do Decreto-Lei nº 143/82, de 26 de abril.

No que respeita à RNGAP, a DGT informa que dentro do limite da área de estudo existem diversas marcas de nivelamento, que foram representadas no **Desenho 12** e cuja integridade não é afetada pelo projeto, dado que as mesmas não sofrem qualquer interferência.

5.9.4 Outras condicionantes

Pontos de água

De acordo com a Portaria n.º 133/2007, de 26 de janeiro, entende-se que os pontos de água são "(...) *quaisquer massas de água estrategicamente localizadas e permanentemente disponíveis para a utilização nas actividades de DFCI através de bombas, queda gravítica, veículos terrestres, meios aéreos ou outros, subdividindo-se em estruturas de armazenamento de água, planos de água e tomadas de água*".

Regista-se a ocorrência na área de estudo de vários pontos de água de abastecimento aos meios aéreos de combate a incêndios florestais, identificados nos Planos Municipais de Defesa da Floresta contra Incêndios – PMDFCI, presentes no site do ICNF.

No **Desenho 12** cartografam-se estes pontos, incluindo-se ainda as zonas de proteção (restrita e alargada), de 30 m e 100 m, respetivamente, definidos para a construção e a manutenção dos pontos de água para abastecimento de meios aéreos, conforme alíneas e) e f) do art.º 8º da Portaria n.º 133/2007, de 26 de janeiro: "*Garantir uma zona de protecção imediata, constituída por uma faixa sem obstáculos num raio mínimo de 30 m contabilizado a partir do limite externo do ponto de água; f) Garantir uma zona de protecção alargada, abrangendo os cones de voo de aproximação e de saída e uma escapatória de emergência, concebida em função da topografia e regime de ventos locais, com as dimensões e gabaritos constantes no anexo I*".

No anexo I referido anteriormente, consta a figura seguinte.

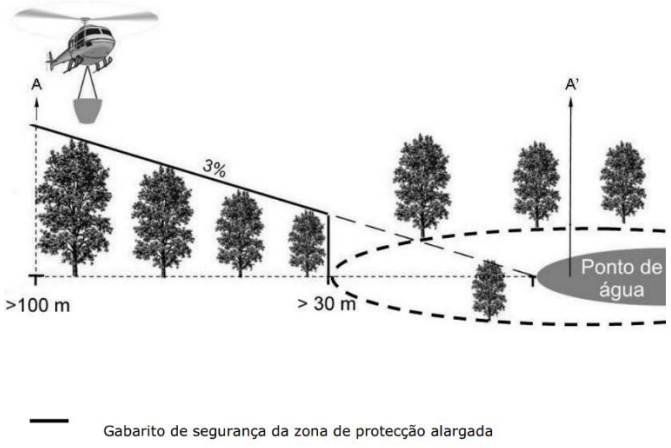


Figura 5.75 – Esquema da zona de proteção imediata e alargada (Fonte: Anexo I da Portaria n.º 133/2007, de 26 de janeiro)

Conforme é possível verificar por análise do **Desenho 12**, o projeto não interfere diretamente com qualquer ponto de água.

Corredores Ecológicos

A área de estudo encontra-se na área de abrangência territorial dos Programas Regionais de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF-CL) e de Lisboa e Vale do Tejo (PROF-LVT).

Os corredores ecológicos são "faixas que visam promover ou salvaguardar a conexão entre áreas florestais dispersas ou as diferentes áreas de importância ecológica, favorecendo o intercâmbio genético essencial para a manutenção da biodiversidade, com uma adequada integração e desenvolvimento das atividades humanas, constituindo ao nível da escala dos PROF uma orientação macro e tendencial para a região no médio/longo prazo".

As ações no território em corredores ecológicos 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, bem como com os planos de defesa da floresta contra incêndios.

Analisando a figura seguinte verifica-se o atravessamento de corredores ecológicos pelo projeto.



Figura 5.76 – Implantação do projeto sobre Corredores Ecológicos (Fontes: PROF-CL e PROF-LVT)

5.9.5 Síntese

Na tabela seguinte apresenta-se uma súmula das condicionantes com algum potencial de afetação pela implantação dos projetos em estudo, que serão devidamente analisados em sede de avaliação de impactes, no Capítulo 6.4.7.

Tabela 5.96 – Condicionantes potencialmente afetadas pelos projetos

Condicionante	Elemento do projeto
Linhas de água	Sobrepassagem de diversas linhas de água, mas sem afetar
RAN	Implantação por 2 apoios
Olivais	Afetação pela implantação de 3 apoios.
Sobreiros e azinheiras	Ocorrentes na envolvente dos traçados, com afetação potencial no local de alguns apoios (apoios 5, 6 e 12)
REN	Implantação de 218 apoios
Rede rodoviária	Cruzamentos por alguns vãos do projeto, sem afetar
Rede ferroviária	Cruzamentos por 4 vãos da LABT.BA/LABT.PI, sem afetar
Regime florestal parcial	Atravessamento em alguns vãos da LABT.BA/LABT.PI
Corredores ecológicos	Atravessamento em alguns vãos da LABT.BA/LABT.PI

5.10 Ambiente Sonoro

5.10.1 Enquadramento legal

As questões de poluição sonora encontram-se atualmente enquadradas no Regulamento Geral do Ruído (RGR), Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, tendo sido foi retificado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de março, e alterado pelo Decreto-lei n.º 278/2007, de 1 de agosto. Este diploma estabelece limites de exposição sonora, períodos de referência e parâmetros de caracterização do ambiente sonoro. Prevê, igualmente, metodologias de avaliação da incomodidade sonora, entre outros aspetos.

O projeto em avaliação integra-se no atual RGR (art.º 13.º articulado com o art.º 21.º), onde se refere que todas as atividades ou projetos sujeitos a avaliação de impacte ambiental devem ser sujeitos à apreciação do cumprimento do estabelecido no RGR e, consequentemente, sujeitos ao respeito pelos limites de ruído definidos, quer no que se refere aos limites de incomodidade sonora, quer aos limites de exposição sonora.

Por outro lado, o projeto, para além da fase de exploração, envolve uma fase de construção, a qual é, de acordo com este documento legal, entendida como atividade ruidosa temporária, sendo esta proibida na proximidade de: "*a) edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e 8 horas; b) escolas, durante o respetivo horário de funcionamento; c) hospitais ou*

estabelecimentos similares" (art.º 14), bem como para os equipamentos envolvidos nas atividades de construção, objeto de legislação específica. Em qualquer dos casos, as atividades de construção ou equipamentos em laboração estão sujeitos ao respeito pelos limites de ruído.

Refira-se que a legislação em vigor - RGR publicado pelo Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, prevê a autorização do exercício de atividades ruidosas temporárias, em casos excecionais, "*mediante emissão de licença especial de ruído, pelo respetivo município*" (art.º 15).

De acordo com o atual regime legal, são definidos três períodos de referência (alínea p) do art.º 3º):

- Período diurno - das 7 às 20 horas;
- Período de entardecer - das 20 às 23 horas;
- Período noturno - das 23 às 7 horas.

Nas alíneas v) e x) do art.º 3.º do RGR são definidas as zonas acústicas a que se aplicam os limites de exposição sonora, nomeadamente:

- Zona sensível – área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinados a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno;
- Zona mista – área definida em plano municipal de ordenamento do território cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

É da competência das Câmaras Municipais envolvidas a classificação, delimitação e disciplina destas zonas, tal como é referido no no RGR (n.º 2 do Art. 6º).

Na região em estudo, e tendo por base a informação disponibilizada nos *sites* das câmaras municipais abrangidas, verifica-se que Abrantes, Anadia, Arganil, Castanheira de Pera, Figueiró dos Vinhos, Mortágua, Pedrógão Grande, Penacova e Vila Nova de Poiares efetuaram o zonamento acústico (mapas de ruído) do respetivo território municipal, não tendo sido possível obter os mapas de ruído dos restantes concelhos (Góis, Mação, Sardoal, Sertã e Vila de Rei).

Para efeitos de verificação dos valores limites de exposição sonora, verifica-se que os concelhos de Mação, Mortágua, Sardoal, Sertã e Vila de Rei não dispõe de classificação acústica estabelecida, pelo que se aplicam os limites expressos no n.º 3 do art.º 11.º.

No caso dos concelhos com classificação acústica (Abrantes, Anadia, Arganil, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Góis, Pedrógão Grande, Penacova e Vila Nova de Poiares), aplicam-se os valores limite equiparados a zonas mistas ou sensíveis, em função dos usos existentes na proximidade, expressos no n.º 1 do art.º 11.º do RGR. Nesses concelhos, os respetivos PDM referem ainda o seguinte:

- Em Abrantes, verifica-se a existência de classificação acústica parcial, conforme expresso no Regulamento do PDM, relativo aos condicionamentos nos aglomerados rurais "Estes espaços,

identificados como aglomerados rurais, são classificados no âmbito do ruído, como zonas mistas". Para as restantes áreas do concelho, não se identifica qualquer classificação.

- Em Anadia, o Regulamento do PDM identifica zonas sensíveis e zonas mistas, definidas da seguinte forma:
    - as zonas sensíveis, correspondem às áreas de dimensão relevante, classificadas com as seguintes subcategorias de espaço:
        - Espaços de Uso Especial do Tipo I (referentes a equipamentos de utilização coletiva, exceto do tipo desportivo), Espaços de Uso Especial do Tipo II (referentes a empreendimentos turísticos) e Espaços Verdes, do Solo Urbano;
        - Espaços Destinados a Equipamentos e Outras Estruturas ou Ocupações do Tipo I (referentes a equipamentos de utilização coletiva), do Solo Rústico.
    - as zonas mistas correspondem às restantes áreas do Solo Urbano, destinadas a outros usos para além dos referidos na alínea anterior;
    - nas zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração uma grande infraestrutura de transporte, os valores limite de exposição a ruído ambiente exterior a considerar são: Lden ≤ 65 dB(A); Ln ≤ 55 dB(A).
- Em Arganil, o PDM classifica como zonas mistas todas as áreas incluídas no perímetro urbano, à exceção dos espaços destinados exclusivamente ao uso industrial, de acordo com o expresso na "Planta de Ordenamento — Zonamento Acústico". Determina ainda que, no território municipal não integrado em Perímetro Urbano, todos os recetores sensíveis, existentes ou a licenciar, são equiparados à classificação de zona mista, para efeito da aplicação do RGR;
- Em Castanheira de Pêra, o zonamento acústico estabelece que as zonas mistas do concelho são as constantes da Planta de Ordenamento – Zonamento acústico do PDM. Determina ainda que os recetores sensíveis isolados, não integrados em zonas classificadas, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas mistas;
- Em Figueiró dos Vinhos, o zonamento acústico estabelece que as zonas mistas do concelho são as constantes da Planta de Ordenamento – Zonamento acústico do PDM. Determina ainda que os recetores sensíveis isolados, não integrados em zonas classificadas, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas mistas
- Em Góis, o Regulamento estabelece que todo o Solo Urbano se encontra classificado como zona mista, com exceção do Espaço de Atividade Económica que não carece de zonamento acústico nos termos da lei. Determina ainda que, no território municipal não integrado em Solo Urbano, todos os recetores sensíveis existentes ou a licenciar são equiparados à classificação de zona mista;
- Em Pedrógão Grande, o zonamento acústico estabelece que as zonas mistas e sensíveis do concelho são as constantes da Planta de Zonamento acústico do PDM. Determina ainda que os recetores sensíveis isolados, não integrados em zonas classificadas, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas;

- Em Penacova, o zonamento acústico estabelece que as zonas mistas e sensíveis do concelho são as constantes da Planta de Zonamento acústico do PDM. Determina ainda que os recetores sensíveis isolados, não integrados em zonas classificadas, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas;
- Em Vila Nova de Poiares, o zonamento acústico estabelece zonas mistas e sensíveis do concelho, que se encontram representadas na Planta de Ordenamento 3.3 do PDM, não existindo disposições complementares.

Na tabela seguinte, identificam-se os valores limites de exposição sonora aplicáveis a cada caso.

Tabela 5.97 – Limites dos níveis sonoros enquadrados no Regulamento Geral do Ruído (RGR)

Zonamento acústico	Limite do ruído ambiente exterior (período de referência diurno)	Limite do ruído ambiente exterior (período de referência noturno)
Zonamento acústico não estabelecido (**Mação, Mortágua, Sardoal, Sertã e Vila de Rei**)	Lden ≤ 63dB(A)	Ln ≤ 53 dB(A)
Zonas mistas (**Abrantes, Anadia, Arganil, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Góis, Pedrógão Grande, Penacova e Vila Nova de Poiares**)	Lden ≤ 65dB(A)	Ln ≤ 55 dB(A)
Zonas sensíveis (**Abrantes, Anadia, Arganil, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Góis, Pedrógão Grande, Penacova e Vila Nova de Poiares**)	Lden ≤ 55dB(A)	Ln ≤ 45 dB(A)

Em que, de acordo com as alíneas l), m) e n) do art.º 3.º:

- «Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (Lden)» o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log\left(\frac{13 \times 10^{\frac{Ld}{10}} + 3 \times 10^{\frac{Le+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{Ln+10}{10}}}{24}\right)$$

- «Indicador de ruído diurno (Ld) ou (Lday)» o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano;
- «Indicador de ruído do entardecer (Le) ou (Levening)» o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano;
- «Indicador de ruído noturno (Ln) ou (Lnight)» o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano.

O disposto na alínea b) do n.º 1 do art.º 13.º define o critério de incomodidade nos seguintes termos:

Tabela 5.98 – Limites de incomodidade enquadrados no Regulamento Geral do Ruído (RGR)

Período de referência	Diferença entre o ruído ambiente contendo o(s) particular(es) e o ruído residual
Diurno	LA_{eq}Ambiente - LA_{eq}Residual ≤ 5 dB(A)
Entardecer	LA_{eq}Ambiente - LA_{eq}Residual ≤ 4 dB(A)
Noturno	LA_{eq}Ambiente - LA_{eq}Residual ≤ 3 dB(A)

Ainda relativamente à avaliação da incomodidade, este diploma refere, no n.º 5 do art.º 13.º, que o 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 avaliação acústica dos projetos sujeitos a avaliação de impacte ambiental deve analisar a compatibilização do ambiente sonoro gerado, quer na fase de construção quer na de exploração, com o respeito pelos critérios legais acima referidos, sendo que a articulação destes dois artigos (art.º 11.º e art.º 13.º) constituirá o critério de avaliação acústica na caracterização do ambiente sonoro das zonas envolventes ao Projeto.

Sem prejuízo de outros documentos normativos nacionais e internacionais, em vigor, a Norma Portuguesa aplicável ao caso em estudo é a NP ISO 1996-1:2011, NP ISO 1996-2:2011 "Acústica - Descrição e medição do ruído ambiente".

5.10.2 Localização dos recetores sensíveis

De acordo com o Regulamento Geral do Ruído, publicado no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, entende-se como um recetor sensível "o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana" (alínea q) do art.º 3.º).

Com base na caracterização da ocupação do solo, análise de ortofotomapas e em trabalho de campo, procedeu-se ao levantamento de todas as construções edificadas, incluindo recetores sensíveis, na envolvente do projeto, abrangendo os corredores estudados para os projetos das linhas. No **Desenho 6**, representam-se a totalidade das edificações existentes na envolvente ao projeto, por tipologia. Da totalidade da informação levantada em trabalho de campo foi possível constatar a existência de 272 recetores no interior das áreas caracterizadas (corredor das linhas).

No **Desenho 14** apresenta-se a implantação dos 272 recetores sensíveis identificados na envolvente do traçado das linhas, correspondendo a 269 habitações (uma não confirmada, de uso ocasional), 2 capelas e uma instalação turística. Da análise do referido desenho, verifica-se a reduzida presença de recetores sensíveis na envolvente próxima dos projetos, demonstrando o cuidado, em fase de Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais, em assegurar que os traçados finais maximizassem a distância aos referidos recetores. Pelo efeito, não se regista a presença de qualquer habitação até uma distância de 100m do eixo das linhas e de apenas 7 habitações até 150m de distância.

Na tabela seguinte, caracteriza-se a totalidade dos recetores sensíveis presentes no corredor avaliado (e incluídos, adicionalmente, os do ECA do PCABT), indicando-se a distância à linha/apoio mais próximo em cada situação. Para melhor leitura, assinalou-se, a verde, os situados entre 100 e 150m de

distância. Refira-se que em todos os casos a seguir listados, os vãos em causa se referem ao troço de linha dupla LABT.BA.LABT.PI, não existindo recetores na envolvência das modificações de linhas avaliadas.

Tabela 5.99 – Caracterização dos recetores sensíveis no interior dos corredores avaliados

N.º recetor/ ponto de medição	Distância da linha ao recetor mais próximo	Tipologia de edificado
R1 **(P1)**	R1: a 543m do apoio 2	Hotel devoluto
R2 e R3	R3: 127m do vão 6-7	Habitações
R4	R4: 289, do vão 69-70	Habitação
R5 e R6	R5: 203m do vão 92-93	Habitações
R7 a R10	R9: 292m do vão 98-99	Habitações
R11	R11: 202m do vão 99-100	Habitação
R12 e R13 **(P2)**	R13: 115m do vão 100-101	Habitações
R14	R14: 197m do vão 108-109	Habitação
R15	R15: 435m do vão 113-114	Habitação
R16 e R17	R16: 167m do vão 123-124	Habitações
R18	R18: 368m do vão 132-133	Habitação
R20 a R22	R20: 371m do vão 140-141	Habitações
R23	R23: 245m do vão 141-142	Habitação
R24 e R25	R25: 232m do vão 143-144	Habitações
R26 e R27	R26: 192m do vão 144-145	Habitações
R28 a R30	R28: 188m do vão 147-148	Habitações
R31 e R32	R31: 170m do vão 148-149	Habitações
R33	R33: 277m do vão 153-154	Habitação
R34	R34: 231m do vão 166-167	Habitação
R35	R35: 254m do vão 167-168	Habitação
R36 a R59 e R70	R38: 125m do vão 173-174	Habitações
R71	R71: 154m do vão 175-176	Habitação
R72 a R88	R88: 260m do vão 176-177	Habitações
R89 a R109	R89: 107m do vão 179-180	Habitações
R110	R110: 200m do vão 181-182	Habitação
R111 e R112	R111: 280m do vão 182-183	Habitações
R114 e R115	R115: 118m do vão 186-187	Habitações
R116 a R120	R119: 167m do vão 188-189	Habitações
R121 a R133 **(P3)**	R131: 114m do vão 189-190	Habitações
R134 a R160	R135: 131m do vão 192-193	Habitações
R161 e R162	R161: 295m do vão 194-195	Habitações
R163 a R169	R164: 268m do vão 203-204	Habitações
R170 a R173	R170: 238m do vão 204-205	Habitações
R174 e R175	R174: 210m do vão 206-207	Habitações
R176 a R181	R181: 153m do vão 208-209	Habitações
R190 a R193	R193: 213 m do vão 216-217	Habitações
R182 a R189 e R194	R194: 271m do vão 217-218	Habitações e capela (R194)
R195 a R198	R195: 183m do vão 219-220	Habitações
R199 e R200	R199: 527m do vão 225-226	Habitações
R201	R201: 239m do vão 226-227	Habitação
R202 a R215	R207: 345m do vão 229-230	Habitações
R216 a R238	R222: 247m do vão 233-234	Habitações
R239 a R254 e R144	R254: 407m do vão 235-236	Habitações
R255	R255: 372m do vão 239-240	Habitação
R256 e R257	R257: 211m do vão 252-253	Habitações

N.º recetor/ ponto de medição	Distância da linha ao recetor mais próximo	Tipologia de edificado
R258	R258: 402m do vão 267-268	Habitação
R259 a R265 **(P5)**	R262: 167m do vão 271-272	Habitações
R267	R267: 217m do vão 280-281	Habitação
R266 e R288	R288: 327m do vão 281-282	Habitações
R289 a R301 **(P6)**	R289: 148m do vão 282-283	Habitações
R302	R302: 180m do vão 290-291	Habitação
R303	R303: 185m do vão 291-292	Capela
R304 **(P7)**	R304: 129m do vão 306-307	Habitação
R305	R305: 567m do vão 337/338	Edificação (de uso ocasional)

* AE – Auto-estrada; EN – Estrada Nacional

5.10.3 Caracterização do ambiente sonoro de referência

5.10.3.1 Seleção dos pontos de medição

Tendo em conta os recetores sensíveis identificados na envolvente do projeto, foram selecionados pontos de medição sonora com o objetivo de fazer a caracterização do ambiente sonoro característico dos locais.

Assim, a seleção dos pontos de medição teve por base os seguintes critérios:

- Aglomerados habitacionais (dispersos ou com dimensão significativa) constituídos por zonas de ocupação sensível, apenas servidos por vias de acesso local;
- Habitações dispersas localizadas em zonas expostas apenas a fontes naturais de ruído;
- Não consideração de edificações em ruínas nem apoios agrícolas.

No **Desenho 14** é apresentada a localização geográfica dos referidos pontos de medição e na tabela seguinte são descritos e caracterizados os mesmos. Refira-se que em sede de Aditamento foi realizada uma campanha complementar de medições, relativa a um conjunto adicional de recetores, apresentando-se na tabela seguinte a totalidade dos pontos avaliados (EIA+Aditamento), assinalando-se os pontos complementares avaliados em fase de Aditamento a sombreado cinzento.

Tabela 5.100 – Identificação dos pontos de medição em correspondência com os recetores sensíveis

Pontos de Medição	Recetor sensível correspondente	Distância do recetor ao vão / apoios mais próximos dos projetos das linhas	Tipo de ocupação
P1	R1	R1: a 543m do apoio 2	Hotel devoluto (1 piso)
P2	R12 e R13	R12: 157m do vão 100-101 R13: 115m do vão 100-101	Habitações unifamiliares (1 piso)
P3	R131	114m do vão 189-190	Habitação unifamiliar (2 pisos).
P5	R262	167m do vão 271-272	Habitação unifamiliar (2 pisos) / apoio agrícola
P6	R289	148m do vão 282-283	Habitação unifamiliar (2 pisos)
P7	R304	129m do vão 306-307	Habitação unifamiliar (2 pisos)

Pontos de Medição	Recetor sensível correspondente	Distância do recetor ao vão / apoios mais próximos dos projetos das linhas	Tipo de ocupação
P8	R3	127m do vão 6-7	Habitação potencial
P9	R38	125m do vão 173-174	Habitação
P10	R71	154m do vão 175-176	Habitação
P11	R110	200m do vão 181-182	Habitação
P12	R119	167m do vão 188-189	Habitação
P13	R181	153m do vão 208-209	Habitação

Não foram incluídos pontos de medição de ruído associados a locais dos estaleiros de obra das linhas, uma vez que os mesmos não são ainda conhecidos, nesta fase de projeto.

5.10.3.2 Levantamento acústico: descrição do equipamento e ensaios acústicos

Em sede de EIA, procedeu-se à realização de uma campanha de medições de ruído, por forma a caracterizar os 12 pontos de medição definidos na envolvente dos projetos de linhas a construir. Em sede de Aditamento, procedeu-se a uma nova campanha, abrangendo novos 7 pontos de medição, conforme acima descrito.

Em fase de EIA, a caracterização do ambiente sonoro de referência do projeto de execução em estudo foi feita com recurso a medições sonoras *in loco* realizadas pela empresa ENGIAC, empresa devidamente acreditada para o efeito (conforme se demonstra no **Anexo F.1**). A campanha de medições realizada decorreu em 5 dias úteis, entre os dias 30 de junho e 4 de julho de 2025.

Em fase de Aditamento, a caracterização complementar do ambiente sonoro de referência, foi realizada com recurso a medições sonoras in loco pelo Laboratório Sonometria, com acreditação IPAC-L0535, Instituto Português de Acreditação, conforme relatório apresentado no **Anexo F.1**. As campanhas de medições decorreram entre os dias 12 a 17 de janeiro de 2026.

Em ambas as campanhas, as medições foram realizadas com recurso a equipamento de medição e ensaio adequado, nomeadamente:

- Fase de EIA:
    - Sonómetro Analisador, de classe de precisão 1, Marca Solo 01 dB, Modelo Solo Master, nº de Série 61198 e respetivo calibrador acústico Rion NC-74 nº de Série 34883961: Data da Última Verificação Periódica: setembro de 2024; Certificado de Calibração número CL-64109RD-24 e de Verificação nº VP-64761ML-24;
    - Sonómetro Analisador, de classe de precisão 1, Marca Solo 01 dB, Modelo Solo Premium, nº de Série 61277 e respetivo calibrador acústico Rion NC-74 nº de Série 34683823: Data da Última Verificação Periódica: junho de 2025; Certificado de Calibração número CL-42701RD-25 e de Verificação nº VP-42705ML-25;

- Fase de Aditamento:
    - Sonómetro Analisador, de classe de precisão 1, Marca Solo 01 dB, Modelo Solo Master, nº de Série 61198 e respetivo calibrador acústico Rion NC-74 nº de Série 34883961: Data da Última Verificação Periódica: outubro de 2025; Certificado de Calibração número CL-64109RD-24 e de Verificação nº VP-75898ML-25.
    - Sonómetro Analisador, de classe de precisão 1, Marca Solo 01 dB, Modelo Solo Premium, nº de Série 61277 e respetivo calibrador acústico Rion NC-74 nº de Série 34683823: D Data da Última Verificação Periódica: junho de 2025; Certificado de Calibração número CL-42702RD-25 e de Verificação nº VP-42705ML-25.

Previamente ao início das medições, foi verificado o bom funcionamento do sonómetro, bem como os respetivos parâmetros de configuração. No início e no final de cada série de medições procedeu-se à calibração do sonómetro. O valor obtido no final do conjunto de medições não diferiu do inicial mais do que 0,5 dB(A). Quando este desvio é excedido o conjunto de medições não é considerado válido e é repetido com outro equipamento conforme ou depois de identificado e devidamente corrigida a causa do desvio, de acordo com os procedimentos definidos no Manual da Qualidade do Laboratório.

Nos pontos exteriores as medições de longa duração foram realizadas com o microfone do sonómetro situado a uma altura compreendida entre 1,2 m a 1,5 m acima do solo ou 3,8 m a 4,2 m acima do solo, face à altura dos recetores sensíveis avaliados (1 ou 2 pisos).

Os equipamentos de medição e avaliação do ruído utilizado neste trabalho foram sujeitos à verificação anual, nos termos previstos na legislação e normalização aplicáveis. Tendo sido verificado e calibrado pelo Instituto de Soldadura e Qualidade (ISQ), em conformidade com o estipulado no Regulamento Geral do Ruído (ver os 2 relatórios das campanhas de medição no **Anexo F.1**).

Os ensaios acústicos e os cálculos apresentados no presente relatório foram realizados de acordo com a normalização aplicável, nomeadamente nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2019), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020). A análise dos resultados é realizada de acordo com o Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro

Os ensaios realizaram-se de acordo com um plano de medições, previamente definido, nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno, em dois dias úteis. Foram medidos para além do parâmetro energético, o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LA_{eq}, os parâmetros estatísticos fundamentais à análise dos sinais sonoros, tendo sido registadas as condições meteorológicas e as fontes sonoras presentes no momento das medições.

A duração de cada medição foi determinada fundamentalmente pela estabilização do sinal sonoro em termos de LAeq,t, e avaliado pelo operador do sonómetro. Regra geral, para ensaios no exterior, a duração mínima foi de 15 minutos devido, normalmente, à multiplicidade de fontes e à variabilidade das condições de propagação que influenciam o registo de medição.

No presente caso as amostragens foram efetuadas em conformidade com o Procedimento do Laboratório, 3 amostragens de 15 minutos cada num dia, e mais 3 amostragens de 15 minutos noutro dia. Previu-se ainda a realização de uma amostragem acrescida quando ocorressem diferenciais superiores a 5 dB entre amostras.

Sempre que a fonte sonora for caracterizada por acontecimentos acústicos discretos, o valor do indicador de longa duração Ld, Le, Ln ou LAeq,T (mensal), pode ser calculado a partir dos valores médios de níveis de exposição sonora LAE associados a cada tipo de acontecimentos, ponderados em função das suas ocorrências relativas no intervalo de tempo de longa duração em causa.

Aos valores obtidos nas medições foram aplicados os métodos de cálculo normalizados e feita a comparação com os limites estabelecidos na legislação sobre ruído.

5.10.3.3 Apresentação e interpretação de resultados

Os resultados acústicos obtidos no âmbito do EIA são apresentados no **Anexo F.1**, juntamente com o relatório das medições.

Apresenta-se, na tabela seguinte, a caracterização dos pontos de medição considerados, bem como um resumo dos resultados obtidos nos ensaios acústicos realizados:

Tabela 5.101 – Caracterização dos pontos de medição e registo das avaliações sonoras

Pontos de medição	Principal fonte sonora	Níveis de sonoros, $L_{Aeq,t}$				Classificação acústica (concelho)	Limites legais	
		L_d (7h-20h)	L_e (20h-23h)	L_n (23h-7h)	L_{den}		Ln	Lden
P1	Tráfego rodoviário EN118 e natureza (aerodinâmica vegetal e fonação animal)	42,8	40,1	39,3	46,3	Zona sensível (Abrantes) (*considerando a classificação acústica da revisão do PDM*)	45	55
P2	Tráfego rodoviário local (EM534-1); Natureza (aerodinâmica vegetal e fonação animal)	44,2	43,6	41,3	48,3	Sem classificação (Sertã)	53	63
P3	Natureza (aerodinâmica vegetal e fonação animal)	40,3	38,3	37,2	44,1	Zona Mista (Góis)	55	65
P5	Tráfego rodoviário local; Natureza (aerodinâmica vegetal e fonação animal)	40,7	38,5	37,2	44,3	Zona Mista (Arganil)	55	65
P6	Tráfego rodoviário EN17, tráfego local e natureza (aerodinâmica vegetal e fonação animal)	44,6	41,9	40,8	47,9	Zona Mista (Vila Nova de Poiares)	55	65
P7	Tráfego rodoviário local; Natureza (aerodinâmica vegetal e fonação animal)	43,2	40,3	39,3	46,4	Zona Mista (Penacova)	53	63
P8	Tráfego rodoviário distante; natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal)	41,3	38,7	39,2	45,8	Zona sensível (Abrantes) (*considerando a classificação acústica da revisão do PDM*)	45	55
P9	Tráfego rodoviário local	45,3	42,3	41,2	48,4	Zona mista (Pedrógão	55	65

Pontos de medição	Principal fonte sonora	Níveis de sonoros, $L_{Aeq,t}$				Classificação acústica (concelho)	Limites legais	
		L_d (7h-20h)	L_e (20h-23h)	L_n (23h-7h)	L_{den}		Ln	Lden
	EM512; natureza (aerodinâmica vegetal)					Grande)		
P10	Tráfego rodoviário local; natureza (aerodinâmica vegetal)	44,2	41,9	40,7	47,7	Zona mista (Pedrógão Grande)	55	65
P11	Tráfego rodoviário EN236; natureza (aerodinâmica vegetal)	43,9	41,6	40,1	47,3	Zona mista (Pedrógão Grande)	55	65
P12	Tráfego rodoviário local; natureza (aerodinâmica vegetal)	41,6	38,9	37,9	45,0	Zona mista (Pedrógão Grande)	55	65
P13	Tráfego rodoviário local; LMAT; natureza (aerodinâmica vegetal)	41,3	38,7	39,8	46,2	Zona Mista (Góis)	55	65

Atendendo a que a classificação acústica do concelho de Sertã não foi ainda estabelecida pelo respetivo Município, conforme foi possível concluir mediante consulta do respetivo PDM, aplicam-se os limites de ruído para zonas não classificadas, definidos de acordo com o disposto no n.º 3, art. 11.º do RGR, designadamente Lden ≤ 63 dB(A) e Ln ≤ 53 dB(A).

No caso dos concelhos com classificação acústica (Abrantes, Góis, Pedrógão Grande, Vila Nova de Poiares e Penacova), aplicam-se os valores limite equiparados a zonas mistas ou sensíveis, em função dos usos existentes na proximidade, expressos no n.º 1 do art.º 11.º do RGR.

Verifica-se, assim, que os níveis sonoros nos 14 pontos de medição avaliados cumprem, na sua totalidade, os valores limites regulamentares impostos, o que permite concluir que o ambiente sonoro nos locais com ocupação humana mais próximos do projeto não se encontra perturbado.

5.11 Paisagem

5.11.1 Enquadramento e Metodologia

O carácter paisagístico de uma dada zona pode ser definido como o resultado de um conjunto de interações entre a topografia, o clima, os solos resultantes, os habitats naturais e a influência da ocupação do solo e uso humano dessa zona. A análise e apreciação do carácter paisagístico são tarefas com uma componente estrutural e funcional, mais objetiva e relacionada com a análise de fatores físicos evidentes, e uma componente cénica, de âmbito mais alargado e subjetivo, considerando as

sensações transmitidas pelas características qualitativas da paisagem, que variam consoante o observador e que focam aspetos mais relativos à estética da paisagem.

A metodologia proposta assenta em bases bibliográficas, bem como na experiência da equipa em analisar os impactes na paisagem e decorrentes da construção de empreendimentos variados, incluindo a descrição detalhada dos trabalhos a desenvolver.

Esta metodologia inclui também, com a devida ponderação da sua relevância e aplicabilidade ao caso em estudo, as considerações constantes na legislação relativas a análise da Paisagem e à elaboração de EIA, nomeadamente: as premissas estipuladas na "Convenção Europeia da Paisagem" (de acordo com o Decreto-Lei nº 4/2005, de 14 de Fevereiro) e decorrentes dos estudos complementares, para análise desse fator; e as normas legais para elaboração de EIA constantes no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto) e na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, bem como no Documento Orientador 01/2016/GPF, do Grupo de Pontos Focais das Autoridades de AIA.

A área de estudo da paisagem, considerada no âmbito de análise do descritor Paisagem nesta fase de EIA, coincide com um *buffer* de 3 km em volta da área de intervenção, tanto para a cartografia de detalhe relacionada com as unidades e as subunidades de paisagem, como para a cartografia de análise cénica da paisagem. Utilizaram-se as cartas militares, como base de representação cartográfica, sobrepondo-se as classes dos vários itens em transparência e indicando-se ainda, sempre que relevante, outros elementos que concorreram para a sua afinação.

No presente caso, procedeu-se a uma caracterização geral da paisagem da zona em que se insere a área de implantação do projeto, seguida de uma análise mais localizada na proximidade da mesma. Assim, a análise da Paisagem partiu da publicação "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental" (DGOTDU, 2004), a partir da qual foram identificadas 6 Unidades de Paisagem na área de estudo, que se encontram representadas no subcapítulo relativo à Estrutura da Paisagem. As Unidades de Paisagem (UP) são "áreas com características relativamente homogéneas, com um padrão específico que se repete no seu interior e que as diferencia das suas envolventes" (DGOTDU, 2004). A delimitação destas UP pode depender da "morfologia ou da natureza geológica, do uso do solo, da proximidade ao oceano, ou da combinação equilibrada de vários fatores". Uma unidade de paisagem tem também uma "certa coerência interna e um carácter próprio, identificável no interior e do exterior" (idem), o que implica que cada UP terá uma resposta própria – e distinta – a uma alteração ou à introdução de novos elementos.

No que se refere à área de estudo, a apreciação da Paisagem recorreu particularmente à perceção direta feita durante a visita de campo e à consulta da imagem aérea do local por meio do programa *Google Earth*. A escala do EIA e o conhecimento do local permitiu ainda proceder à divisão das unidades de paisagem já identificadas na publicação consultada, mas acrescida da delimitação de subunidades de paisagem – sucintamente apresentadas no subcapítulo dos "Impactes" do descritor "Paisagem", e representadas no **Desenho 15** – Unidades e Subunidades de Paisagem.

Ainda no que se refere a uma apreciação mais detalhada da Área de Estudo, as UP e respetivas subunidades em causa foram comparadas com a leitura dos mapas relativos à Paisagem e a Áreas Protegidas, constantes do *site* do Atlas do Ambiente, com os relativos a Áreas Classificadas, constantes do *site* do Instituto de Conservação da Natureza, e com a informação constante dos PDM dos

concelhos atravessados. Foi ainda consultado o capítulo relativo à Fisiografia do terreno e os desenhos respetivos.

As "Unidades/subunidades de Paisagem" identificadas têm, então, como base as suas características homogéneas, apesar de, mesmo assim, ser possível definir, em cada zona, uma gama diversificada de elementos.

A análise deste descritor baseou-se ainda na interpretação dos aspetos mais significativos do ponto de vista da paisagem, como elemento auxiliar para a perceção cartográfica da Área de Estudo – e que tem como base as Cartas Militares (à escala 1:25.000), incluindo:

- As linhas de água (das quais se destacam o rio Tejo, o rio Zêzere, o rio Ceira, o rio Alva, e o rio Mondego) e os festos mais representativos, bem como a identificação dos vértices geodésicos na área de estudo, enquanto elementos estruturantes da paisagem;



Fotografia 5.1 – rio Mondego



Fotografia 5.2 – rio Ceira – praia fluvial de Cabreira



Fotografia 5.3 – rio Zêzere – ponte da Bouçã



Fotografia 5.4 – ribeira da Sertã – ponte Porto dos Cavalos



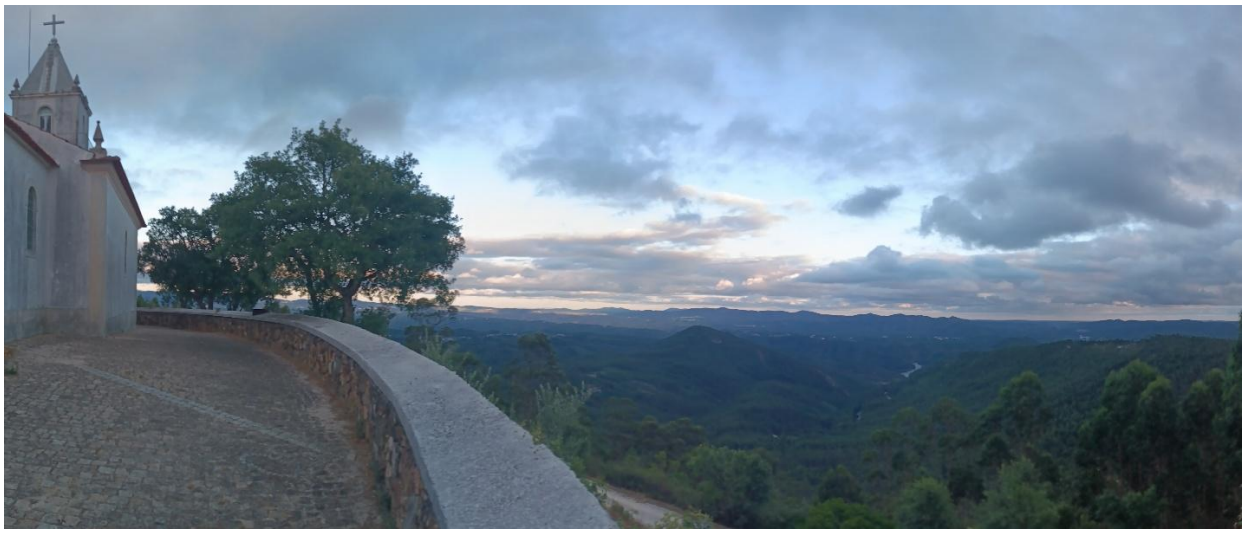
Fotografia 5.5 – rio Tejo

- Áreas com elevada sensibilidade visual (pela qualidade cénica e/ou pela localização real e potencial de observadores), agrupando:

- informação constante no PDM dos concelhos atravessados (verificada e completada com a interpretação das cartas militares, imagem aérea e observação no terreno) – aglomerados populacionais rurais; espaços naturais e paisagísticos e espaços verdes de enquadramento, de proteção e salvaguarda, e de utilização coletiva; autoestradas, itinerários principais, itinerários complementares, estradas nacionais, municipais, percursos pedestres; e a ferrovia (linha da Beira Alta e linha da Beira Baixa);
- informação recolhida da internet (nomeadamente páginas *Web* dos municípios atravessados) e cruzada com observação no terreno e imagem aérea – percursos turísticos ou trilhos pedonais existentes, elementos de valor patrimonial relevantes para análise da paisagem, como património vernacular e religioso (igrejas matriz e capelas), e elementos de valor recreativo, ambiental e paisagístico.



Fotografia 5.6 – Capela de São Salvador do Mundo - Bordeiro



Fotografia 5.7 – Miradouro da Capela de Santa Maria Madalena e São Macário



Fotografia 5.8 – Capela Nossa Senhora do Desterro



Fotografia 5.9 – Miradouro dos Moinhos da Serra da Atalhada, atualmente já com visibilidade para as linhas elétricas existentes



Fotografia 5.10 – Miradouro da Serra do Bidueiro

- Áreas com baixa sensibilidade visual (real e potencial), correspondentes a zonas alteradas no sentido negativo e de baixa qualidade cénica (como zonas de produção de energia).



Fotografia 5.11 – Central Termoelétrica do Pego



Fotografia 5.12 – Linhas de Muito Alta Tensão, localizadas na proximidade de Friúmes

Assim, em termos metodológicos, a análise deste descritor e a descrição das subunidades individualizadas baseou-se também na interpretação dos desenhos relativos à análise cénica da Paisagem, ou seja, de Qualidade Visual, Capacidade de Absorção Visual e Sensibilidade Visual, respetivamente correspondentes aos **Desenhos 16, 17 e 18**.

Os desenhos de análise cénica da Paisagem, conforme o nome indica, constituem instrumentos de apoio à apreciação cénica da paisagem, a qual inclui não só a avaliação objetiva do cruzamento entre as características fisiográficas e de ocupação do solo, mas também a sua análise face a aspetos mais subjetivos, permitindo avaliar melhor o efeito de uma paisagem com determinadas características físicas sobre a atribuição de dado valor de qualidade visual e a consideração da sua capacidade de absorção visual e de sensibilidade global, itens que particularizam o valor das várias Unidades/Subunidades identificadas, no âmbito do Estudo em causa e que contribuem para determinar o significado dos impactes que a implantação do projeto poderá ocasionar na paisagem.

Como referido anteriormente, a esta cartografia complementar elaborada para a componente cénica foi também aplicado o mesmo *buffer* de 3 km, tendo em conta os limites de acuidade visual comuns. Utilizaram-se as cartas militares como base de representação cartográfica, sobrepondo-se as classes

dos itens Qualidade, Capacidade de Absorção e Sensibilidade, em transparência e indicando-se ainda, para cada desenho, outros elementos que concorreram para a sua afinação.

Seguidamente é exposta em detalhe a metodologia adotada para os desenhos de análise cénica da paisagem – os quais serão posteriormente apresentados no subcapítulo "Análise Espacial".

5.11.1.1 Carta de Qualidade Visual da Paisagem

Dado o carácter subjetivo da avaliação da qualidade da paisagem, com a introdução na legislação portuguesa da consideração da Convenção Europeia de Paisagem, tem-se vindo a atender cada vez mais ao efeito da paisagem sobre as populações locais, como forma de compreender melhor os aspetos que essa mesma população valoriza ou penaliza, na perceção da Paisagem. No entanto, considera-se que a organização de inquéritos dirigidos à população e de mesas-redondas com *stakeholders* locais ultrapassa o âmbito do presente estudo, pois nesses estudos complementares a abordagem da paisagem é feita de forma holística, de modo a incluir parâmetros e fatores de apreciação que, no âmbito deste estudo, são apreciados de forma específica por descritores que não a Paisagem, cabendo à análise da paisagem uma abordagem mais direcionada para a sua estrutura e as relações visuais existentes.

É ainda ponto assente que, por mais que se queira retirar o carácter subjetivo duma apreciação qualitativa, essa operação é extremamente difícil pelas inúmeras variáveis que se podem associar aos vários observadores. A maior ou menor valoração de dado parâmetro de análise da paisagem depende, não só de questões pragmáticas como a idade, o sexo, a cultura, a zona de residência, mas também de outras como a saúde, o estado de espírito no momento, as próprias condições meteorológicas, etc. Além disso, é preciso ter em conta que a paisagem é um fator que engloba tantos outros, não sendo a sua apreciação possível mediante uma simples soma de valores, mas devendo esses mesmos valores ser utilizados de forma adequada a cada caso.

Para elaboração do **Desenho 16** da Qualidade Visual consultou-se, então, bibliografia existente (essencialmente inglesa, americana e australiana, mas também exemplos portugueses), acerca do método de análise de preferências da paisagem, para além de, obviamente, se ter tido em conta a sua adequação à tipologia de paisagem na área de implantação do projeto.

No que se refere aos elementos genéricos incorporados no supracitado desenho, para além da representação dos elementos de projeto, foram apresentados alguns componentes da paisagem considerados como auxiliares representativos para a sua apreciação, resultantes do cruzamento de várias fontes de informação, desde os PDM, aos dados da COS 2023, com grande importância para a vista aérea proporcionada pelo programa *Google Earth* e para o reconhecimento de campo:

- Elementos de valoração cénica: destacam-se as linhas de água principais e os planos de água; as galerias ripícolas; e os elementos recreativos com interesse visual, incluindo percursos turísticos e áreas de lazer.
- Elementos de intrusão cénica: destacam-se zonas de produção de energia, indústria, aterros e pedreiras.

Tendo em conta as componentes formal e estética de uma apreciação da qualidade da paisagem, os parâmetros e ponderações adotados seguiram fatores tão objetivos quanto possível, tendo-se, no entanto, considerado imprescindível incorporar outros mais subjetivos, mas, no nosso entender, essenciais para a abordagem da paisagem como um todo e não só como a soma das partes.

Para o caso concreto das tipologias de paisagem definidas, optou-se por considerar uma escala de 4 valores, relativa a padrões que se adequam às características globais da zona:

- Baixa;
- Média;
- Elevada;
- Muito elevada.

Apesar da consideração dos vários parâmetros referidos, na análise da qualidade cénica local, os parâmetros que, regra geral, assumiram maior peso foram os mais objetivos: a ocupação do solo, os valores existentes e as intrusões visuais, destacando-se, pela positiva, os talvegues e planos de água, os mosaicos de relevância ecológica e paisagística, e as zonas patrimoniais.

Na seguinte tabela é apresentada a valoração do uso e ocupação do solo, a qual reflete a metodologia utilizada em termos de valoração relativa à classificação de qualidade visual da paisagem. Aos valores de ponderação 2, 3, 4, e 5, correspondem, respetivamente, as classes "baixa", "média", "elevada", e "muito elevada".

Tabela 5.102 – Ponderação para cada um dos usos do solo (com base na COS 2023)

Classe de uso do solo	2	3	4	5
Áreas edificadas residenciais contínuas predominantemente horizontais			x	
Áreas edificadas residenciais descontínuas			x	
Áreas edificadas residenciais descontínuas esparsas			x	
Rede rodoviária		x		
Rede ferroviária		x		
Pedreiras	x			
Indústria e Logística	x			
Instalações agrícolas e pecuárias		x		
Subestações e postos de transformação de energia	x			
Infraestruturas de produção de energia hídrica	x			
Outras infraestruturas de resíduos	x			
Indústria e logística	x			
Aterros	x			
Áreas em construção	x			
Vazios sem construção		x		

Classe de uso do solo	2	3	4	5
Equipamentos desportivos		x		
Equipamentos de lazer			x	
Cemitérios		x		
Comércio e serviços		x		
Equipamentos culturais			x	
Parques de campismo e caravanismo			x	
Outros equipamentos e instalações turísticas		x		
Espaços verdes				x
Culturas temporárias de sequeiro e regadio			x	
Vinhas				x
Pomares				x
Olivais				x
Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a vinha				x
Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival				x
Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a pomar				x
Mosaicos culturais e parcelares complexos				x
Pastagens melhoradas			x	
Pastagens espontâneas			x	
Agricultura com espaços naturais e seminaturais				x
Agricultura e viveiros protegidos		x		
Florestas de azinheira				x
Florestas de sobreiro				x
Superfícies agrossilvícolas de outras folhosas				x
Superfícies agrossilvícolas de outras resinosas			x	
Superfícies agrossilvícolas de outros carvalhos				x
Superfícies agrossilvícolas de sobreiro				x
Superfícies silvopastoris de azinheira				x
Superfícies silvopastoris de sobreiro				x
Superfícies silvopastoris de outras folhosas				x
Superfícies silvopastoris de outros carvalhos				x
Florestas de outros carvalhos				x
Florestas de castanheiro				x
Florestas de eucalipto		x		
Florestas de acácias		x		

Classe de uso do solo	2	3	4	5
Florestas de outras folhosas				x
Florestas de pinheiro-bravo		x		
Florestas de pinheiro manso				x
Florestas de outras resinosas		x		
Matos			x	
Vegetação esparsa			x	
Cursos de água naturais				x
Albufeiras de barragens				x
Albufeiras de represas ou de açudes				x
Charcas				x

À ponderação atribuída às classes de uso do solo descrita anteriormente, foi aplicada a ponderação de parâmetros adicionais, descritos seguidamente. Estes contribuem para diminuir ou aumentar a qualidade visual ditada pela tipologia de ocupação, e em alguns casos para manter o seu valor – a ponderação foi feita caso a caso, decorrente do conhecimento adquirido através de trabalho de campo.

Tabela 5.103 – Ponderação dos parâmetros adicionais considerados

Parâmetros corretivos	+1 ou 0
Declives acentuados (entre 15 e 25 %)	x
Património construído, cultural e histórico	x
Zonas de relevância ecológica e de conservação da natureza, como a ZEC RN2000 Serra da Lousã	x

5.11.1.2 Carta de Capacidade de Absorção da Paisagem

O termo "Capacidade de Absorção Visual" corresponde precisamente à capacidade ou facilidade com que determinada paisagem enquadra ou dissimula o efeito visual de novos elementos não integrantes da paisagem original, mantendo a sua identidade e qualidade visual, o que se constitui como particularmente relevante para o âmbito do estudo.

Tendo em conta essa designação, existem critérios ligeiramente diferentes para a sua consideração, consoante os autores e as tipologias de projetos potencialmente indutores de impactes visuais. Nessa perspetiva, a equipa responsável pela análise do descritor paisagem considera ser a capacidade de absorção visual função essencial do relevo e da ocupação do solo existente, mas também da distância entre observadores e objetos a apreciar. No entanto, a metodologia proposta para elaboração do **Desenho 17** de Capacidade de Absorção Visual no presente estudo facilita o seu desenvolvimento, mediante a utilização de um Modelo Digital de Terreno (MDT) que apenas tem em conta o relevo existente. De forma a assegurar que a informação que se obtém deste Modelo não resulte incompleta,

cruzou-se a informação obtida com a ponderação de implicações resultantes da ocupação do solo e concentração e distância de observadores potenciais, apenas na apreciação da Sensibilidade Visual e Paisagística, recorrendo nesse caso ao conhecimento obtido do local.

Identificaram-se, assim, 5 classes de capacidade de absorção visual (por vezes abreviada como CAV), produzidas pelo MDT (com um pixel de 25x25 m), considerando uma altura média dos olhos de observadores potenciais de 1.60 m, e partindo da identificação das zonas de localização potencial de observadores, considerados previsivelmente como "mais sensíveis", como: aglomerados rurais; estradas nacionais e municipais e caminhos municipais; e outros elementos de interesse patrimonial ou recreativo e paisagístico, aglutinadores de turistas e de observadores em geral (como sejam rotas pedestres e miradouros).

Os pontos de observação potencial utilizados para classificação da CAV foram selecionados conforme a dimensão e concentração dos aglomerados populacionais, o grau de atração exercido pelos elementos de valor recreativo e paisagístico, tendo-se adotado a seguinte hierarquia de espaçamentos nos vários elementos da rede viária e percursos pedonais, com afinações consoante o observado em trabalho de campo:

- Autoestradas, estradas nacionais – 150 metros;
- Estradas e caminhos municipais, e ruas alcatroadas de relevância – 250 metros;
- Outros caminhos de menor importância – 500 metros;
- Percursos pedestres – 200 metros;
- Aglomerados populacionais – malha com pontos localizados nas zonas mais altas e por isso, mais desfavoráveis, de alguns núcleos, bem como, em locais onde o tempo de permanência por parte de observadores é mais frequente como praças, junto a igrejas e capelas, e em interseções de ruas.

Assim, foram definidas as seguintes classes, de acordo com a área dentro do *buffer* de 3km possível de visualizar desde cada ponto de observação (considerado como representativo), sendo inversamente proporcional a essa:

- Muito elevada (áreas com pouca visibilidade a partir de locais com observadores sensíveis dentro do *buffer*);
- Elevada;
- Média;
- Baixa;
- Muito baixa (áreas com muita visibilidade a partir de locais com observadores sensíveis dentro do *buffer*).

5.11.1.3 Sensibilidade da Paisagem

A metodologia adotada para a elaboração da Carta de Sensibilidade Visual, representada no **Desenho 18**, baseou-se *grosso modo* no cruzamento das Cartas de Qualidade Visual e de Capacidade de Absorção Visual (respetivamente Desenhos 16 e 17).

Partiu-se então de uma tabela de dupla entrada, cruzando inicialmente apenas os dados de Capacidade de Absorção e Qualidade Cénica, com a identificação de 4 classes de sensibilidade visual e paisagística:

Tabela 5.104 – Tabela de dupla entrada a partir da qual são geradas as classes de sensibilidade visual

		CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL				
		Mto. Elevada	Elevada	Média	Baixa	Mto. Baixa
QUALIDADE CÉNICA	Mto. Elevada	Média	Média	Elevada	Mto. Elevada	Mto. Elevada
	Elevada	Média	Média	Elevada	Elevada	Mto. Elevada
	Média	Baixa	Baixa	Média	Média	Elevada
	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Média	Média

5.11.2 Caracterização da Situação de Referência

A localização prevista para a área de implantação do projeto, coincide com um extenso corredor que se desenvolve sobretudo na Beira Alta, Beira Litoral, Beira Baixa, e Ribatejo.

Como tal, a diversidade paisagística que caracteriza a área de estudo é bastante heterogénea, tanto em termos de aspetos ecológicos e biofísicos, como morfológicos, no tipo de distribuição e densidade dos povoamentos, e também no que toca a aspetos culturais.

É importante destacar que a área de estudo atravessa o rio Tejo, o rio Zêzere, e o rio Mondego, bem como parte das bacias dos referidos rios.

A área de estudo da paisagem, delimitada pelo já mencionado *buffer* de 3km, interseta os concelhos e as freguesias mencionadas abaixo:

Tabela 5.105 - Freguesias, concelhos, e distritos abrangidos pela área de estudo da paisagem

Distrito	Concelho	Freguesia
Viseu	Mortágua	Cercosa
		Espinho
		Marmeleira
		Pala
		Trezói
		União das freguesias de Mortágua, Vale de Remígio, Cortegaça e Almaça

Distrito	Concelho	Freguesia
Aveiro	Mealhada	Luso
	Anadia	Vila Nova de Monsarros
		Moita
Coimbra	Arganil	Arganil
		Celavisa
		Pombeiro da Beira
		São Martinho da Cortiça
	Pampilhosa da Serra	Pessegueiro
	Góis	Alvares
		Góis
		União das freguesias de Cadafaz e Colmeal
		Vila Nova do Ceira
		Serpins
	Penacova	Carvalho
		Penacova
		União das freguesias de Friúmes e Paradela
		União das freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego
		União das freguesias de São Pedro de Alva e São Paio de Mondego
	Vila Nova de Poiares	Arrifana
		Lavegadas
		Poiares (Santo André)
		São Miguel de Poiares
Castelo Branco	Sertã	Castelo
		União das freguesias de Cernache do Bonjardim, Nesperal e Palhais
		União das freguesias de Cumeada e Marmeleiro
	Vila de Rei	Fundada
		São João do Peso
		Vila de Rei
Leiria	Castanheira de Pêra	União das freguesias de Castanheira de Pêra e Coentral
	Figueiró dos Vinhos	Aguda
		Campelo
		União das freguesias de Figueiró dos Vinhos e Bairradas
	Pedrógão Grande	Graça

Distrito	Concelho	Freguesia
		Pedrógão Grande
		Vila Facaia
Santarém	Abrantes	Mouriscas
		Pego
		União das freguesias de Alvega e Concavada
	Ferreira do Zêzere	Nossa Senhora do Pranto
	Mação	Amêndoa
		Cardigos
		Ortiga
		União das freguesias de Mação, Penhascoso e Aboboreira
	Sardoal	Alcaravela

5.11.2.1 Estrutura da Paisagem - Unidades de Paisagem

As unidades de paisagem apresentadas seguidamente têm por base o trabalho "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental" desenvolvido pela Universidade de Évora/ DGOTDU (2004).

Na figura seguinte é possível observar as Unidades de Paisagem definidas na Carta de Unidades de Paisagem disponibilizada no site da Direção Geral do Território (DGT), verificando-se que a área de estudo se insere nas grandes regiões da Beira Alta (F), Maciço Central (I), Pinhal do Centro (J), e Ribatejo (O).

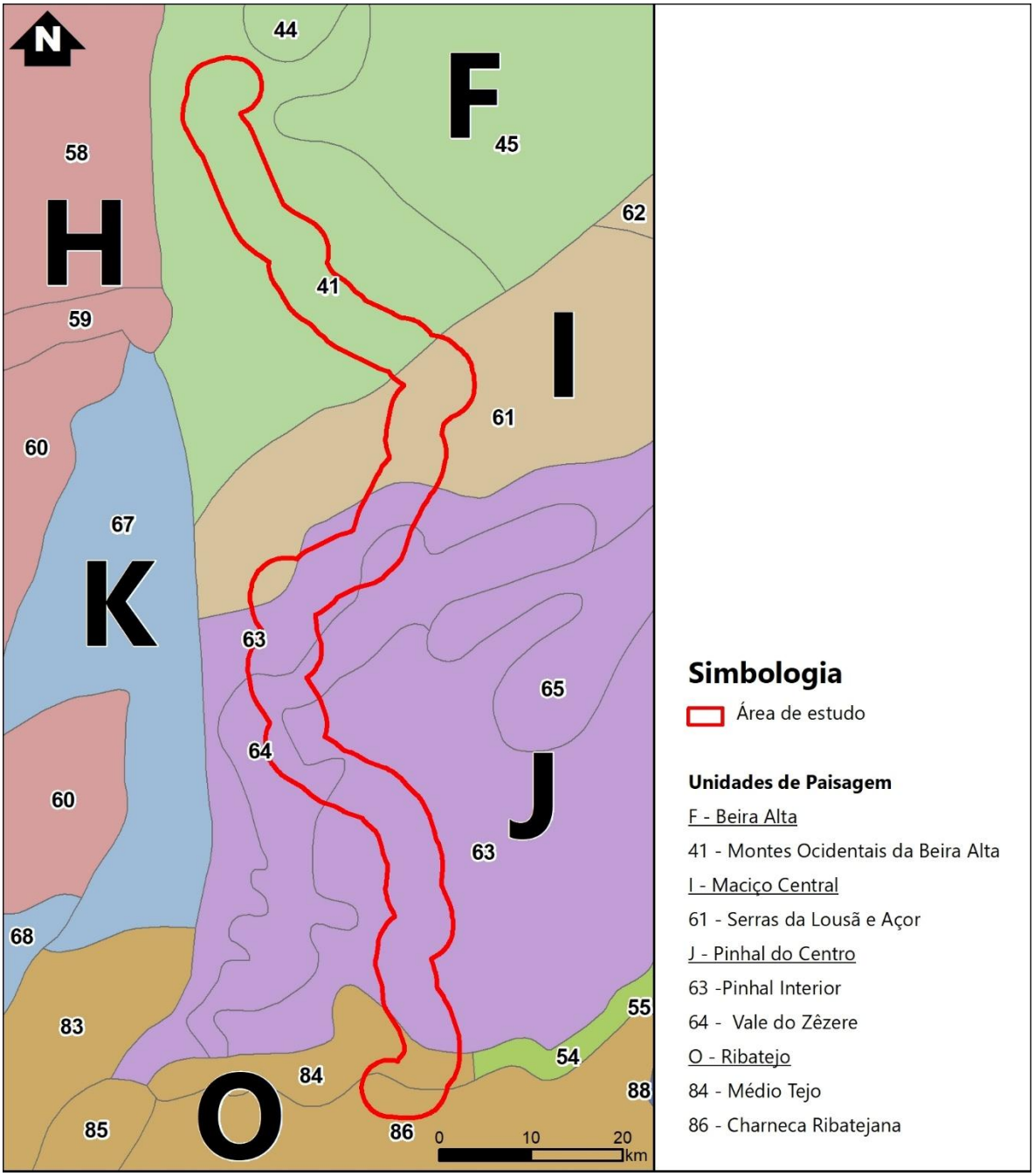


Figura 5.77 – Unidades de paisagem na área de estudo avaliada

5.11.2.2 Grupo F – Beira Alta

5.11.2.2.1 F41 – Montes Ocidentais da Beira Alta

Esta unidade é caracterizada por uma extensa área de colinas com altitudes relativamente baixas, estabelecendo uma clara transição entre a Beira Litoral, mais plana, e o interior da Beira Alta, de relevo mais acidentado.

Apresenta um padrão diversificado, conferindo-lhe coerência, o predomínio das matas de eucalipto e de pinheiro-bravo – que tornam a paisagem igualmente monótona e com pouca identidade. Os vales bem marcados dos rios e as áreas agrícolas que se mantêm junto aos aglomerados populacionais quebram a monotonia do coberto vegetal. Apresentam-se como elementos distintivos a diversidade e densidade de aglomerados populacionais com alguma importância, a relativa dispersão do povoamento no espaço entre estes aglomerados, a densidade da rede de estradas, e o mosaico agrícola de malha apertada que se mantém nas áreas mais planas e baixas.

Trata-se de uma unidade de paisagem com elevada fragilidade e baixa multifuncionalidade, com baixa capacidade de suporte de biodiversidade.

5.11.2.3 Grupo I – Maciço Central

5.11.2.3.1 I61 – Serras da Lousã e Açor

As serras da Lousã e do Açor surgem no centro do país como um imenso relevo xistoso que constitui o prolongamento ocidental da Cordilheira Central Ibérica, nomeadamente a continuação da serra da Estrela, mas significativamente mais baixo que esta. Estas serras são dominadas por extensas manchas florestais, sobretudo pinhais de pinheiro-bravo e eucaliptais, mas também matos e matas. O relevo movimentado, por vezes vigoroso, encaixa uma rede hidrográfica que acolhe ecossistemas responsáveis por alguma diversidade biológica e paisagística.

Os centros urbanos com alguma dimensão localizam-se ao longo da base do maciço montanhoso; as povoações no interior das serras são de reduzida dimensão, existindo na sua envolvência alguma agricultura de subsistência (onde ainda persistem alguns habitantes).

O SIC RN 2000 da Serra da Lousã, inclui situações muito variadas, indicativas da diversidade que aqui se tem vindo a perder, como carvalhais galaico-portugueses, charnecas secas, florestas aluviais, florestas de castanheiros, turfeiras altas ativas, charnecas húmidas atlânticas meridionais, entre outros.

Os usos presentes, dominantes em ambas as serras, não são considerados coerentes com as características biofísicas deste território.

5.11.2.4 Grupo J – Pinhal do Centro

5.11.2.4.1 J63 – Pinhal Interior

Paisagem marcada por vastas manchas florestais, que transmitem uma monotonia visual, à qual acresce a desertificação humana e a ocorrência periódica de incêndios florestais de grandes dimensões, cujas marcas se refletem numa falta de ordem ao ler a paisagem.

A pouca dinâmica visual é conferida pela vegetação ripícola que se estende ao longo de algumas linhas de água, por contraste com a matriz de domínio florestal. A agricultura surge apenas em redor dos aglomerados populacionais, concentrando-se nos vales e nas bases das encostas, e correspondendo a uma policultura associada a culturas permanentes.

Este é um território com um padrão homogéneo em termos de relevo, dominando um ondulado bem pronunciado na envolvente das serras, o qual se vai adoçando para sul, progressivamente.

O relevo e a densa vegetação tornam as vistas limitadas, as quais se abrem em encostas mais declivosas ou em pontos mais altos, como é o caso do Centro Geodésico da Melriça, de onde é possível observar a quase totalidade desta unidade.

5.11.2.4.2 J64 – Vale do Zêzere

Paisagem que se individualiza pela forte presença do rio Zêzere, muito marcada pela presença da água – considerado aqui como o "rio parado" devido ao conjunto de albufeiras instaladas ao longo do seu leito, as quais imprimem um claro artificialismo à paisagem.

As encostas encontram-se, geralmente, cobertas por matas e matos, tendo a agricultura uma expressão muito reduzida. O perímetro das albufeiras é bem marcado por uma faixa clara, sem vegetação, sendo os recursos piscícolas significativos.

O relevo é caracterizado por ondulados muito fortes em toda a unidade, apresentando uma amplitude altimétrica considerável.

A floresta de produção assume, nesta região, um papel relevante, constituindo os fogos, tal como na unidade anterior, um flagelo a vários níveis.

5.11.2.5 Grupo O – Ribatejo

5.11.2.5.1 O84 – Médio Tejo

Esta unidade assenta sobre formações sedimentares e metamórficas, xistos na margem norte e areias, arenitos e cascalheiras na vertente sul do Tejo, apresentando uma morfologia marcada pela alternância de áreas de morfologia muito suave a aplanada e zonas de topografia mais acentuada associadas à rede hidrográfica.

Esta unidade demarca-se do restante território pela presença de uma ocupação mais diversificada. Embora se verifique a presença de expressivas áreas florestais, num prenúncio do território que se estende a sul, estas encontram-se intercaladas por áreas agrícolas dominadas pelos olivais tradicionais. A norte do Tejo o substrato aluvionar reflete-se na presença de um mosaico muito compartimentado no qual alternam culturas temporárias, vinhas e, com maior relevância, olivais, enquanto a sul a matriz é mais homogénea, identificando-se áreas mais expressivas vocacionadas às ocupações referidas, sobretudo na envolvente da povoação de Pego. As manchas florestais apresentam também forte presença a sul do Tejo, sendo dominadas pelo sobro, mas identificando-se alguns povoamentos monoespecíficos de eucalipto.

Nesta unidade, embora a presença humana seja muito vincada, tanto pela ocupação do solo como pela presença das enormes chaminés da central termoelétrica do Pego, esta apresenta apenas uma povoação relevante, Pego, e alguns aglomerados de reduzida dimensão na margem norte do Tejo, evidenciando-se Casas Novas, Casal dos Cordeiros e Cumiada. No que se refere às acessibilidades, identifica-se apenas uma via rodoviária na estrema sul da unidade, a EN118, sendo a estrema norte

atravessada pela A23. Acrescem ainda as linhas férreas da Beira Baixa, na margem norte do rio Tejo, e o Ramal do Pego, articulando a primeira linha com a central termoelétrica.

5.11.2.5.2 O86 – Charneca Ribatejana

Trata-se essencialmente, de uma paisagem de relevo ondulado muito suave, coberto florestal (variado, mas sobretudo associado ao montado de sobro), interrompida por pequenos e médios vales (de uso diferenciado, maioritariamente agrícola). De baixa densidade populacional e povoamento concentrado, não apresenta um êxodo significativo, dominando a grande propriedade (maioritariamente ligada a exploração extensiva do solo).

As manchas de regadio (por vezes associadas a usos agrícolas intensivos), contrastam com os maciços florestais dominantes, os quais imprimem na paisagem uma relativa monotonia cromática (devido à predominância de usos florestais com espécies de folha perene), quebrada apenas por alterações no relevo ou no uso do solo.

No que se refere, em particular, aos montados de sobro e às matas mistas, os usos são considerados "coerentes e sustentáveis". Já no que diz respeito aos regadios que ocorrem em encostas e cabeços, considera-se o oposto.

De "riqueza biológica" média a elevada, esta é uma paisagem com reduzida profundidade, dominada por sensações de tranquilidade, equilíbrio, e relativa monotonia.

5.11.2.6 Caracterização Local – Subunidades de Paisagem

Em paralelo com a figura de "Grandes Unidades de Paisagem" do subcapítulo anterior, foi elaborado o **Desenho 15** de "Unidades e Subunidades de Paisagem", que reflete a abordagem sobre a apreciação da área de estudo da paisagem.

Para o caso em estudo, a diferenciação das Subunidades de Paisagem (subUP) decorreu, complementarmente, das características de relevo e de ocupação do solo, tendo ainda em linha de conta aspetos ecológicos, e podendo-se designá-las como se segue:

- Unidade O84 – Médio Tejo
    - subUP 84A – Encostas e Vale do Tejo
- Unidade O86 – Charneca Ribatejana
    - subUP 86A – Zona de transição para a Charneca Ribatejana
- Unidade J63 – Pinhal Interior
    - subUP 63A - Zona de transição para o Médio Tejo
    - 63B - Relevos florestados mistos
    - 63C - Ribeira de Codes e afluentes
    - 63D - Relevos recortados do Pinhal Interior
    - 63E - Interflúvios da ribeira da Isna e afluentes

- 63F - Pinhal Interior - Transição para o Vale do Zêzere
- 63G - Pinhal Interior - Zona de influência de Figueiró dos Vinhos
- 63H - Interflúvios recortados da Ribeira de Pera e afluentes
- 63I - Relevos recortados de transição serrana do Pinhal Interior

- Unidade J64 – Vale do Zêzere
  - 64A - Encostas e Vale do Zêzere - Albufeira de Castelo de Bode
  - 64B - Interflúvios dos afluentes do rio Unhais
- Unidade I61 – Serras da Lousã e Açor
  - 61A - Zona de transição para a Serra da Lousã
  - 61B - Zona serrana de transição entre a serra da Lousã e a serra do Açor
- Unidade F41 – Montes Ocidentais da Beira Alta
  - 41A - Interflúvios do rio Ceira
  - 41B - Interflúvios do rio Alva
  - 41C - Encostas e vales do Mondego - de Penacova a Oliveira do Mondego
  - 41D - Montes recortados de influência da Serra do Bussaco
  - 41E - Montes recortados de influência da Serra do Caramulo



Fotografia 5.13 – Fotografia representativa da subUP 41E – Trezói



Fotografia 5.14 – Fotografia representativa da subUP 41D – Cerdeira



Fotografia 5.15 – Fotografia representativa da subUP 41C – Gondelim



Fotografia 5.16 – Fotografia representativa da subUP 41C – Carvalhal



Fotografia 5.17 – Fotografia representativa da subUP 41B – Miradouro da Serra do Bidueiro



Fotografia 5.18 – Fotografia representativa da subUP 41A – Vila Nova do Ceira



Fotografia 5.19 – Fotografia representativa da subUP 61B – Sandinha



Fotografia 5.20 – Fotografia representativa da subUP 61B – Cadafaz



Fotografia 5.21 – Fotografia representativa da subUP 64B – Mega Fundeira



Fotografia 5.22 – Fotografia representativa da subUP 63H – Derreada Fundeira



Fotografia 5.23 – Fotografia representativa da subUP 63G – Carvalheira Grande



Fotografia 5.24 – Fotografia representativa da subUP 64A – Aldeia Fundeira



Fotografia 5.25 – Fotografia representativa da subUP 63F – Carqueijal



Fotografia 5.26– Fotografia representativa da subUP 63D – Amêndoa



Fotografia 5.27– Fotografia representativa da subUP 63C – Borda da Ribeira



Fotografia 5.28– Fotografia representativa da subUP 63B – Vale de Onegas



Fotografia 5.29– Fotografia representativa da subUP 63A – Saramaga



Fotografia 5.30– Fotografia representativa da subUP 84A - vale aplanado do Tejo, a partir do Miradouro da Igreja de Ortiga

5.11.3 Análise Espacial

Através do cruzamento da qualidade visual e da capacidade de absorção – cujos diferentes graus e classes dependem de um conjunto de fatores associados às condições biofísicas da paisagem – é possível aferir as zonas com maior e menor sensibilidade visual na área de estudo.

Seguindo a metodologia descrita anteriormente, foram geradas as cartas de Qualidade Visual, Capacidade de Absorção Visual, e de Sensibilidade Visual (resultado da ponderação das duas anteriores), apresentadas, respetivamente, nos Desenhos 16, 17 e 18 e analisadas seguidamente.

No que se refere à qualidade visual (Desenho 16), verifica-se a dominância expressiva da classe "média", que corresponde sobretudo a uma área muito extensa de pinhal e algum eucaliptal, o que reflete um território em pouca consonância e equilíbrio com a estrutura natural da paisagem.

As classes "elevada" e "muito elevada" correspondem a situações mais equilibradas em termos de uso do solo, como planos de água, rios e correspondentes galerias ripícolas, e a uma matriz agrícola diversa – constituída por vinhas, olivais, pomares, etc. A classe "baixa" apresenta um valor residual.

Na tabela seguinte é possível observar a quantificação das áreas por classe de qualidade visual, e a sua representatividade em relação à área total em estudo.

Tabela 5.106 – Quantificação das áreas integradas em cada classe de qualidade visual

Área	Qualidade Visual				Total
	Muito elevada	Elevada	Média	Baixa	
(ha)	14420	13339	63171	301	91231
%	16	14	69	<1	100

No que concerne à absorção visual (desenho 17), tal como referido anteriormente, foi gerada cartografia sem ter em consideração a ocupação do solo, coincidindo assim, com a ponderação da frequência de visibilidades determinadas a partir de observadores potenciais permanentes (aglomerados populacionais) e temporários (associados a vias rodoviárias/ferroviárias que fazem a articulação entre as várias povoações), gerada com base no modelo digital do terreno (MDT).

Ao analisar a carta, verifica-se uma visibilidade variável, observando-se, contudo, a predominância de áreas de elevada absorção visual – reflexo sobretudo da orografia do terreno, de cariz quase montanhoso e onde se instalam povoações de menor densidade populacional, que caracterizam a maioria do território em estudo.

As áreas com maior visibilidade acompanham a morfologia do terreno, localizando-se em situações de maior relevo, e onde se localizam núcleos populacionais maiores e mais densos.

Na tabela seguinte observa-se a distribuição da área e respetiva percentagem por classes de absorção visual.

Tabela 5.107 – Quantificação das áreas de absorção visual por classe

Área	Absorção Visual					Total
	Muito elevada	Elevada	Média	Baixa	Muito baixa	
(ha)	5440	73028	10249	2145	369	91231
%	6	80	11	2	<1	100

A sensibilidade visual (desenho 18), que resulta da conjugação entre a qualidade e a absorção visuais, apresenta valores heterogéneos, sendo dominada por áreas de sensibilidade baixa, seguida por áreas de sensibilidade média, o que reflete uma paisagem, que na sua generalidade é ocupada por usos pouco adaptados à estrutura natural da paisagem e de médio valor cénico, onde a morfologia detém preponderância no que concerne, principalmente, as visibilidades locais.

Na tabela seguinte é possível confirmar os aspetos mencionados:

Tabela 5.108 – Quantificação das áreas de sensibilidade visual por classe

Área	Sensibilidade Visual				Total
	Muito elevada	Elevada	Média	Baixa	
(ha)	438	3636	32703	54454	91231
%	<1	4	36	59	100

5.12 Património Construído, Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico

5.12.1 Metodologia

Os estudos patrimoniais desenvolvidos no âmbito do presente EIA dividiram-se em duas fases distintas, uma fase de pesquisa documental efetuada no âmbito do Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais e outra fase de trabalho de campo, a que se reporta este relatório, tendo tido ambas as fases, como base de orientação o "*Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade*", elaborado pela REN,S.A., e a *Circular Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental* de 29 de Março de 2023 da Direção Geral do Património Cultural (DGPC), atualmente PC IP.

De uma forma geral, os trabalhos foram divididos em duas fases: **Pesquisa Documental** e **Prospeção Sistemática de Campo**.

No caso da Pesquisa Documental, realizou-se uma compilação e a atualização da documentação bibliográfica disponível para a área em matéria de caracterização patrimonial da zona, com o objetivo de caracterizar a "área de incidência" do projeto. Para tal consultou-se:

1. Bibliografia especializada;
2. Base de dados *Endovélico* do Património Cultural IP;
3. Base de dados *Ulysses* Património Cultural IP;
4. Base de dados *SIPA* Património Cultural IP;
5. Cartografia variada;
6. EIAs e projetos de investigação sobre a área;
7. Planos Diretores Municipais.

Na fase de Pesquisa Documental procedeu-se à definição da área de estudo (AE), da área de incidência indireta (AII) e da área de incidência direta (AID). A primeira, segundo o *Guia para a Elaboração de Estudos de Impacte Ambiental de Linhas*, é definida com uma dimensão adequada para conter uma representação significativa dos condicionalismos territoriais e ambientais, em que a largura variável

deve permitir o estudo de diversas alternativas de corredor no seu interior. Nesta área, foram delimitadas as AII e AID.

No caso das linhas em apreço, realizou-se um Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais, que permitiu estabelecer um corredor com, no mínimo, 400m de largura ao longo das linhas e com cerca de 152km de comprimento, correspondente à **AE**. A **AII** enquadra a área passível de ser afetada de forma indireta no decorrer da implantação do projeto e que, no caso, corresponde a um corredor com uma largura total de 200 m de largura, centrado no traçado da linha. Quanto à **AID**, que se considera como aquela que poderá ser alvo de impactes diretos decorrentes da respetiva construção das linhas, e de acordo com o *Guia para a Elaboração de Estudos de Impacte Ambientais de Linhas e Circular Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental*, consiste num corredor com 100 m de largura, limitado por duas retas paralelas, distanciadas 50 m do eixo dos traçados.

Quanto à Prospeção de Campo, realizou-se uma prospeção sistemática na área de incidência direta (AID) das linhas (corredor de 100 m) e numa envolvente de 50 m de cada apoio, com vista à identificação de ocorrências de interesse patrimonial inéditas e à relocalização de ocorrências identificadas em pesquisa documental (que neste caso se estendeu até à **AII)**. No caso dos acessos, procedeu-se à prospeção sistemática de 10m para cada um dos lados, no caso dos acessos a melhorar e 50m para cada um dos lados no caso dos acessos a construir. No âmbito destes trabalhos, realizou-se:

- Prospeção de campo sistemática na área de incidência do projeto, com vista à identificação de ocorrências de interesse patrimonial inéditas e relocalização das que foram identificadas na pesquisa documental;
- Relocalização cartográfica (GPS), registo fotográfico e documental das ocorrências identificadas na pesquisa documental, no interior da AII e da AID;
- Localização cartográfica (GPS), registo fotográfico e documental das ocorrências patrimoniais identificadas não referidas na pesquisa documental;
- Realização de uma Carta de Caracterização das Condições de Visibilidade;
- Preenchimento de uma ficha de inventário individualizada, para cada uma das ocorrências observadas (pesquisa documental e inéditas), com uma breve descrição do sítio, implantação, localização relativamente à área de incidência do projeto, estruturas impactantes, registo fotográfico e cartográfico.

Para a realização do inventário patrimonial foram considerados os elementos patrimoniais integráveis na categoria de património cultural segundo a legislação em vigor. Assim, subdividiram-se os elementos patrimoniais em 3 categorias distintas:

- **Arquitetónico** – Corresponde a edificações com valor patrimonial e histórico-cultural, com ou sem especial valor arquitetónico e com alguma especificidade, raridade, marcado regionalismo, que merecem ser destacadas da arquitetura comum (casas de habitação, casais rurais, arquitetura popular, religiosa e civil, pública e privada);

- **Etnográfico** – Trata-se de elementos patrimoniais sem um valor patrimonial histórico-cultural relevante, mas que são reflexo de uma vivência regional sendo caracterizadora desta (fontes, estruturas de apoio a atividades agrícolas e pastoris, vias, levadas, zonas extrativas);
- **Arqueológico** – Enquadram-se aqui a categoria de bens móveis e imóveis que pela sua natureza se inscrevem na alínea n.º 2 do artigo 74º da Lei de Bases do Património Cultural, "*O património arqueológico íntegra depósitos estratificados, estruturas, construções, agrupamentos arquitectónicos, sítios valorizados, bens móveis e monumentos de outra natureza, bem como o respetivo contexto, quer estejam localizados em meio rural ou urbano, no solo, subsolo ou em meio submerso, no mar territorial ou na plataforma continental*".

Na classificação tipológica, seguiu-se genericamente a classificação constante no *Thesaurus* da base de dados *Endovelico* da Direção Geral do Património Cultural. Para as ocorrências não referidas na tipologia optou-se por utilizar a designação corrente, sempre que possível recorrendo ao termo regional.

Na valoração cultural optou-se por utilizar uma versão modificada e adaptada dos critérios de inventariação de bens patrimoniais (artigo 17 da Lei de Bases do Património Cultural), bem como do *Guidance on Heritage Impact Assessments for Cultural World Heritage Properties, Anexo 3A* (ICOMOS, 2011) e nas directrizes da *Circular Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental* de 29 de Março de 2023 da Direção Geral do Património Cultural (DGPC).

Para a obtenção do valor cultural absoluto, de acordo com a Circular Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental foram definidos 6 critérios de valoração:

- Valor da Inserção Paisagística;
- Valor da Conservação;
- Valor da Monumentalidade,
- Valor da Raridade Regional;
- Valor Científico;
- Valor Histórico.

A cada um destes critérios foi aplicada uma valoração crescente de 0 a 5 definindo-se para cada elemento patrimonial a média aritmética destes seis critérios:

- Muito-Elevado (4,1 a 5): Imóvel classificado (monumento nacional, imóvel de interesse público) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse arquitetónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional;
- Elevado (3,1 a 4): Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitetónica) não classificada, de valor científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (características presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional;

- Médio (2,1 a 3): Aplica-se a elementos patrimoniais (de natureza arqueológica ou arquitetónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico e histórico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, raridade, inserção na cultura local. É igualmente valorizada a inserção paisagística e monumentalidade;
- Baixo (1,1 a 2): Aplica-se a elementos patrimoniais (de natureza arqueológica, arquitetónica e etnográfica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico e histórico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, raridade, inserção na cultura local. É igualmente valorizada a inserção paisagística e monumentalidade;
- Negligenciável (0,1 a 1): Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica, arquitetónica e etnográfica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local;
- Nulo (0): As fontes de informação indiciam uma ocorrência de interesse patrimonial que se verifica ter sido totalmente destruída, ou apresentarem uma cronologia contemporânea e sem características diferenciadoras;
- Indeterminado: Quando as condições de acesso ao local, a cobertura vegetal ou outros fatores impedem a observação da ocorrência (interior e exterior no caso das construções).

5.12.2 Identificação e Caracterização dos elementos patrimoniais

5.12.2.1 Pesquisa documental

Para a inventariação das ocorrências patrimoniais, procedeu-se à consulta, e respetiva triagem, da principal bibliografia arqueológica disponível para os concelhos atravessados pelo projeto em estudo, bem como de instrumentos de planeamento, no caso os Planos Diretores Municipais e respetivas Cartas de Património. Foram ainda consultadas a base de dados Endovélico, Património Imóvel Classificado (Ulysses), Monumentos (SIPA) todas sob a responsabilidade do Património Cultural IP.

Complementarmente, procedeu-se à consulta, junto dos municípios abrangidos pelo projeto, acerca do património existente, não se tendo obtido qualquer resposta, para além da informação disponibilizada pelas Autarquias a pedido do Proponente.

No decorrer da pesquisa documental identificaram-se 16 pré-existências patrimoniais (sítios arqueológicos, etnográficos e arquitetónicos) localizadas no interior da área de estudo. É comum, nalguns casos, surgirem ocorrências patrimoniais com localizações distintas, consoante a fonte bibliográfica, sendo que, nestas situações, se opta, metodologicamente pelo seguinte: (i) nos casos em que o distanciamento é superior a 100m, atribui-se a essas ocorrências a mesma numeração, mas sendo diferenciadas pela introdução da letra A e B na sua designação; (ii) nos casos em que as coordenadas apresentam um distanciamento inferior ou em casos de manifesto erro de georreferenciação, são suprimidas as localizações menos fiáveis (as mais antigas). No presente trabalho não se verificou essa situação.

Como acima referido identificaram-se 16 ocorrências patrimoniais no interior do corredor das linhas. Importa notar que este número resulta de duas fases de depuração prévia. O primeiro momento correspondeu à inventariação de todos os elementos patrimoniais situados no interior da área de estudo proposta e no interior da qual se identificaram quinhentos e vinte e quatro elementos patrimoniais. Destas procedeu-se a uma segunda fase de depuração onde se inventariaram noventa e sete elementos patrimoniais no interior de todos os troços propostos, desta análise resultou então a definição de um corredor preferencial no interior do qual se encontram os dezasseis elementos patrimoniais mencionados.

Estas ocorrências foram subdivididas consoante a sua natureza, o que resultou em três grupos: ocorrências arqueológicas, etnográficas e arquitetónicas. As ocorrências arqueológicas são o grupo mais numeroso contabilizando 9 do total identificado, ainda que nalguns casos não tenha possível comprovar se se trata, efetivamente, de sítios arqueológicos. As cronologias desta quase dezena de sítios revelam uma ampla cronologia desde a Pré-história Antiga passando pela Pré-história Recente em particular o momento final do Neolítico e Calcolítico, ainda que se registem igualmente sítios do 2º milénio a.C., bem como vestígios do 1º milénio a.C., em particular da Idade do Ferro, e de momento de ocupação já da nossa Era, em particular centrados em momentos da romanização.

No que se reporta a elementos de natureza arquitetónica, estes são, no total, 5, muitos deles correspondentes a património religioso (capelas).

No caso dos elementos de natureza etnográfica, inventariaram-se 2 elementos e correspondem a moinhos de vento.

Referência especial para o facto de que, das dezasseis ocorrências, três apresentarem algum estatuto de proteção legal seja nacional, seja municipal.

Com efeito, o elemento patrimonial 5 encontra-se classificado como Interesse Municipal Decreto n.º 129/77, DR, I Série, n.º 226, de 29-09-1977

No caso do elemento patrimonial 8, este corresponde a um Imóvel de Interesse Público classificado pelo Decreto n.º 67/97, DR, I Série-B, n.º 301, de 31-12-1997

No que se refere ao sítio nº 9, este encontra-se classificado como Imóvel de Interesse Público pelo Decreto n.º 29/90, DR, I Série, n.º 163, de 17-07-1990.

Tabela 5.109– Síntese das ocorrências de interesse patrimonial inventariadas em Pesquisa Documental

Nº	Topónimo	Categoria	Tipologia	Cronologia	Fonte	Classificação
01	Casal Curtido	Arqueológico	Vestígios de Superfície	Paleolítico	Endovélico	Não
02	Pego	Arqueológico	Achado(s) Isolado(s)	Indeterminado	Endovélico	Não
03	Senhora da Guia I	Arqueológico	Conheira	Romano	Endovélico	Não
04	Casal de Vale Covo	Arqueológico	Casal Rústico	Romano	Endovélico	Não
05	Anta da Casa dos Mouros/ Foz do Rio Frio	Arqueológico	Anta/Dólmen	Neolítico Final; Neolítico Médio	Endovélico	IIM
06	Castro de Santa Maria Madalena	Arqueológico	Povoado Fortificado	Idade do Bronze - Final; Idade do Ferro - 1º; Idade do Ferro - 2º; Romano;	Endovélico	Não

Nº	Topónimo	Categoria	Tipologia	Cronologia	Fonte	Classificação
07	Sarzedas de São Pedro	Arqueológico	Achado(s) Isolado(s)	Indeterminado	Endovélico	Não
08	Pedra Letreira	Arqueológico	Arte Rupestre	Idade do Bronze	Endovélico	IIP
09	Dólmen de S. Pedro Dias	Arqueológico	Dólmen	Neo-calcolítico	Ulysses	IIP
10	Vale do Corvo 1	Etnográfico	Moinho de Vento	Moderno/Contemporâneo	PDM Sardoal	Não
11	Ermida de N. Sra. da Guia	Arquitetónico	Ermida	Moderno/Contemporâneo	CMP	Não
12	Porto dos Cavalos	Arquitetónico	Ponte	Contemporâneo	CMP	Não
13	Lercas	Etnográfico	Moinho de Vento	Moderno/Contemporâneo	CMP	Não
14	Sra. de Lurdes	Arquitetónico	Capela	Contemporâneo	CMP	Não
15	Senhor da Boa Morte	Arquitetónico	Capela	Moderno/Contemporâneo	CMP	Não
16	Sra. do Desterro	Arquitetónico	Capela	Moderno/Contemporâneo	CMP	Não

5.12.2.2 Trabalho de campo

De acordo com a legislação em vigor e metodologia de trabalho definida pela Direção Geral do Património Cultural (DGPC), atualmente Património Cultural, I.P. (PC IP), para Linhas de Muito Alta Tensão que se encontra referida no "*Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade*" e *Circular Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental*, em sede de EIA foi realizada uma prospeção sistemática da área de implantação e envolvente de 50 metros de cada um dos apoios que compõem os traçados das linhas. No caso dos acessos, procedeu-se à prospeção sistemática de 10m para cada um dos lados, no caso dos acessos a melhorar e 50m para cada um dos lados no caso dos acessos a construir. Os trabalhos decorreram entre abril e julho de 2025.

O pedido de autorização de trabalhos patrimoniais do presente EIA é apresentado no **Anexo G.1**. O Relatório Patrimonial completo relativo aos trabalhos realizados é apresentado no **Anexo G.2**.

Todas as ocorrências se apresentam cartografadas no **Desenho 21.**

Os trabalhos consistiram na relocalização dos elementos patrimoniais previamente identificados em sede de pesquisa documental que se situavam na área de incidência indireta das linhas (corredor de 100m), ou excecionalmente para lá destas áreas em casos em que pela sua tipologia poderiam corresponder a sítios com grandes áreas de dispersão de material.

Deste conjunto de elementos patrimoniais identificados em fase de pesquisa documental, apenas quatro ocorrências se encontram no interior dos corredores e localizações de acessos a melhorar ou a criar correspondentes ao presente EIA e que por essa razão foram alvo de relocalização (Tabela 5.110).

Por uma questão de simplificação, optou-se por atribuir às ocorrências de campo uma numeração sequencial iniciada em 1, pelo que, as ocorrências da pesquisa documental alvo de trabalho de campo

receberam uma nova numeração. Desta forma e para uma questão de fácil compreensão apresenta-se na tabela seguinte a tabela de equivalências entre a numeração das ocorrências identificadas na Pesquisa Documental e a nova numeração recebida na fase de Trabalho de Campo.

Tabela 5.110 – Síntese da correspondência dos números de inventário nas diferentes fases de trabalho

Nº inventário na Fase de EGC (Pesquisa Documental)	Nº de inventário na Fase de EIA (Trabalho de Campo)
4	64
9	65
10	66
13	67

Para além das quatro ocorrências identificadas em fase de pesquisa documental, no decorrer do trabalho de campo foi possível identificar mais sessenta e três novas ocorrências patrimoniais (ocorrências 1 a 63). Destas a grande maioria são etnográficas, no caso cinquenta e seis (1, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 66, 67) seguindo-se os elementos patrimoniais de natureza arqueológica sete (2, 3, 22, 23, 55, 64, 65). No que se refere a estruturas de natureza arquitetónica são dois (26 e 42). Finalmente em dois casos não foi possível determinar a natureza dos elementos patrimoniais inventariados (6 e 62).

Resumidamente, no interior dos corredores relativos aos projetos em avaliação no presente EIA apenas se identificaram 67 ocorrências:

- 4 pré-existências identificadas em fase de pesquisa documental;
- 63 novas ocorrências identificada em trabalho de campo.

Na tabela seguinte apresenta-se a Síntese das Ocorrências de Interesse Patrimonial Inventariadas em trabalho de campo.

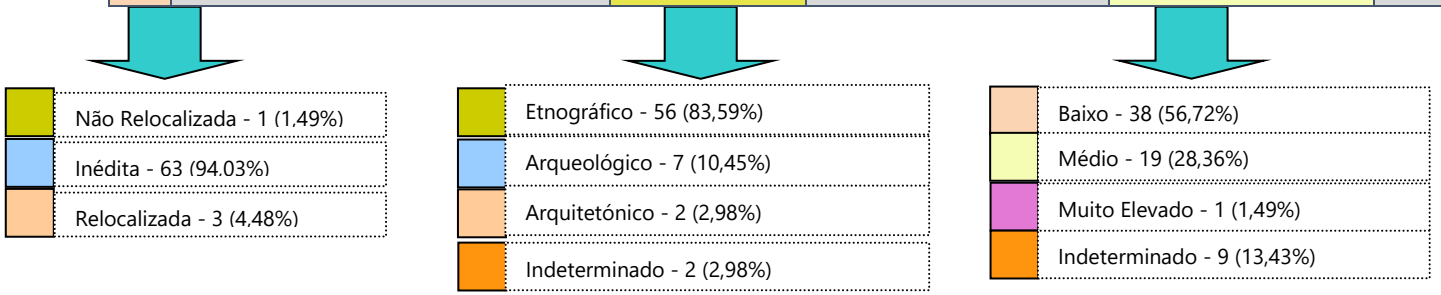
Tabela 5.111 – Síntese das ocorrências de interesse patrimonial inventariadas em trabalho de campo

N.º	TOPÓNIMO	NATUREZA	TIPOLOGIA	VALOR CULTURAL (Importância)	VALOR CULTURAL (Absoluto)	CRONOLOGIA
1	Galhoufa	Etnográfico	Edifício	Baixa (1 a 2)	1,67	Contemporâneo
2	Galhoufa	Arqueológico	Achado Isolado	Baixa (1 a 2)	2,00	Indeterminado
3	Cachão	Arqueológico	Vestígios Diversos	Média (2 a 3)	2,40	Pré-história Recente
4	Casal de Vale Cova	Etnográfico	Edifício	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
5	Lagar da Azenha	Etnográfico	Azenha	Média (2 a 3)	3,00	Contemporâneo
6	Lagar Novo	Indeterminado	Achado Isolado	Baixa (1 a 2)	1,83	Indeterminado
7	Ribeira de Boas Eiras	Etnográfico	Edifício	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
8	Ribeira de Boas Eiras	Etnográfico	Poço	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
9	Ribeira de Boas Eiras	Etnográfico	Edifício	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
10	Ribeira de Boas Eiras	Etnográfico	Poço	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
11	Ribeira de Boas Eiras	Etnográfico	Tanque	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
12	Ribeira de Boas Eiras	Etnográfico	Poço	Média (2 a 3)	2,17	Contemporâneo
13	Ribeira de Boas Eiras	Etnográfico	Edifício	Média (2 a 3)	2,17	Contemporâneo
14	Ribeira de Boas Eiras	Etnográfico	Poço	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
15	Vale dos Maxiais	Etnográfico	Edifício	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
16	Vale dos Maxiais	Etnográfico	Edifício	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
17	Vale dos Maxiais	Etnográfico	Edifício	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
18	Vale dos Maxiais	Etnográfico	Edifício	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
19	Lercas	Etnográfico	Azenha?	Indeterminada	0,00	Indeterminado
20	Fontainhas	Etnográfico	Edifício	Indeterminada	2,00	Contemporâneo

N.º	TOPÓNIMO	NATUREZA	TIPOLOGIA	VALOR CULTURAL (Importância)	VALOR CULTURAL (Absoluto)	CRONOLOGIA
21	Água Levada	Etnográfico	Moinho	Média (2 a 3)	2,33	Contemporâneo
22	Serra da Atalhada	Arqueológico	Vestígios Diversos	Baixa (1 a 2)	2,00	Indeterminado
23	Serra da Atalhada	Arqueológico	Vestígios Diversos	Baixa (1 a 2)	2,00	Indeterminado
24	Lavegadas	Etnográfico	Alminha	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
25	Cabeço do Pardo	Etnográfico	Casal Rústico	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
26	Senhora da Conceição da Rocha	Arquitetónico	Capela	Média (2 a 3)	2,33	Contemporâneo
27	Cabeço do Pião	Etnográfico	Trincheira de mineração	Média (2 a 3)	2,17	Contemporâneo
28	Cabeço do Pião	Etnográfico	Trincheira de mineração	Média (2 a 3)	2,17	Contemporâneo
29	Ribeiro do Vieiro	Etnográfico	Edifício	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
30	Candosa	Etnográfico	Edifício	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
31	Candosa	Etnográfico	Edifício	Média (2 a 3)	2,00	Contemporâneo
32	Candosa	Etnográfico	Alminha	Média (2 a 3)	2,83	Contemporâneo
33	Cadafaz	Etnográfico	Casal Rústico	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
34	Cadafaz	Etnográfico	Casal Rústico	Média (2 a 3)	2,17	Contemporâneo
35	Cadafaz	Etnográfico	Edifício	Média (2 a 3)	2,00	Contemporâneo
36	Cadafaz	Etnográfico	Alminha	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
37	Ribeira de Boas Eiras	Etnográfico	Poço	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
38	Ribeira de Boas Eiras	Etnográfico	Levada / Conduta?	Indeterminada	0,00	Indeterminado
39	Ribeira de Boas Eiras	Etnográfico	Poço	Indeterminada	0,00	Contemporâneo
40	Vale da Lousa	Etnográfico	Muro	Baixa (1 a 2)	2,00	Indeterminado
41	Cerro do Outeiro	Etnográfico	Indeterminado	Baixa (1 a 2)	2,00	Indeterminado

N.º	TOPÓNIMO	NATUREZA	TIPOLOGIA	VALOR CULTURAL (Importância)	VALOR CULTURAL (Absoluto)	CRONOLOGIA
42	Fonte da Amêndoa	Arquitetónico	Edifício	Média (2 a 3)	2,33	Contemporâneo
43	Amêndoa	Etnográfico	Poço	Indeterminada	0,00	Contemporâneo
44	Amêndoa	Etnográfico	Edifício	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
45	Amêndoa	Etnográfico	Poço	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
46	Salavisa	Etnográfico	Edifício	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
47	Salavisa	Etnográfico	Poço	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
48	Salavisa	Etnográfico	Poço	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
49	Monte da Azinheira	Etnográfico	Edifício	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
50	Monte da Azinheira	Etnográfico	Azenha	Média (2 a 3)	2,50	Contemporâneo
51	Vale da Ponte	Etnográfico	Poço	Média (2 a 3)	0,00	Indeterminado
52	Parrossa	Etnográfico	Edifício	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
53	Parrossa	Etnográfico	Edifício	Média (2 a 3)	2,17	Contemporâneo
54	Entre Capelos	Etnográfico	Abrigo	Baixa (1 a 2)	2,00	Indeterminado
55	Vale do Carvalho	Arqueológico	Mamoa?	Indeterminada	0,00	Indeterminado
56	Amioso Fundeiro	Etnográfico	Casal Rústico	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
57	Mega Fundeira	Etnográfico	Indeterminado	Indeterminada	0,00	Indeterminado
58	Pordemingues	Etnográfico	Edifício	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
59	Mega Fundeira	Etnográfico	Edifício	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
60	Vicente Calvo	Etnográfico	Casal Rústico	Baixa (1 a 2)	2,00	Contemporâneo
61	Vale da Sardinha	Etnográfico	Pedreira	Baixa (1 a 2)	2,00	Indeterminado
62	Aldeia Cimeira	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminada	0,00	Indeterminado

N.º	TOPÓNIMO	NATUREZA	TIPOLOGIA	VALOR CULTURAL (Importância)	VALOR CULTURAL (Absoluto)	CRONOLOGIA
63	Casalinho	Etnográfico	Casal Rústico	Média (2 a 3)	2,00	Contemporâneo
64	Casal de Vale Cova	Arqueológico	Casal Rústico	Indeterminada	0,00	Romano
65	Dólmen de S. Pedro Dias	Arqueológico	Dólmen	Muito elevada (4 a 5)	4,17	Neo-Calcolítico
66	Vale do Corvo 1	Etnográfico	Moinho de Vento	Média (2 a 3)	2,67	Moderno/Contemporâneo
67	Lercas	Etnográfico	Moinho de Vento	Média (2 a 3)	2,50	Moderno/Contemporâneo



Para além da listagem geral que consubstancia a tabela anterior, no **Anexo G.2** caracterizam-se de forma mais detalhada as ocorrências de interesse patrimonial, através de Fichas de Ocorrência Patrimonial.

Da observação da tabela, é possível verificar que não se relocalizou um elemento patrimonial, o que corresponde a 1,49% do total de ocorrências e 25% das ocorrências alvo de relocalização. Nestes casos, não foi possível relocalizar pelo facto de não se terem observado quaisquer vestígios materiais no local apontado pela bibliografia, podendo resultar de um erro de georreferenciação. Apesar das condições de visibilidade muito desfavoráveis que se encontram de uma forma genéricas no traçado das linhas foi possível relocalizar sete elementos previamente inventariados (75%). Finalmente foi possível identificar sessenta e três ocorrências inéditas, o que corresponde a 94,03% do total de ocorrências inventariadas.

No que se refere à natureza dos elementos patrimoniais, surge em primeiro lugar, com grande destaque, a categoria dos etnográficos que correspondem a mais de três quartos do total de sítios, com cinquenta e seis elementos, o que corresponde a 83,59% da amostra total. Seguem-se os sítios arqueológicos, com sete ocorrências (10,45%), dos quais dois transitaram da fase de pesquisa documental. Os elementos arquitetónicos pautam-se por uma grande escassez, apenas 5 o que corresponde a apenas dois o que se traduz em apenas 2,98%. Com igual número encontramos os sítios a que não foi possível atribuir claramente uma categoria sendo considerados indeterminados.

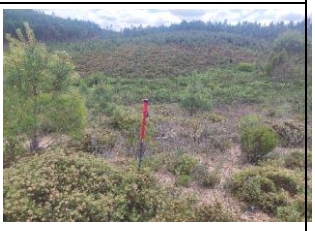
Quanto ao valor cultural das ocorrências, em primeiro lugar surgem as ocorrências de valor considerado baixo, com mais de metade do total, em concreto trinta e oito elementos patrimoniais (56,72%), logo seguidas daquelas consideradas com um valor médio com dezanove (28,36%). Com valor muito elevado (por apresentar estatuto legal de proteção) regista-se um elemento patrimonial (1,49%). Finalmente em nove casos a insuficiência de informação não permitiu a atribuição de qualquer valoração patrimonial (13,43%).

5.12.2.3 Condições de visibilidade

A área onde se implanta o projeto apresenta de uma forma geral antropizada, matizada sobretudo na afetação do solo com fins agrícolas ou silvícolas assistindo-se quase em exclusivo a terrenos onde se produz a monocultura do eucalipto. Ao nível das condições de ocupação do solo e de visibilidade, é possível efetuar uma divisão num reduzido conjunto diverso de subzonas, que se descrevem na tabela seguinte e se cartografa no **Desenho 22**.

Tabela 5.112 – Caracterização das condições de visibilidade

Zona	VE	VA	Caracterização	Foto
A	R/N	R/N	**Características da paisagem:** Manchas de eucalipto em diferentes estádios vegetativos, pontualmente com manchas de pinheiro e mimosas e pequenas áreas com *querci*. O coberto arbustivo oscila entre o denso e o muito denso associada a uma densa manta morta que cobre o solo. Geralmente a vegetação arbustiva é composta por carqueja, urze, tojo, feto e silva.	

Zona	VE	VA	Caracterização	Foto
B	M/R	M/N	**Características da paisagem:** Zonas de vale onde os campos, em pequenas parcelas são cultivados com diversas culturas, podendo existir algumas áreas de pomar ou de pasto e mesmo vinha. Por vezes corresponde a zonas periurbanas	
C	E/R	E/N	**Características da paisagem:** Zona de cumeada e encosta cobertas essencialmente por matos típicos da região. Os diferentes estádios vegetativos condicionam as condições de visibilidade de forma diferente	
D	M/R	M/R	**Características da paisagem:** Zona de características aplanadas dedicadas sobretudo a olival e pasto, por vezes denso	
E	E/R	M/R	**Características da paisagem:** Zonas de montado com coberto herbáceo denso, essencialmente de fenos	

5.12.2.4 Análise toponímica

Como é sabido, uma preciosa ferramenta de trabalho da prospeção arqueológica é o estudo toponímico, uma vez que este dá indicadores muito interessantes de potenciais sítios arqueológicos. Na análise toponímica realizada aos topónimos referidos no interior da AII dos projetos, não se identificam topónimos vincadamente arqueológicos, que de alguma forma não se relacionem com os sítios arqueológicos já inventariados na fase precedente de levantamento documental.

5.13 Clima e Alterações climáticas

5.13.1 Alterações climáticas

5.13.1.1 Enquadramento geral

A análise do enquadramento das atividades humanas em geral, e do presente projeto em particular, nas Alterações Climáticas, considera duas vertentes de análise e de intervenção fundamentais, que permitem concretizar as políticas e programas para a aplicação do princípio "pensar globalmente, agir localmente":

1) Componente de Mitigação: de que modo o Projeto se posiciona face à necessidade de reduzir as emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) que contribuem para o aquecimento global, através de um balanço das emissões de GEE com a implementação do projeto, considerando a informação das fontes diretas e indiretas ou de 2ª ordem (no fabrico de matérias-primas) que se encontram disponíveis (ou de modo qualitativo), permitindo a identificação do impacte com maior ou menor expressão a nível local, regional e nacional;

2) Componente de Adaptação: de que forma o Projeto demonstra resiliência na adaptação aos efeitos das Alterações Climáticas, nomeadamente aos cenários de alteração do clima da região em que se insere, seja às temperaturas médias e máximas mais elevadas e à maior frequência de fenómenos extremos, assim como à concentração da distribuição anual da precipitação, salvaguardando o bom funcionamento do Projeto, assim como a segurança de pessoas e bens.

A análise desenvolvida teve assim em conta os seguintes aspetos:

- Enquadramento nas políticas internacionais, nomeadamente nas políticas europeias relativas às alterações climáticas;
- Enquadramento nas políticas nacionais, regionais e locais relativas às alterações climáticas;
- Identificação e balanço das emissões de gases com efeito de estufa (GEE), tendo em conta a fonte de energia a utilizar pelo Projeto;
- Suscetibilidade da região e da área de implantação do Projeto, face à expressão dos fenómenos associados às alterações climáticas, e o modo como o Projeto se enquadra na estratégia definida a nível local (municípios de Boticas, Vieira do Minho e Montalegre) para a adaptação às alterações climáticas.

As alterações climáticas são um dos principais desafios que o planeta terá de enfrentar durante o século XXI, correspondendo a uma das maiores ameaças ambientais, sociais e económicas que o planeta e a humanidade enfrentam na atualidade. As evidências confirmaram as projeções das últimas décadas, culminando na celebração do acordo da Cimeira de Paris (COP 21), em dezembro de 2015, no qual 195 países membros da Convenção do Clima da ONU e a União Europeia se comprometeram num esforço coletivo para conter o aquecimento global muito abaixo dos dois graus centígrados.

Segundo o quinto relatório de avaliação (AR5) do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC, 2013), "*o aquecimento do sistema climático é inequívoco, estimando-se que as*

concentrações de dióxido de carbono (CO2) na atmosfera terrestre tenham aumentado em 40% desde o período pré-industrial, devido principalmente à queima de combustíveis fósseis e a alterações de usos do solo. As mais recentes evidências apontam para valores sem precedentes para a atual concentração atmosférica de Gases com Efeito de Estufa (GEE).

Evidências recentes apontam para que, no período entre 1880-2012, o aumento da temperatura média global à superfície tenha sido de cerca de 0,85 [0,65 a 1,06] °C. Relativamente ao clima futuro, projeta-se que a emissão continuada de GEE provoque um aumento adicional da temperatura média global e variadas alterações no sistema climático, que apenas uma substancial e sustentada redução de emissões poderia limitar. Os cenários mais recentes, que englobam diferentes níveis de emissões para o futuro, projetam um aumento de temperatura média global à superfície que pode variar entre 0,3°C a 0,7°C para o período 2016-2035 e de 0,3°C a 4,8°C para o período 2081-2100, quando comparado com o período de 1986-2005. Assim e comparativamente a 1850-1900, é provável que a temperatura média global à superfície supere os 1,5°C ou até mesmo os 2°C, até ao fim do século XXI (2081-2100).

O relatório do IPCC refere também que é praticamente certo que na maioria das áreas continentais aumente a frequência de extremos de calor, ao contrário dos extremos de frio que serão cada vez menos frequentes, tanto em termos diários como sazonais. Um exemplo de eventos extremos são as ondas de calor, em relação às quais se espera um aumento da frequência e também da duração.

No que se refere à precipitação, a incerteza do clima futuro é substancialmente maior. As alterações na precipitação não serão uniformes. Por exemplo, em muitas das regiões secas das latitudes médias e subtropicais, é provável1 que se observe uma diminuição da precipitação média anual, enquanto nas regiões húmidas das latitudes médias a precipitação provavelmente aumentará. À medida que a temperatura global à superfície aumenta, é também muito provável que os eventos de precipitação extrema se tornem mais frequentes e intensos, na maioria das superfícies continentais das latitudes médias e nas regiões tropicais húmidas.

Finalmente, segundo o relatório do IPCC, ao longo do século XXI o oceano irá continuar a aquecer e o nível médio do mar a subir. Acresce que a subida do nível do mar não será uniforme para todas as regiões; em algumas, é muito provável que se verifique um aumento significativo do nível do mar. Estima-se uma subida do nível médio do mar entre 0,26 a 0,98 m em 2081-2100, devido à expansão térmica e à perda de massa dos glaciares e das calotes polares." (EMAAC Ílhavo, 2016)

Segundo IPCC (2014)[11], as temperaturas da Europa continental na década de 2006-2015 foram cerca de 1,5°C mais quentes do que o nível pré-industrial, e prevê-se que continuem a aumentar a uma taxa acima do aumento da temperatura média global.

A Europa experimentou várias ondas de calor extremo nos verões desde 2003, o que resultou na perda de vidas humanas e em fortes impactes económicos. Prevê-se a ocorrência de ondas de calor de magnitude similar ou superior a cada dois anos da segunda metade do século 21, sob um cenário de

[11] IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

altas emissões de GEE. Os impactes serão particularmente fortes no sul da Europa, incluindo em Portugal.

A precipitação aumentou na maior parte do norte da Europa, em particular no inverno, e diminuiu na maior parte do sul da Europa, especialmente no verão. As mudanças projetadas na precipitação evidenciam o mesmo padrão de mudanças regionais e sazonais. Eventos de precipitação intensa aumentaram em várias regiões da Europa nas últimas décadas, em particular no norte e no nordeste da Europa. Prevê-se que os eventos de precipitação intensa se tornem mais frequentes na maior parte da Europa, em particular no inverno.

O progresso recente na atribuição de condições meteorológicas extremas a causas específicas facilitou muitos estudos, que mostraram que a probabilidade de ocorrência de várias ondas de calor recentes e outros eventos meteorológicos e climáticos extremos prejudiciais na Europa aumentou substancialmente como consequência das mudanças climáticas antropogénicas.

Observações da localização, frequência e intensidade da tempestade de vento mostram igualmente uma variabilidade considerável. A maioria dos estudos concorda que o risco de tempestades severas de inverno, e possivelmente de tempestades severas de outono, aumentará no futuro para o Atlântico Norte e Norte, noroeste e Europa central.

O número de eventos de granizo é mais alto em áreas montanhosas e nas regiões pré-alpinas. Apesar das melhorias na disponibilidade de dados, as tendências e projeções de granizo ainda são incertas.

Ao nível nacional, Portugal assinou e ratificou a Convenção-Quadro das Nações Unidas em 1998 e o Protocolo de Quioto (PQ) em 2005. Como país integrante da União Europeia, ficou definido que Portugal poderia aumentar em 27% as suas emissões de GEE no período de 2008 a 2012, relativamente a 1990.

O cumprimento dos objetivos no âmbito do Protocolo de Quioto baseia-se nos seguintes instrumentos fundamentais:

- Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC), que visa a implementação de políticas e medidas em diferentes setores de forma a atingir as metas contidas no Protocolo de Quioto;
- Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão para o período 2008-2012 (PNALE II), que define as condições a que ficam sujeitas as instalações abrangidas pelo Comércio Europeu de Licenças de Emissão de gases com efeito de estufa (CELE);
- o Fundo Português de Carbono, que é um instrumento financeiro com o propósito de apoiar a transição para uma economia resiliente, competitiva e de baixo carbono, através do financiamento ou cofinanciamento de medidas que contribuam para o cumprimento dos compromissos de Portugal perante as metas estabelecidas no Protocolo de Quioto e outros compromissos internacionais e comunitários na área das alterações climáticas

Para o segundo período de cumprimento do PQ, o Conselho de Ministros determinou a realização dos seguintes instrumentos de política:

- Roteiro Nacional de Baixo Carbono (RNBC), que se enquadra no Roteiro Europeu, tendo como objetivo estudar cenários para avaliar a viabilidade técnica e económica de redução das

emissões de gases com efeito de estufa em Portugal até 2050. Deste modo, fornece possíveis orientações estratégicas para os vários setores de atividades, servindo como base de informação e apoio à elaboração dos futuros planos nacionais de redução de emissões.

- Programa Nacional para as Alterações Climáticas para o período 2013-2020 (PNAC 2020) que tem como objetivos estabelecer políticas, medidas e instrumentos com o fim de limitar as emissões de GEE nos setores não cobertos pelo Comércio Europeu de Licenças de Emissão, prever as responsabilidades setoriais, o financiamento e os mecanismos de monitorização e controlo.
- Planos Setoriais de Baixo Carbono que abrangem as emissões de gases com efeito de estufa em diferentes setores de atividades associadas aos edifícios, as frotas, as compras públicas e a utilização de recursos em articulação com as políticas públicas aplicáveis. Contemplam ainda as emissões setoriais das áreas da competência dos ministérios, em particular as relativas aos setores residencial e de serviços, dos processos industriais, dos transportes, da agricultura e das florestas, dos resíduos e das águas residuais.

Portugal foi o primeiro país da Europa do Sul a realizar uma avaliação integrada dos impactes e medidas de adaptação às alterações climáticas a partir do projeto "Climate Change in Portugal Scenarios, Impacts and Adaptation Measures" (SIAM) em 1999. Esta avaliação teve em conta os cenários do clima futuro obtidos a partir de modelos de circulação geral da atmosfera, abrangendo um conjunto de setores, nomeadamente: os recursos hídricos, as zonas costeiras, a agricultura, a saúde humana, a energia, as florestas e a biodiversidade e as pescas (Borrego, Ribeiro, & Miranda, 2010).

Segundo dados disponibilizados pela Agência Portuguesa do Ambiente (provenientes dos Relatórios dos Projetos SIAM, SIAM_II e CLIMAAT_II), prevêem-se as seguintes tendências no clima nacional:

- Um aumento significativo das temperaturas máximas e mínimas médias, com os valores das tendências de ambas as temperaturas a serem da mesma ordem de grandeza. Mais recentemente, o valor da tendência da temperatura mínima tem vindo a ser superior ao da temperatura máxima, o que implica uma redução da amplitude térmica;
- Tendência significativas do aumento do número de "dias de Verão" e de "noites tropicais", bem como no índice anual de ondas de calor;
- Tendência significativa de diminuição de dias e noites frias e no número de ondas de frio;
- No Continente, e no que se refere à precipitação, a evolução observada apresenta grande irregularidade e não se verificam tendências significativas no valor médio anual. Contudo, nas últimas décadas observou-se uma importante redução na precipitação do mês de março, em todo o território, acompanhada nas últimas décadas por uma redução mais pequena, mas significativa, da precipitação em fevereiro.

5.13.1.2 Componente de mitigação

No presente capítulo efetuou-se o enquadramento das metas nacionais para combate às alterações climáticas (componente mitigação) e a inventariação das principais fontes emissoras de GEE.

5.13.1.2.1 Enquadramento nas metas Nacionais para o combate às Alterações Climáticas (Redução das Emissões de GEE)

O Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC) encontra-se vertido na Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, que estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030, reforçando a aposta no desenvolvimento de uma economia competitiva, resiliente e de baixo carbono, contribuindo para um novo paradigma de desenvolvimento para Portugal.

No QEPiC são emanadas orientações e é estabelecido um quadro integrado, complementar e articulado de instrumentos de política climática no horizonte 2030.

O QEPiC, que pretende dar respostas às alterações climáticas numa ótica integrada de adaptação e mitigação, tem um alcance abrangente, designadamente:

- Aprova o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030), atualmente revogado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, que estabeleceu o PNEC2030;
- Aprova a segunda fase Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020);
- Determina que Portugal deve reduzir as suas emissões de gases com efeito de estufa para valores de - 18% a -23% em 2020 e de -30% a -40% em 2030, face a valores de 2005, contingentado aos resultados das negociações europeias;
- Cria a Comissão Interministerial do Ar e das Alterações Climáticas (CIAAC), confere-lhe atribuições e regulamenta o seu funcionamento, entre outros aspetos;
- Revoga as Resoluções do Conselho de Ministros n.º 59/2001, de 30 de maio, e 24/2010, de 18 de março.

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

i) Promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde;
ii) Assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE;
iii) Reforçar a resiliência e as capacidades nacionais de adaptação;
iv) Assegurar uma participação empenhada nas negociações internacionais e em matéria de cooperação;
v) Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento;
vi) Envolver a sociedade nos desafios das alterações climáticas, contribuindo para aumentar a ação individual e coletiva;
vii) Aumentar a eficácia dos sistemas de informação, reporte e monitorização;
viii) Garantir condições de financiamento e aumentar os níveis de investimento;
ix) Garantir condições eficazes de governação e assegurar a integração dos objetivos climáticos nos domínios setoriais.

O QEPiC estabelece políticas nacionais de mitigação de alterações climáticas que visam promover a transição para uma economia competitiva e de baixo carbono, designadamente através da redução de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) de forma a alcançar uma meta de redução de emissões de GEE de 30% a 40% em 2030 em relação a 2005 e colocando Portugal numa trajetória de redução de emissões de longo prazo, em linha com os objetivos europeus.

Quanto às políticas de adaptação às alterações climáticas que decorrem da necessidade de resposta aos efeitos das alterações, e que assentam no princípio de que uma atuação tardia se traduzirá no agravamento dos custos da adaptação, estas destinam-se a promover a resiliência do território e da economia, reduzindo as vulnerabilidades aos efeitos das alterações climáticas e tirando partido das oportunidades geradas. Neste contexto releva-se o facto de a generalidade dos estudos científicos mais recentes apontar a região do sul da Europa como uma das áreas potencialmente mais afetadas pelas alterações climáticas, encontrando-se Portugal entre os países europeus com maior vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas.

Em 2016, na Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas para as Alterações Climáticas, Portugal assumiu o objetivo de atingir a Neutralidade Carbónica até 2050, tendo desenvolvido o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 que estabeleceu a visão, as trajetórias e linhas de orientação para as políticas e medidas a concretizar para este horizonte temporal. Em linha com as conclusões do Relatório Especial do IPCC sobre 1,5ºC, concluiu-se que o período até 2030 é essencial para o alinhamento da economia nacional com uma trajetória de neutralidade carbónica, tendo sido por isso estabelecidas metas ambiciosas (alterando as metas anteriormente definidas no QEPiC), mas exequíveis, e que estão vertidas no Plano Nacional Energia e Clima 2030 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho que veio revogar o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, o Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética e o Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis, aprovados pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013, de 10 de abril, com efeitos a partir de 1 de janeiro de 2021) que constitui a peça essencial para a definição do rumo de Portugal rumo a um futuro neutro em carbono, sendo de destacar as seguintes metas:

- As metas intercalares para a utilização de energia renovável no consumo final bruto de energia em Portugal são: de 34% para o ano 2022; de 38% para o ano 2025; de 41% para o ano de 2027; e de 47% para o ano de 2030;
- Em termos de consumo de eletricidade a meta para as energias renováveis para Portugal é de 80% em 2030;
- A perspetiva de evolução da capacidade instalada para a eólica *onshore* em Portugal é de 6,5 7,6 GW para o ano de 2025 e de 8,5-9,2 GW em 2030;
- O Contributo indicativo nacional em matéria de eficiência energética para o cumprimento da meta de 32,5% de eficiência energética da União em 2030 será de 35%.

"No âmbito do referido plano, a promoção e disseminação da produção descentralizada de eletricidade a partir de fontes renováveis de energia veio a merecer acrescida relevância, como um dos eixos a desenvolver, de forma a alcançar o objetivo essencial de reforço da produção de energia a partir de fontes renováveis e de redução de dependência energética do país. Alcançar uma quota de 47% de renováveis no consumo final de energia implica que no setor elétrico as renováveis contribuam com pelo menos

80% da produção de eletricidade. Neste sentido, o contributo da produção descentralizada será fundamental para alcançar este objetivo (…).” (Decreto-Lei n.º 162/2019, de 25 de outubro).

De referir ainda a Lei de Bases do Clima (LBC), Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, na qual se estabelecem objetivos, princípios, direitos e deveres, que definem e formalizam as bases da política do clima, reforçando a urgência de se atingir a neutralidade carbónica, traduzindo-a em competências atribuídas a atores-chave de diversos níveis de atuação, incluindo a sociedade civil, as autarquias ou as comunidades intermunicipais.

De acordo com a Lei Bases do Clima (Lei n.º 98/2001, de 31 de dezembro) “as políticas públicas do clima visam o equilíbrio ecológico, combatendo as alterações climáticas, e prosseguem os seguintes objetivos:

a) Promover uma transição rápida e socialmente equilibrada para uma economia sustentável e uma sociedade neutras em gases de efeito de estufa;

b) Garantir justiça climática, assegurando a proteção das comunidades mais vulneráveis à crise climática, o respeito pelos direitos humanos, a igualdade e os direitos coletivos sobre os bens comuns;

c) Assegurar uma trajetória sustentável e irreversível de redução das emissões de gases de efeito de estufa;

d) Promover o aproveitamento das energias de fonte renovável e a sua integração no sistema energético nacional;

e) Promover a economia circular, melhorando a eficiência energética e dos recursos;

f) Desenvolver e reforçar os atuais sumidouros e demais serviços de sequestro de carbono;

g) Reforçar a resiliência e a capacidade nacional de adaptação às alterações climáticas;

h) Promover a segurança climática;

i) Estimular a educação, a inovação, a investigação, o conhecimento e o desenvolvimento e adotar e difundir tecnologias que contribuam para estes fins;

j) Combater a pobreza energética, nomeadamente através da melhoria das condições de habitabilidade e do acesso justo dos cidadãos ao uso de energia;

k) Fomentar a prosperidade, o crescimento verde e a justiça social, combatendo as desigualdades e gerando mais riqueza e emprego;

l) Proteger e dinamizar a regeneração da biodiversidade, dos ecossistemas e dos serviços;

m) Dinamizar o financiamento sustentável e promover a informação relativa aos riscos climáticos por parte dos agentes económicos e financeiros;

n) Assegurar uma participação empenhada, ambiciosa e liderante nas negociações internacionais e na cooperação internacional;

o) Estabelecer uma base rigorosa e ambiciosa de definição e cumprimento de objetivos, metas e políticas climáticas;

p) Reforçar a transparência, a acessibilidade e a eficácia da informação, do quadro jurídico e dos sistemas de informação, reporte e monitorização;

q) Garantir que todas as medidas legislativas e investimentos públicos de maior envergadura sejam avaliados estrategicamente em relação ao seu contributo para cumprir os pressupostos enunciados, integrando os riscos associados às alterações climáticas nas decisões de planeamento e de investimento económico nacional e setorial.

O presente projeto vai de encontro ao objetivo mencionado na alínea d).

Na LBC são, igualmente, definidas as seguintes metas de redução de emissões de gases de efeito de estufa a nível nacional, em relação aos valores de 2005, não considerando o uso do solo e florestas:

- Até 2030, uma redução de, pelo menos, 55%;
- Até 2040, uma redução de, pelo menos, 65 a 75%;
- Até 2050, uma redução de, pelo menos, 90%.

É, ainda, adotada a meta, para o sumidouro líquido de CO_2 equivalente do setor do uso do solo e das florestas, de, em média, pelo menos, 13 megatoneladas, entre 2045 e 2050.

5.13.1.2.2 Inventariação das Emissões Atuais de GEE

No sentido de se identificarem as principais fontes emissoras de relevo ao nível dos GEE, representativas da área de estudo e no âmbito da caracterização da situação existente, foram analisados os seguintes dados:

- Inventário de Emissões Atmosféricas da Região de Lisboa e Vale do Tejo 2011-2014 (maio 2017), elaborado pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa - FCT NOVA, em colaboração com a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR-LVT). Abrange os seguintes concelhos do corredor em estudo: Abrantes, Mação e Sardoal;
- Inventário de Emissões Gasosas na Região Centro 2015 (junho 2016), elaborado pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-C). Abrange os seguintes concelhos do corredor em estudo: Anadia, Mortágua, Penacova, Vila Nova de Poiares, Arganil, Góis, Castanheira de Pera, Figueiró dos Vinhos, Pedrógão Grande, Sertã e Vila de Rei;
- Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

De acordo com o Inventário de Emissões Atmosféricas da Região de Lisboa e Vale do Tejo 2011-2014, publicado em maio de 2017, os concelhos de Abrantes, Mação e Sardoal apresentam, para o ano de 2014, emissões relevantes de dióxido de enxofre (SO_2) e dióxido de carbono (CO_2). No caso de Abrantes, estes poluentes registam valores particularmente elevados, sendo associados maioritariamente ao setor de produção de eletricidade e vapor, que representava a principal fonte de emissões no concelho. Nos concelhos de Mação e Sardoal, embora as emissões sejam significativamente inferiores face a Abrantes, verifica-se principalmente a contribuição do setor rodoviário, sendo o setor industrial muito residual.

De acordo com o Inventário de Emissões Gasosas na Região Centro 2015, publicado em junho de 2016 pela CCDR-C, os concelhos de Anadia, Mortágua, Penacova, Vila Nova de Poiares, Arganil, Góis, Castanheira de Pera, Figueiró dos Vinhos, Pedrógão Grande, Sertã e Vila de Rei apresentam perfis de emissão distintos, mas com algumas tendências comuns. Nestes territórios, destaca-se a emissão de poluentes como o dióxido de carbono (CO_2), resultante sobretudo da combustão no setor dos transportes rodoviários, queima de biomassa, e em alguns casos, da atividade industrial ligada à fileira florestal.

Neste contexto, o inventário revela que as emissões de poluentes, nomeadamente o dióxido de carbono (CO_2), são predominantemente influenciadas pela combustão nos transportes rodoviários, pela queima de biomassa e pela atividade industrial e energética local, particularmente em concelhos com maior presença industrial como Anadia e Mortágua. Nos concelhos de menor densidade populacional, espalhados pelas regiões do Pinhal Interior e Beira Baixa, as emissões derivam principalmente do setor doméstico, sobretudo pela queima de biomassa para aquecimento, e do transporte rodoviário.

Tal é corroborado por dados mais recentes, resultantes da análise Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019, divulgados pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA). Nos concelhos de Anadia e Mortágua, destaca-se o setor industrial como principal fonte emissora e no concelho de Abrantes o setor de produção de energia elétrica.

Na tabela seguinte, apresenta-se as emissões de dióxido de carbono para os três períodos 2015, 2017 e 2019, identificado, por concelho intercetado pelo corredor, os dois sectores com maior contributo na emissão deste poluente.

Tabela 5.113 – Emissões de dióxido de carbono, por concelho, nos grupos NFR com maior emissão

Concelho	Ano	Grupos NFR com maior emissão de CO_2	CO_2 Kton
Anadia	2015	Grupo B - Indústria	98,815
		Grupo F - Tráfego rodoviário	42,868
	2017	Grupo B - Indústria	102,458
		Grupo F - Tráfego rodoviário	45,286
	2019	Grupo B - Indústria	114,782
		Grupo F - Tráfego rodoviário	46,636
Mortágua	2015	Grupo F - Tráfego rodoviário	7,232
		Grupo B - Indústria	7,167
	2017	Grupo F - Tráfego rodoviário	7,062
		Grupo B - Indústria	6,174
	2019	Grupo B - Indústria	8,475
		Grupo F - Tráfego rodoviário	7,205
Penacova	2015	Grupo F - Tráfego rodoviário	11,480
		Grupo C – Outra Combustão (Serviços, doméstica, agricultura e pesca)	4,330

Concelho	Ano	Grupos NFR com maior emissão de CO_2	CO_2 Kton
	2017	Grupo N – Natural (incêndios)	167,814
		Grupo F - Tráfego rodoviário	11,211
	2019	Grupo F - Tráfego rodoviário	11,437
		Grupo C – Outra Combustão (Serviços, doméstica, agricultura e pesca)	4,173
Vila Nova de Poiares	2015	Grupo F - Tráfego rodoviário	5,481
		Grupo B - Indústria	1,691
	2017	Grupo N – Natural (incêndios)	87,339
		Grupo F - Tráfego rodoviário	5,352
	2019	Grupo F - Tráfego rodoviário	5,460
		Grupo C – Outra Combustão (Serviços, doméstica, agricultura e pesca)	4,204
Arganil	2015	Grupo F - Tráfego rodoviário	9,142
		Grupo N – Natural (incêndios)	5,128
	2017	Grupo N – Natural (incêndios)	470,336
		Grupo F - Tráfego rodoviário	8,928
	2019	Grupo F - Tráfego rodoviário	9,108
		Grupo C – Outra Combustão (Serviços, doméstica, agricultura e pesca)	3,064
Gois	2015	Grupo F - Tráfego rodoviário	3,207
		Grupo N – Natural (incêndios)	1,985
	2017	Grupo N – Natural (incêndios)	296,933
		Grupo F - Tráfego rodoviário	3,132
	2019	Grupo F - Tráfego rodoviário	3,195
		Grupo C – Outra Combustão (Serviços, doméstica, agricultura e pesca)	1,052
Castanheira de Pera	2015	Grupo F - Tráfego rodoviário	2,402
		Grupo B - Indústria	1,758
	2017	Grupo N – Natural (incêndios)	85,001
		Grupo F - Tráfego rodoviário	2,346
	2019	Grupo F - Tráfego rodoviário	2,393
		Grupo B - Indústria	1,418
Figueiró dos Vinhos	2015	Grupo F - Tráfego rodoviário	5,279
		Grupo C – Outra Combustão (Serviços, doméstica, agricultura e pesca)	1,572
	2017	Grupo N – Natural (incêndios)	250,335

Concelho	Ano	Grupos NFR com maior emissão de CO_2	CO_2 Kton
		Grupo F - Tráfego rodoviário	5,369
	2019	Grupo F - Tráfego rodoviário	5,564
		Grupo C – Outra Combustão (Serviços, doméstica, agricultura e pesca)	1,822
Pedrógão Grande	2015	Grupo N – Natural (incêndios)	13,507
		Grupo F - Tráfego rodoviário	2,947
	2017	Grupo N – Natural (incêndios)	220,892
		Grupo F - Tráfego rodoviário	2,878
	2019	Grupo F - Tráfego rodoviário	2,936
		Grupo C – Outra Combustão (Serviços, doméstica, agricultura e pesca)	0,869
Sertã	2015	Grupo F - Tráfego rodoviário	11,953
		Grupo C – Outra Combustão (Serviços, doméstica, agricultura e pesca)	10,255
	2017	Grupo N – Natural (incêndios)	398,189
		Grupo F - Tráfego rodoviário	11,674
	2019	Grupo N – Natural (incêndios)	32,456
		Grupo F - Tráfego rodoviário	11,909
Vila de Rei	2015	Grupo F - Tráfego rodoviário	2,598
		Grupo C – Outra Combustão (Serviços, doméstica, agricultura e pesca)	0,877
	2017	Grupo N – Natural (incêndios)	145,497
		Grupo F - Tráfego rodoviário	2,538
	2019	Grupo N – Natural (incêndios)	60,811
		Grupo F - Tráfego rodoviário	2,589
Mação	2015	Grupo F - Tráfego rodoviário	12,625
		Grupo C – Outra Combustão (Serviços, doméstica, agricultura e pesca)	3,880
	2017	Grupo N – Natural (incêndios)	461,315
		Grupo F - Tráfego rodoviário	13,312
	2019	Grupo N – Natural (incêndios)	85,388
		Grupo F - Tráfego rodoviário	13,630
Sardoal	2015	Grupo F - Tráfego rodoviário	2,965
		Grupo C – Outra Combustão (Serviços, doméstica, agricultura e pesca	1,005
	2017	Grupo N – Natural (incêndios)	35,892

Concelho	Ano	Grupos NFR com maior emissão de CO_2	CO_2 Kton
		Grupo F - Tráfego rodoviário	2,896
	2019	Grupo F - Tráfego rodoviário	2,954
		Grupo C – Outra Combustão (Serviços, doméstica, agricultura e pesca	0,994
Abrantes	2015	Grupo A – Produção de energia elétrica	3602,773
		Grupo F - Tráfego rodoviário	43,073
	2017	Grupo A – Produção de energia elétrica	3734,780
		Grupo N – Natural (incêndios)	115,897
	2019	Grupo A – Produção de energia elétrica	1014,481
		Grupo F - Tráfego rodoviário	44,639

De acordo com os dados das emissões de dióxido de carbono (CO_2) para os concelhos em estudo, verifica-se que:

- Nos concelhos de Anadia e Mortágua, de um modo geral, o Grupo B – Indústria é o principal responsável pelas maiores emissões de CO_2 nos anos analisados (2015, 2017 e 2019), seguido pelo Grupo F – Tráfego rodoviário;
- Em Penacova, destacam-se emissões significativas provenientes do Grupo N – Natural (incêndios) em 2017, com 167,814 Kton, enquanto o tráfego rodoviário mantém valores estáveis nos três anos;
- Nos concelhos de Vila Nova de Poiares, Arganil, Góis, Castanheira de Pera, Figueiró dos Vinhos, Pedrógão Grande, Sertã, Vila de Rei, Mação e Sardoal, as emissões de CO_2 são principalmente atribuídas ao Grupo F – Tráfego rodoviário e ao Grupo N – Natural (incêndios), este último com picos muito expressivos em 2017, indicando a forte influência dos incêndios florestais;
- Relativamente a Abrantes, o maior contributo para as emissões de CO_2 está associado ao Grupo A – Produção de energia elétrica, embora se observe uma redução significativa entre 2017 (3.734,780 Kton) e 2019 (1.014,481 Kton). O tráfego rodoviário também contribui para as emissões, com valores estáveis em torno de 43-44 Kton.

Este panorama revela perfis distintos de emissões nos concelhos do corredor em estudo, com a indústria e os incêndios naturais a marcarem de forma significativa, consoante a localização, enquanto Abrantes se destaca pela forte influência da produção de energia elétrica. Contudo, importa referir que a Central Termoelétrica do Pego, localizada no concelho de Abrantes e historicamente responsável por significativa parte dessas emissões, encerrou a produção de eletricidade a partir do carvão em novembro de 2021. Este encerramento marca uma importante etapa na descarbonização do setor energético na região.

Refira-se que a implementação do projeto irá criar novas acessibilidades, melhorar acessibilidades existente que poderão ser utilizadas pelos meios de socorro aos Incêndios Florestais, facilitando o seu combate.

5.13.1.3 Componente de adaptação

5.13.1.3.1 Enquadramento das Estratégias, Programas de Ação e Planos de Adaptação às Alterações Climáticas

Na vertente da adaptação, destaca-se como instrumento a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC).

A ENAAC 2020, prorrogada até ao final de 2025, estabelece objetivos e o modelo para a implementação de soluções para a adaptação de diferentes sectores aos efeitos das alterações climáticas, onde se inclui o setor da energia respeitante ao projeto em apreço. Tem como objetivos melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas e promover a integração da adaptação às alterações climáticas nas políticas sectoriais e instrumentos de planeamento territorial. Integra seis áreas temáticas transversais a todos os sectores: investigação e inovação, financiamento e implementação, cooperação internacional, comunicação e divulgação, adaptação no ordenamento do território e adaptação na gestão dos recursos hídricos.

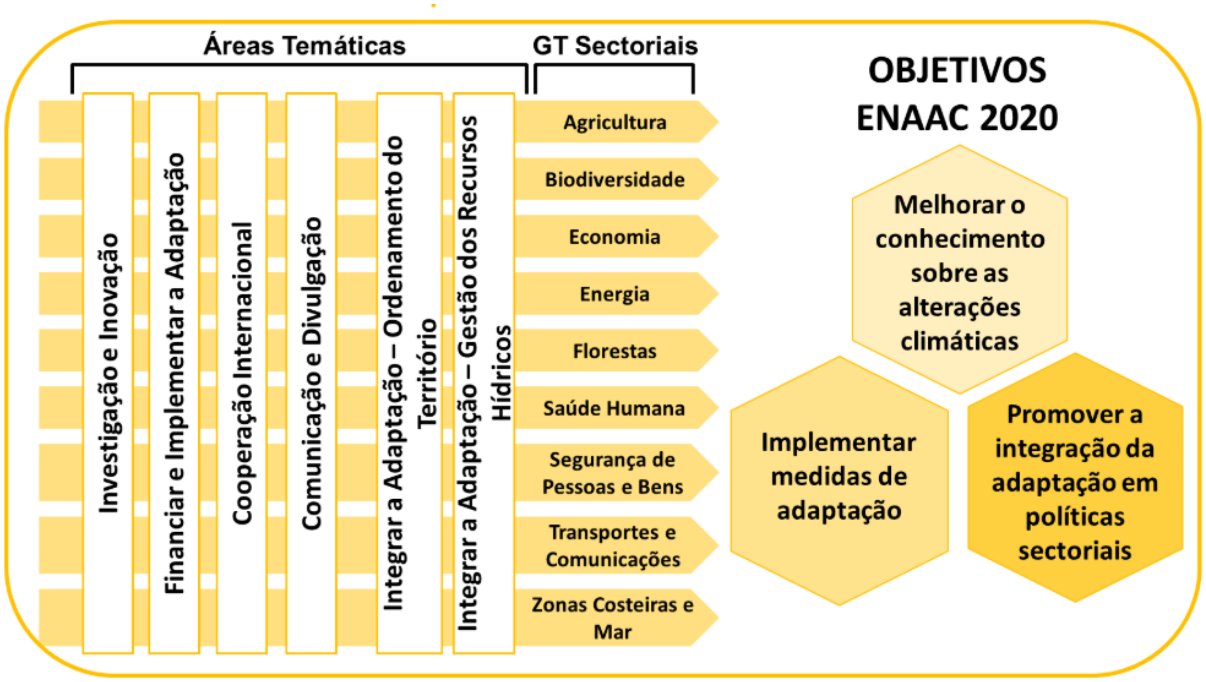


Figura 5.78 – Esquema representativo das áreas temáticas e setores representativos

Nesta Estratégia é referido o setor da energia como "uma área determinante a considerar na perspetiva de uma estratégia de adaptação, quer do lado da oferta de energia quer do lado da procura, dado que quaisquer vulnerabilidades poderão assumir um efeito multiplicador decorrente de falhas em cascata, com repercussões noutros sectores de atividade e concomitantemente nos consumidores." É ainda referido que as cadeias de valor do sector energético têm áreas de risco e vulnerabilidade específicas, quer em termos das infraestruturas fixas de produção de eletricidade quer das infraestruturas lineares de transporte e distribuição de eletricidade.

De referir ainda o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado pela RCM n.º 130/2019 de 2 de agosto, documento estratégico no quadro da Política Climática

Nacional, que complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da ENAAC 2020, tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar medidas de adaptação, essencialmente identificando as intervenções físicas com impacto direto no território. O P-3AC abrange diversas medidas integradas em nove linhas de ação, como o uso eficiente da água, prevenção das ondas de calor, proteção contra inundações, a prevenção de incêndios rurais, entre outras.

As nove linhas de ação (nove ações concretas de intervenção direta no território e uma ação de caráter transversal) espelhadas no P-3AC são:

1. Prevenção de incêndios rurais - intervenções estruturantes em áreas agrícolas e florestais;
2. Implementação de técnicas de conservação e de melhoria da fertilidade do solo;
3. Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactos decorrentes de fenómenos de seca e escassez;
4. Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e habitats aos efeitos das alterações climáticas;
5. Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima;
6. Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas invasoras, de doenças transmitidas por vetores e de doenças e pragas agrícolas e florestais;
7. Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações;
8. Aumento da resiliência e proteção costeira em zonas de risco elevado de erosão e de galgamento e inundação;
9. Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização.

Complementarmente, importa referir o Roteiro Nacional de Adaptação 2100 (RNA 2100), lançado pela Agência Portuguesa do Ambiente em 2022, como instrumento orientador recente e particularmente relevante para o planeamento e priorização de medidas de adaptação no território nacional.

O RNA 2100 identifica os principais desafios da adaptação para Portugal continental e define "narrativas climáticas" que permitem antecipar os impactes prováveis das alterações climáticas em diferentes regiões e setores. É igualmente destacado o setor da energia como particularmente vulnerável aos efeitos do clima futuro, quer pela exposição das infraestruturas, quer pela interdependência com outros sistemas (como a gestão da água ou os ecossistemas).

Este Roteiro apresenta ainda uma avaliação das necessidades de investimento e uma estimativa dos custos da inação em diversos cenários, reforçando a importância de decisões antecipadas e de base científica. No cenário de inação, os custos socioeconómicos acumulados poderão representar um impacto significativo no PIB, com prejuízos acumulados superiores a 20 mil milhões de euros até 2100, conforme projetado nos estudos associados.

Neste contexto, a inclusão de soluções técnicas resilientes, bem como a localização estratégica da infraestrutura para minimizar vulnerabilidades a fenómenos extremos (cheias, secas, temperaturas

elevadas), alinha-se com as recomendações do RNA 2100, contribuindo para reduzir a exposição e aumentar a capacidade adaptativa do sistema energético regional.

De acordo com a informação disponibilizada pela Agência Portuguesa do Ambiente:

- O 5.º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) "salienta que as evidências científicas relativas à influência da atividade humana sobre o sistema climático são mais fortes do que nunca e que o aquecimento global do sistema climático é inequívoco" (sítio APA).
- Os dados obtidos através dos estudos mais abrangentes já realizados (Projetos SIAM, SIAM_II e CLIMAAT_II), compreendendo uma análise integrada da evolução climática em Portugal Continental, Açores e Madeira durante o século XX, permitem inferir as seguintes tendências no clima nacional (sítio APA; e F. D. Santos e P. Miranda):
    - "Observações meteorológicas realizadas em Portugal Continental e nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira indicam que o clima português sofreu, ao longo do século XX, uma evolução caracterizada por três períodos de mudança da temperatura média, com aquecimento em 1910-1945, seguido de arrefecimento em 1946-1975 e por um aquecimento mais acelerado em 1976-2000;
    - Outras variáveis climáticas apresentam variações importantes, como é o caso da nebulosidade, da insolação e da humidade relativa, mostrando que o processo de aquecimento global é complexo na sua interação com o ciclo da água;
    - Em Portugal Continental as séries temporais de temperatura máxima e mínima apresentam tendências com o mesmo sinal das observadas a nível global; em particular no último quarto de século registou-se um aumento significativo das temperaturas máximas e mínimas médias, com os valores das tendências de ambas as temperaturas a serem da mesma ordem de grandeza. Mais recentemente, o valor da tendência da temperatura mínima é superior ao da temperatura máxima, o que implica uma redução da amplitude térmica;
    - Tendência significativas do aumento do número de "dias de Verão" e de "noites tropicais", bem como no índice anual de ondas de calor;
    - Tendência significativa de diminuição de dias e noites frias e no número de ondas de frio;
    - No Continente, e no que se refere à precipitação, a evolução observada apresenta grande irregularidade e não se verificam tendências significativas no valor médio anual. Contudo, nas últimas décadas observou-se uma importante redução na precipitação do mês de março, em todo o território, acompanhada nas últimas décadas por uma redução mais pequena, mas significativa, da precipitação em fevereiro."

5.13.1.3.2 Alterações climáticas na área de estudo

De acordo com as previsões climáticas desenvolvidas no âmbito das alterações climáticas e transpostas na Estratégia Nacional de Alteração às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020), contemplada no Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), a generalidade dos cenários de alterações

climáticas para o período 2080-2100 projeta alterações significativas do ciclo anual da precipitação em Portugal continental, com tendência para a sua redução durante a primavera, verão e outono.

No que se refere aos planos municipais / intermunicipais de adaptação às alterações climáticas do município abrangido pela área de estudo, de acordo com a APA, estes encontram-se na seguinte situação:

Tabela 5.114 – Ponto de situação dos planos municipais / intermunicipais de adaptação às alterações climáticas

Município	Ponto de situação		CIM correspondente
	Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas	Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas	
Abrantes	Aprovado	Aprovado	CIM Médio Tejo
Anadia	Aprovado	Elaborado o Plano de Ação para a Energia Sustentável e o Clima do Município (*abril 2021*)	CIM Região de Aveiro
Arganil	Aprovado	Incluído no PIAAC da CIM-Região de Coimbra	Região de Coimbra
Castanheira de Pera	Em elaboração	Incluído no PIAAC da CIM-Região de Coimbra	Região de Coimbra
Figueiró dos Vinhos	Em elaboração	Incluído no PIAAC da CIM-Região de Coimbra	Região de Coimbra
Góis	Aprovado	Incluído no PIAAC da CIM-Região de Coimbra	Região de Coimbra
Mação	Aprovado	Integrado no Plano intermunicipal do Médio Tejo	Médio Tejo
Mortágua	Aprovado	Incluído no PIAAC da CIM-Região de Coimbra	Região de Coimbra
Pedrógão Grande	Em elaboração / Brevemente disponível	Incluído na Estratégia Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Região de Leiria	Região de Leiria
Penacova	Aprovado	Incluído no PIAAC da CIM-Região de Coimbra	Região de Coimbra
Sardoal	--	Integrado no Plano intermunicipal do Médio Tejo	Médio Tejo
Sertã	--	Integrado no Plano intermunicipal do Médio Tejo	Médio Tejo
Vila de Rei	Aprovado	Incluído no PIAAC da CIM-Beira Baixa	Beira Baixa
Vila Nova de Poiares	Aprovado	Incluído no PIAAC da CIM-Região de Coimbra	Região de Coimbra

Os planos e estratégias municipais e intermunicipais de adaptação às alterações climáticas revelam-se de extrema importância para os municípios compreenderem e adotarem as medidas adequadas para uma boa gestão do seu território face aos riscos climáticos futuros, entre outras razões, porque:

- São atualmente afetados, direta ou indiretamente, pelo clima e meteorologia e/ou são reconhecidamente sensíveis às alterações na variabilidade climática (valores médios e extremos);

- Estão a (ou terão que) tomar decisões com consequências evidentes a longo prazo para os usos e ocupações do solo, para a utilização de recursos, para a dotação de equipamentos e infraestruturas ou para responder a necessidades de grupos populacionais;
- Este processo representa uma oportunidade para melhorar os processos de planeamento e gestão do território, aumentando a capacidade de resposta das comunidades locais e dos espaços construídos;
- Este processo representa uma oportunidade de melhorar o planeamento de contingência e a gestão de eventos climáticos extremos.

Na área de estudo

Os traçados das linhas encontram-se nas regiões Centro e Oeste e Vale do Tejo (NUT II, reformadas em 2024). Em termos de NUT III, engloba as sub-regiões da Região de Coimbra, Região de Leiria, Região de Aveiro, Médio Tejo, Beira Baixa, Oeste e Lezíria do Tejo. O projeto em estudo abrange os seguintes concelhos, que se inserem nas seguintes sub-regiões (NUT III):

- Abrantes (Médio Tejo);
- Anadia (Região de Aveiro);
- Arganil (Região de Coimbra);
- Castanheira de Pera (Região de Leiria);
- Figueiró dos Vinhos (Região de Leiria);
- Góis (Região de Coimbra);
- Mação (Médio Tejo);
- Mortágua (Região de Coimbra);
- Pedrógão Grande (Região de Leiria);
- Penacova (Região de Coimbra);
- Sardoal (Oeste);
- Sertã (Médio Tejo);
- Vila de Rei (Beira Baixa);
- Vila Nova de Poiares (Região de Coimbra).

Neste sentido, a área onde se insere o projeto em estudo possuiu características que são influenciadas pela longitude (pela proximidade ao oceano) e latitude (pelo ângulo de incidência da radiação solar) e, consequentemente, pela temperatura média.

Para a caracterização do clima existente na área em estudo foi ainda usada a Classificação Climática de Koppen. Esta classificação considera 5 tipos de clima planetários, que se distinguem entre si através de critérios de temperaturas médias mensais e anuais e precipitação:

- Clima de tipo A – Clima Tropical;
- Clima de tipo B – Clima Árido;
- Clima de tipo C – Clima Temperado ou Temperado Quente;
- Clima de tipo D – Clima Continental ou Temperado Frio;
- Clima de tipo E – Clima Glacial.

De acordo com a classificação anterior e respetivas subdivisões, a área de estudo apresenta um clima do tipo Csa – clima temperado com verão quente e seco e do tipo Csb – clima temperado húmido com verão seco e suave, com as características que, a seguir, se descrevem:

- No clima Csa, a média do mês mais frio é superior a 0°C ou −3°C, pelo menos um mês tem temperatura média acima de 22°C e pelo menos quatro meses apresentam média superior a 10°C. Ocorrem pelo menos três vezes mais precipitação no mês mais chuvoso do inverno do que no mês mais seco do verão, e o mês mais seco do verão recebe menos de 30 mm;
- No clima Csb o mês mais frio tem a temperatura média acima de 0 °C ou de −3 °C, todos os meses têm temperaturas médias abaixo de 22 °C e pelo menos quatro meses apresentam temperaturas médias acima de 10 °C. Ocorrem pelo menos três vezes mais precipitação no mês mais chuvoso do inverno do que no mês mais seco do verão, e o mês mais seco do verão chove menos de 30 mm.

A figura abaixo representa o clima em Portugal Continental, de acordo com a classificação de Koppen.

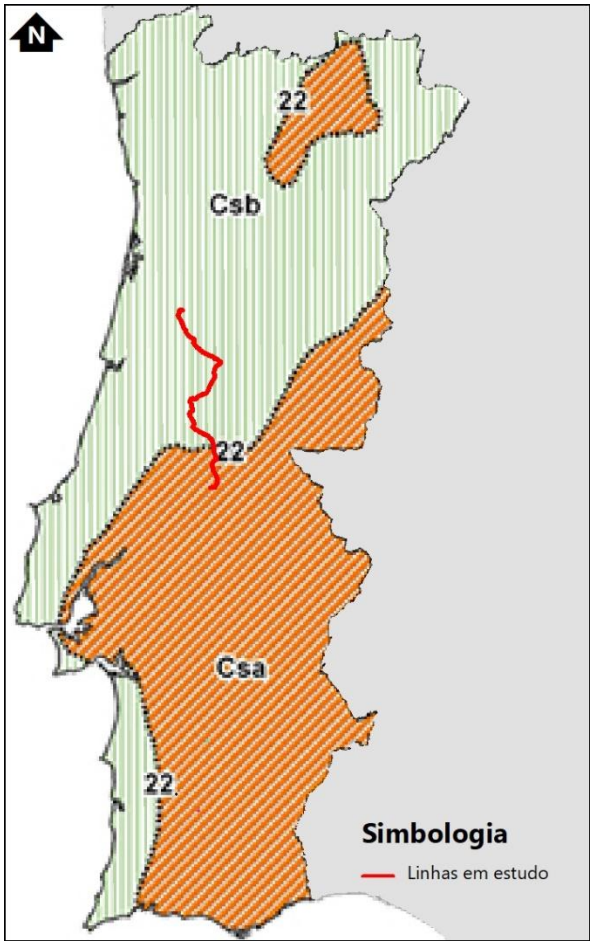


Figura 5.79 – Clima de Portugal Continental, segundo a classificação de Koppen (Fonte: IPMA)

5.13.2 Análise dos fatores meteorológicos

A caracterização do clima nas regiões onde se insere a área de estudo foi efetuada com base na informação disponível nas normais climatológicas do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), nos períodos de 1971 – 2000 e 1991 – 2020, para as estações climatológicas mais próximas da área de estudo, que se inserem nas sub-regiões (NUT III) abrangidas pelo projeto e simultaneamente que se consideram as mais representativas:

- Anadia (705), na sub-região de Aveiro;
- Coimbra/Bencanta (707), na sub-região de Coimbra;
- Santarém/Fonte Boa (734), na sub-região de Lezíria do Tejo.

Para caracterizar o clima são utilizadas as variáveis disponíveis nas respetivas fichas climatológicas, para o período mais recente e com dados disponíveis, nomeadamente:

- Fichas climatológicas 1971-2000

- Insolação;
- Humidade do ar;
- Velocidade do vento;

- Fichas climatológicas 1991-2020
  - Temperatura;
  - Precipitação.

Para complementar a análise, foi consultado o Portal do Clima (em http://portaldoclima.pt), que disponibiliza as anomalias de diversas variáveis climáticas (temperatura, precipitação, intensidade do vento, humidade relativa do ar, entre outras) face à normal de referência de 1971-2000, para os períodos 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100.

Os resultados gráficos são apresentados para Portugal Continental com uma resolução aproximada de 11 km para cenários de emissões conducentes a forçamentos radiativos médio (RCP 4.5) e elevado (RCP 8.5). Em termos de unidades territoriais são apresentados dados ao nível das NUT III, assim, neste caso, serão avaliadas as seguintes sub-regiões:

- Região de Aveiro - onde se localiza a estação de Anadia;
- Região de Coimbra - onde se localiza a estação de Coimbra/Bencanta;
- Médio Tejo - a estação de Santarém/Fonte Boa localiza-se na sub-região Lezíria do Tejo, contudo, esta sub-região não é intercetada pelo corredor em estudo, assim optou-se pela análise dos dados da sub-região do Médio Tejo por ser mais representativa da área em estudo.

Tratando de uma caracterização do ambiente afetado pelo projeto, foram considerados os seguintes cenários, tendo em consideração o horizonte temporal do projeto, de forma a entender-se a tendência, incluiu-se o último horizonte temporal para ambos os cenários RCP (2071-2100):

- Cenário RCP4.5 2011-2040;
- Cenário RCP4.5 2041-2070;
- Cenário RCP4.5 2071-2100;
- Cenário RCP8.5 2011-2040;
- Cenário RCP8.5 2041-2070;
- Cenário RCP8.5 2071-2100.

Foram analisadas as principais variáveis, tendo por base as características do projeto em estudo:

- Temperatura;
- Radiação global
- Humidade relativa do ar;
- Intensidade do vento;
- Precipitação;

Na tabela seguinte apresentam-se os principais dados das estações climatológicas estudadas (Anadia, Coimbra/Bencanta e Santarém/Fonte Boa). Importa referir, que as três estações dispõem de dados para os períodos temporais em análise (1971-2000/1991-2020), contudo, apesar de a designação das estações ser a mesma registam-se algumas diferenças no que concerne às coordenadas e altitude, assim, para o presente estudo adotou-se a informação mais recente.

Tabela 5.115 – Dados principais das estações climatológicas analisadas (Fonte: Normais Climatológicas de 1991-2020)

Código	Nome	Latitude	Longitude	Altitude	Concelho	Sub-Região
705	Anadia	40.4388N	8.4399W	53.0 m	Anadia	Região de Aveiro
707	Coimbra/Bencanta	40.2134N	8.4552W	26.6 m	Coimbra	Região de Coimbra
734	Santarém/Fonte Boa	39.2013N	8.7368W	71.9 m	Santarém	Lezíria do Tejo

Na figura seguinte apresenta-se a localização das estações climatológicas estudadas face à área de estudo.

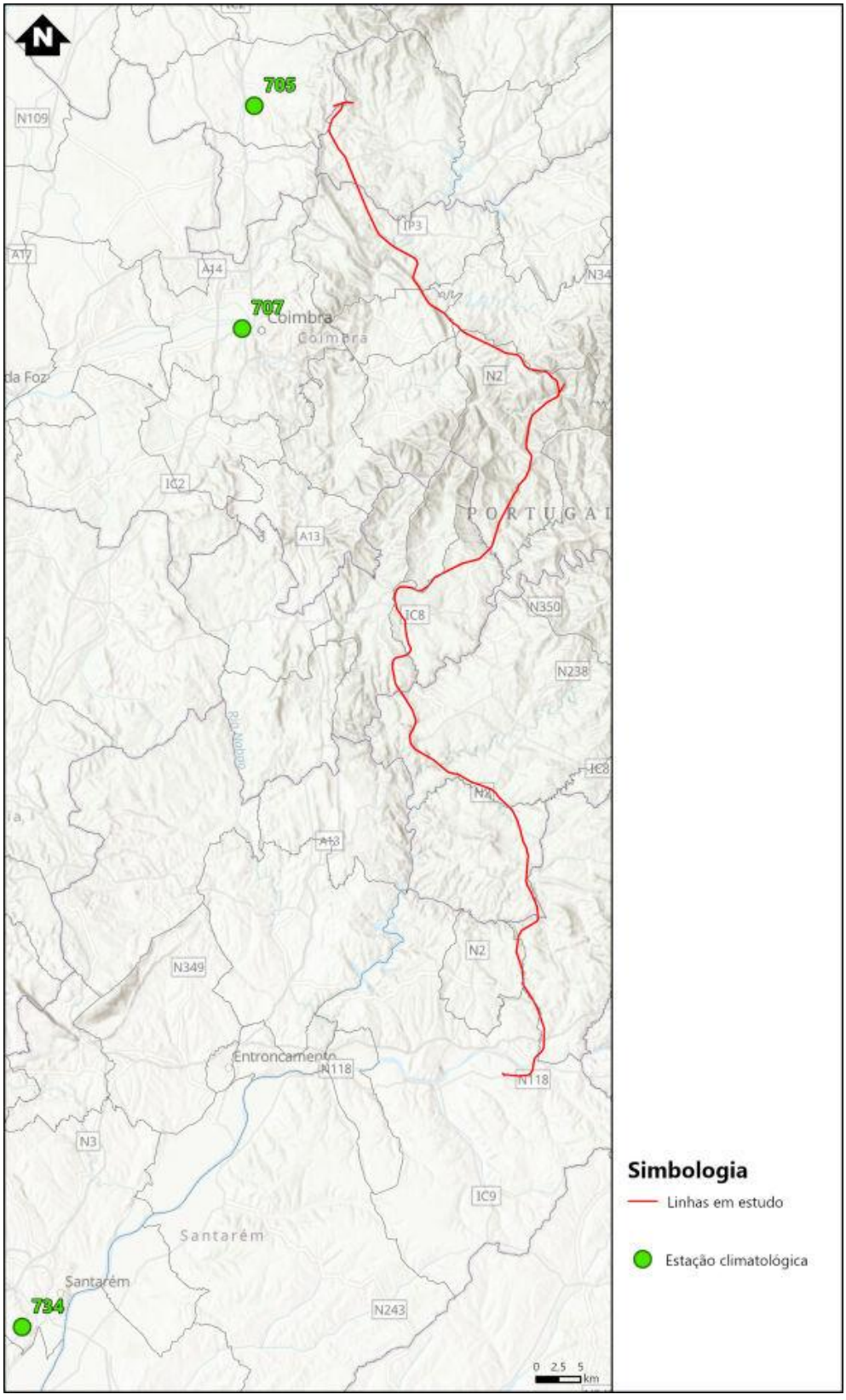


Figura 5.80 – Representação geográfica das estações climatológicas estudadas

5.13.2.1 Temperatura

Para a caracterização da temperatura do ar utilizaram-se os seguintes parâmetros:

- Média da Temperatura Média Diária (°C);
- Média da Temperatura Máxima Diária (°C);
- Média da Temperatura Mínima Diária (°C).

Apresentam-se de seguida os valores da temperatura, extraídos da ficha climatológica da estação de Anadia.

Tabela 5.116 – Dados de temperatura para a estação climatológica de Anadia (Fonte: Normal Climatológica 1991-2020)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	**Anual**
Média da Temperatura Média Diária (°C)	**9,5**	10,5	13,0	14,6	17,2	20,0	21,8	**22,2**	20,5	17,1	12,6	10,4	**15,8**
Média da Temperatura Máxima Diária (°C)	**14,2**	16,1	18,9	20,4	23,2	26,2	28,6	**29,3**	27,3	22,7	17,3	14,8	**21,6**
Média da Temperatura Mínima Diária (°C)	**4,8**	5,0	7,2	8,7	11,1	13,7	15,0	**15,2**	13,7	11,6	7,9	6,0	**10,0**

Na figura em baixo, consta a representação gráfica dos dados de temperatura para a estação em análise.

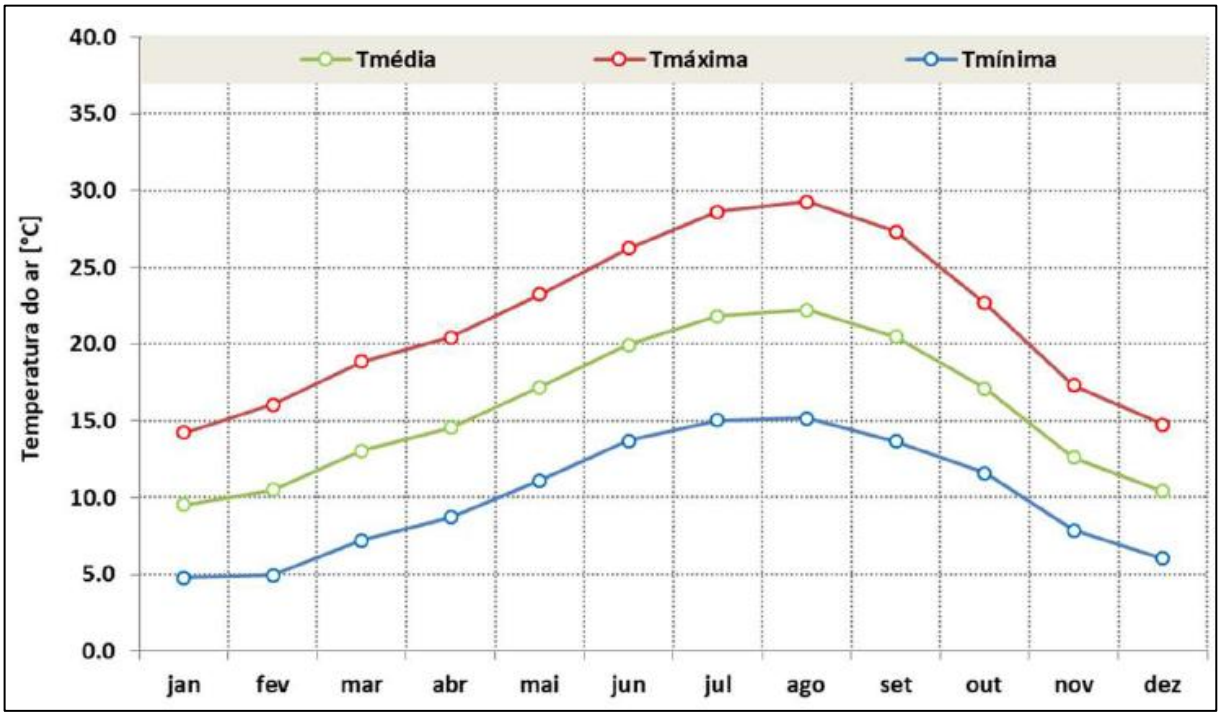


Figura 5.81 – Representação gráfica dos dados de temperatura na estação climatológica de Anadia (Fonte: Normal Climatológica 1991-2020)

Para a estação de Anadia, verifica-se que as temperaturas médias, máximas e mínimas diárias atingem os valores mais baixos em janeiro e os mais altos em agosto. As médias anuais são de 15,8°C para a temperatura média, 21,6°C para a máxima e 10,0°C para a mínima.

Apresentam-se de seguida os valores da temperatura, extraídos da ficha climatológica da estação de Coimbra/Bencanta.

Tabela 5.117 – Dados de temperatura para a estação climatológica de Coimbra/Bencanta (Fonte: Normal Climatológica 1991-2020)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	**Anual**
Média da Temperatura Média Diária (°C)	**10.1**	11.0	13.5	14.9	17.6	20.3	22.0	**22.4**	20.7	17.6	13.2	10.9	**16.2**
Média da Temperatura Máxima Diária (°C)	**15.0**	16.4	19.1	20.5	23.3	26.3	28.5	**29.1**	27.4	23.2	18.0	15.6	**21.9**
Média da Temperatura Mínima Diária (°C)	**5.2**	5.5	7.8	9.4	11.8	14.2	15.6	**15.7**	14.1	11.9	8.3	6.2	**10.5**

Abaixo, encontra-se a representação gráfica das temperaturas registadas na estação analisada.

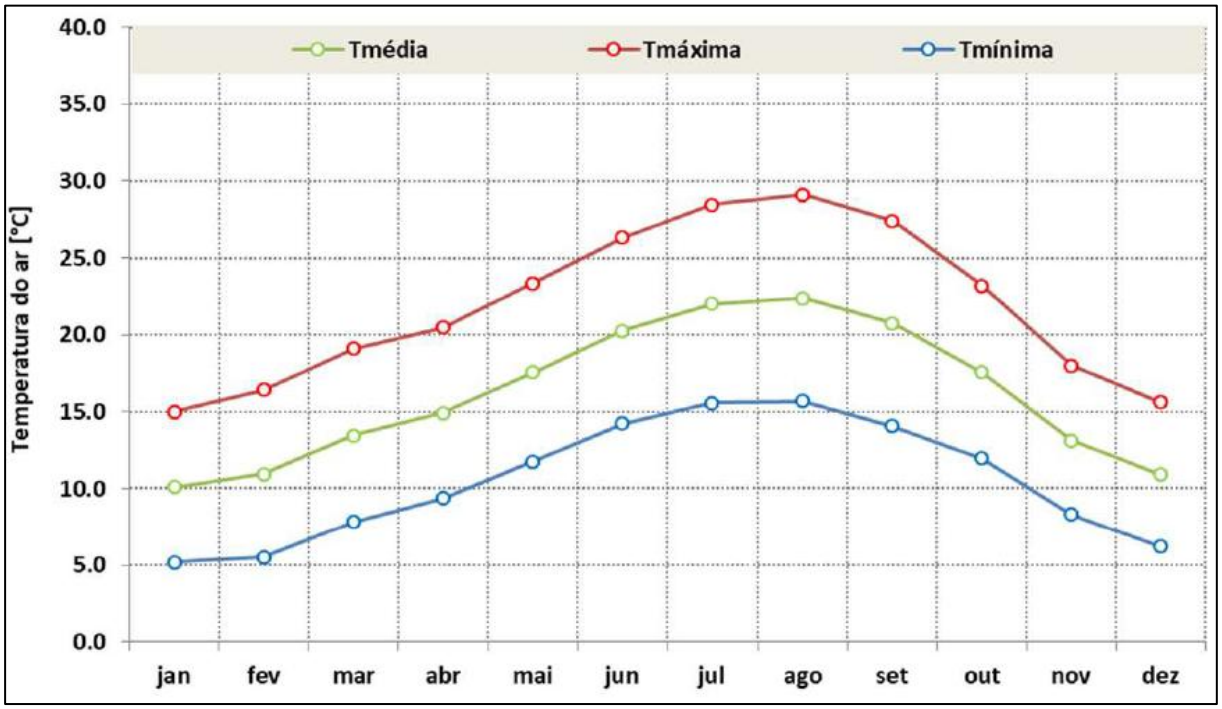


Figura 5.82 – Representação gráfica dos dados de temperatura na estação climatológica de Coimbra/Bencanta (Fonte: Normal Climatológica 1991-2020)

Na estação de Coimbra/Bencanta, as temperaturas média, máxima e mínima diárias registam os valores mais baixos em janeiro e os mais altos em agosto. As médias anuais correspondem a 16,2°C para a temperatura média, 21,9°C para a máxima e 10,5°C para a mínima.

Por último, apresentam-se de seguida os valores da temperatura, extraídos da ficha climatológica da estação de Santarém/Fonte Boa.

Tabela 5.118 – Dados de temperatura para a estação climatológica de Santarém/Fonte Boa (Fonte: Normal Climatológica 1991-2020)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	**Anual**
Média da Temperatura Média Diária (°C)	**10.3**	11.5	14.1	15.7	18.5	21.5	23.6	**24.1**	22.2	18.5	13.8	11.1	**17.1**
Média da Temperatura Máxima Diária (°C)	**14.8**	16.6	19.6	21.2	24.6	28.3	30.8	**31.5**	29.0	23.9	18.1	15.3	**22.8**
Média da Temperatura Mínima Diária (°C)	**5.8**	6.5	8.6	10.1	12.4	14.8	16.4	**16.7**	15.4	13.1	9.4	7.0	**11.4**

Em seguida, apresenta-se o gráfico que representa os dados de temperatura da estação considerada.

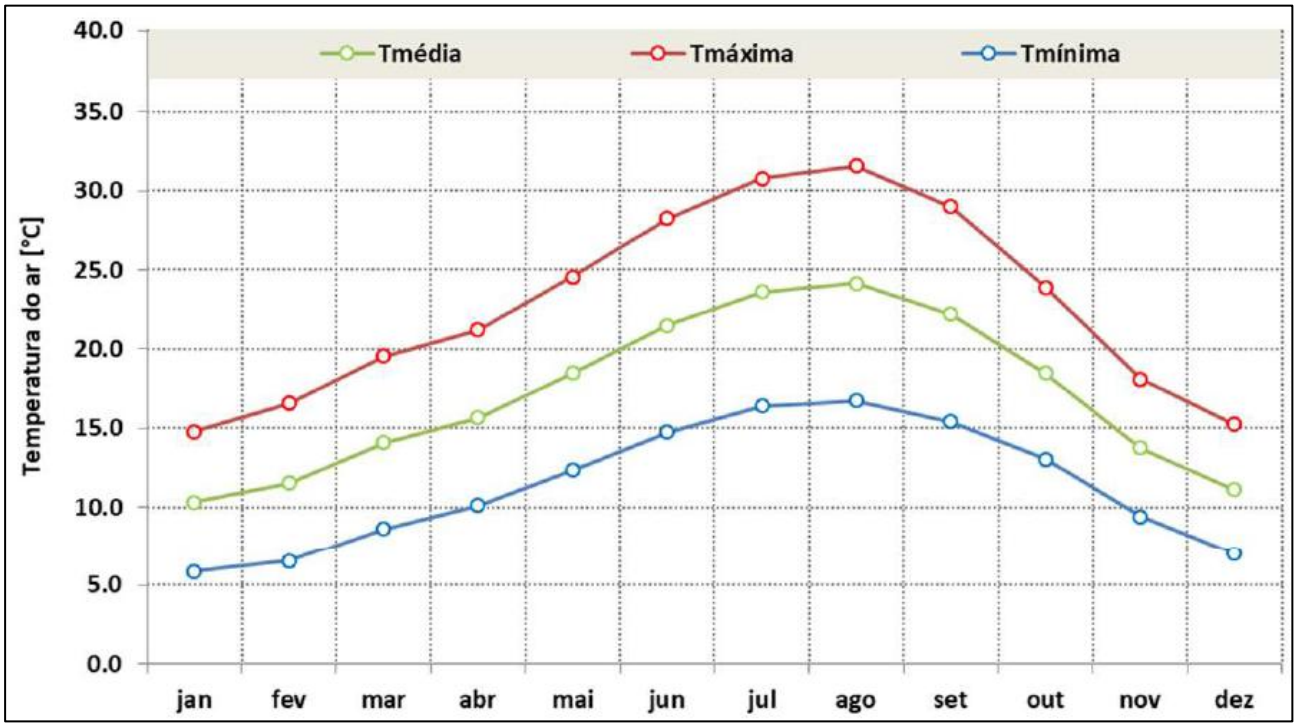


Figura 5.83 – Representação gráfica dos dados de temperatura na estação climatológica de Santarém/Fonte Boa (Fonte: Normal Climatológica 1991-2020)

Na estação de Santarém/Fonte Boa, as temperaturas médias, máximas e mínimas diárias atingem o valor mínimo em janeiro e o máximo em agosto. As respetivas médias anuais são de 17,1°C, 22,8°C e 11,4°C.

Para complementar a análise anterior no que se refere à temperatura, foi consultado o Portal do Clima, para os cenários RCP4.5 e RCP8.5.

Relativamente aos cenários RCP4.5 2001-2040, RCP4.5 2041-2070 e RCP4.5 2071-2100 apresenta-se abaixo o gráfico com a temperatura média, tendo por base a média temporal anual das sub-regiões em análise (Região de Aveiro, Região de Coimbra e Médio Tejo), bem como a tabela resumo com a mesma informação sintetizada.

Sub-região da Região de Aveiro (RCP4.5)

Tabela 5.119 – Cenários RCP4.5 para a temperatura média na Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	**9,0**	9,6	10,6	12,1	14,0	17,4	20,4	**21,4**	19,2	15,5	12,2	10,0
RCP4.5 2041-2070	**9,6**	9,7	10,7	12,4	14,9	18,4	21,4	**22,1**	20,2	16,1	12,8	10,4
RCP4.5 2071-2100	**9,8**	10,1	11,2	12,7	14,8	18,3	21,9	**22,5**	20,4	16,7	13,0	10,7

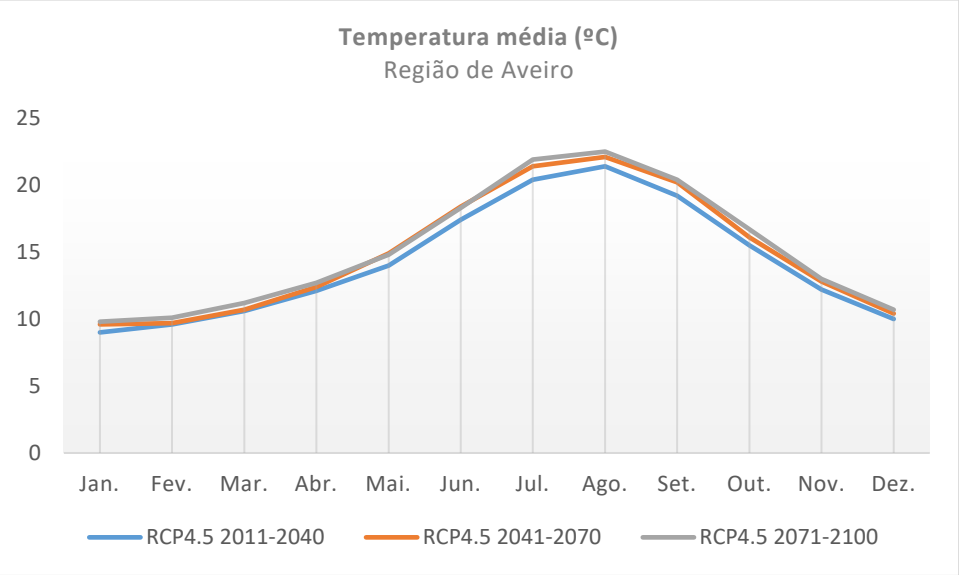


Figura 5.84 – Cenários RCP4.5 da temperatura média para a Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

Sub-região da Região de Coimbra (RCP4.5)

Tabela 5.120 – Cenários RCP4.5 para a temperatura média na Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	**8,0**	8,7	9,9	11,5	13,7	17,4	20,8	**21,8**	19,1	14,9	11,3	9,1
RCP4.5 2041-2070	**8,7**	8,8	10,0	11,8	14,7	18,5	21,8	**22,5**	20,1	15,6	11,9	9,4
RCP4.5 2071-2100	**8,8**	9,2	10,5	12,2	14,6	18,4	22,4	**22,9**	20,4	16,1	12,2	9,7

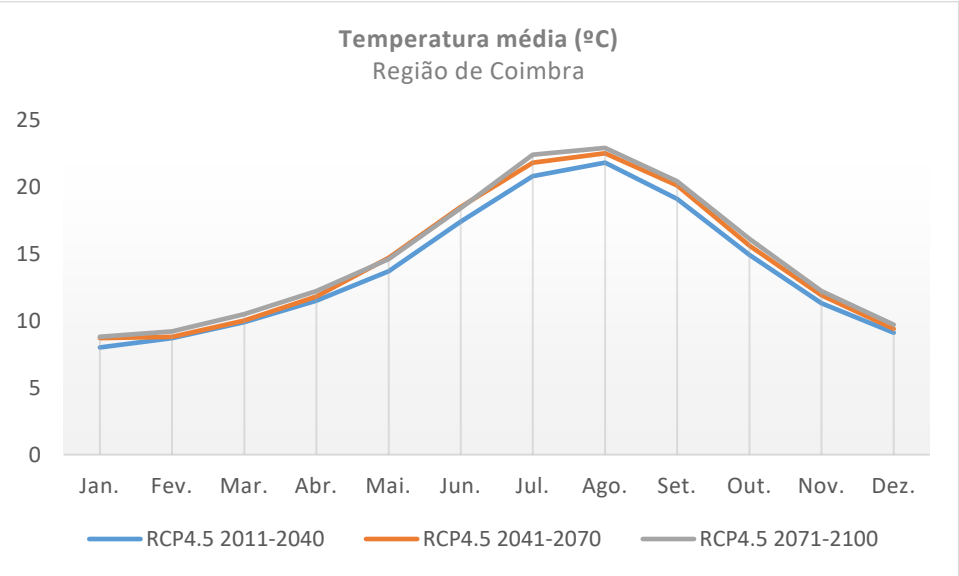


Figura 5.85 – Cenários RCP4.5 da temperatura média para a Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima)

Sub-região de Médio Tejo (RCP4.5)

Tabela 5.121 – Cenários RCP4.5 para a temperatura média no Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	**8,1**	9,0	10,4	12,3	14,8	18,9	22,6	**23,5**	20,5	15,7	11,7	9,1
RCP4.5 2041-2070	**8,8**	9,1	10,5	12,6	15,8	20,1	23,6	**24,3**	21,6	16,4	12,3	9,5
RCP4.5 2071-2100	**8,9**	9,5	11,0	13,0	15,8	20,0	24,3	**24,7**	21,8	17,0	12,6	9,8

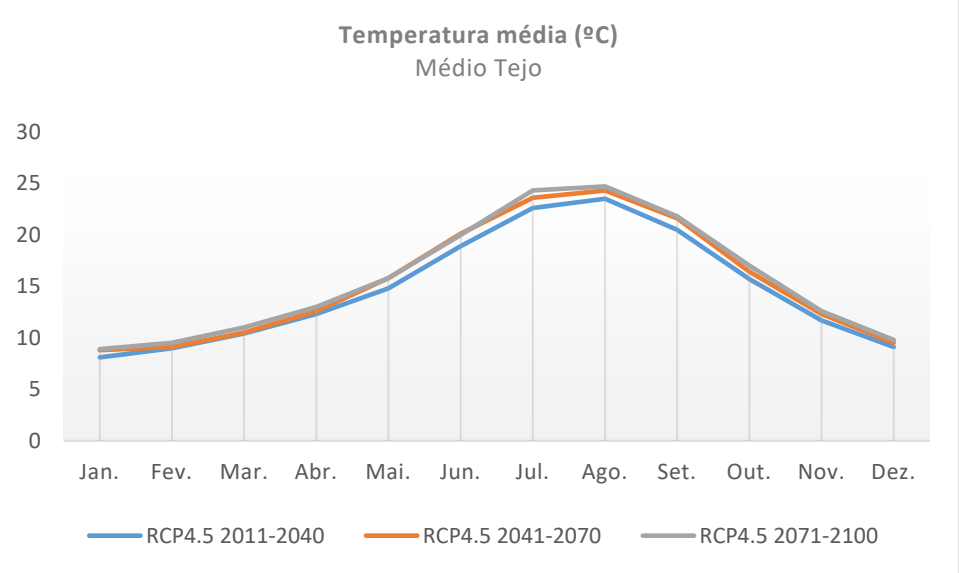


Figura 5.86 – Cenários RCP4.5 da temperatura média para o Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima)

Analisando a informação gráfica e as tabelas acima verifica-se que para os três cenários e para todas as sub-regiões analisadas, a temperatura média é mais baixa em janeiro e mais alta em agosto. Verificando-se uma subida gradual da temperatura nos diferentes cenários nos horizontes temporais mais longínquos.

Relativamente aos cenários RCP8.5 2001-2040, RCP8.5 2041-2070 e RCP8.5 2071-2100 apresenta-se abaixo os gráficos com a temperatura média, tendo por base a média temporal anual das sub-regiões analisadas, bem como as tabelas resumo com a mesma informação sintetizada.

Sub-região da Região de Aveiro (RCP8.5)

Tabela 5.122 – Cenários RCP8.5 para a temperatura média na Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP8.5 2011-2040	**9,3**	9,5	10,6	12,1	14,0	17,6	20,6	**21,3**	19,6	15,8	12,2	10,0
RCP8.5 2041-2070	**10,0**	10,1	11,4	12,9	15,1	18,7	22,1	**22,7**	20,8	16,9	13,2	10,9
RCP8.5 2071-2100	**11,0**	11,2	12,3	14,2	16,6	20,6	23,9	**24,5**	22,5	18,4	14,6	12,3

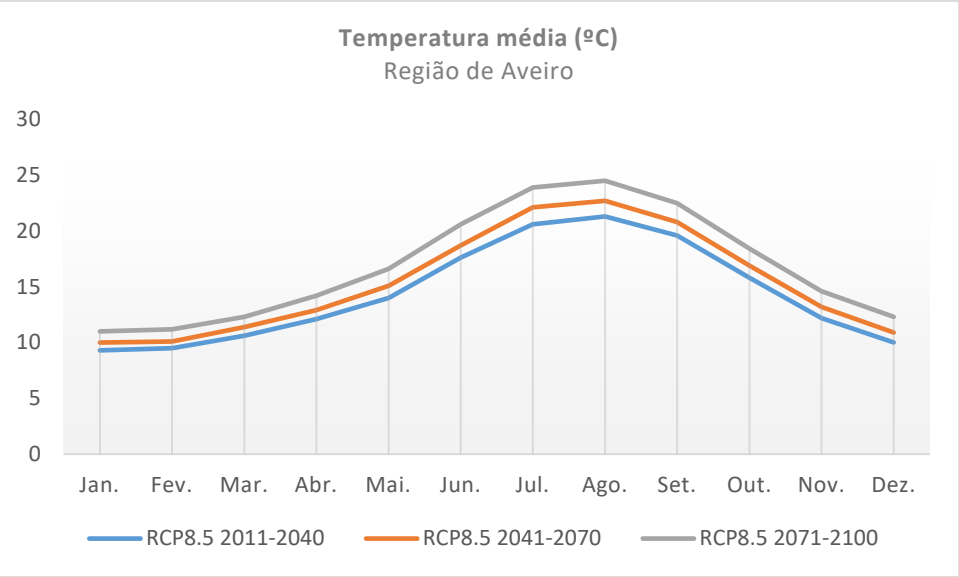


Figura 5.87 – Cenários RCP8.5 da temperatura média para a Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

Sub-região da Região de Coimbra (RCP8.5)

Tabela 5.123 – Cenários RCP8.5 para a temperatura média na Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP8.5 2011-2040	**8,3**	8,6	9,9	11,5	13,7	17,7	21,0	**21,7**	19,5	15,2	11,3	9,1
RCP8.5 2041-2070	**9,0**	9,3	10,7	12,4	14,9	18,9	22,6	**23,2**	20,8	16,4	12,4	9,9
RCP8.5 2071-2100	**10,1**	10,4	11,7	13,8	16,4	21,0	24,6	**25,1**	22,6	18,0	13,8	11,4

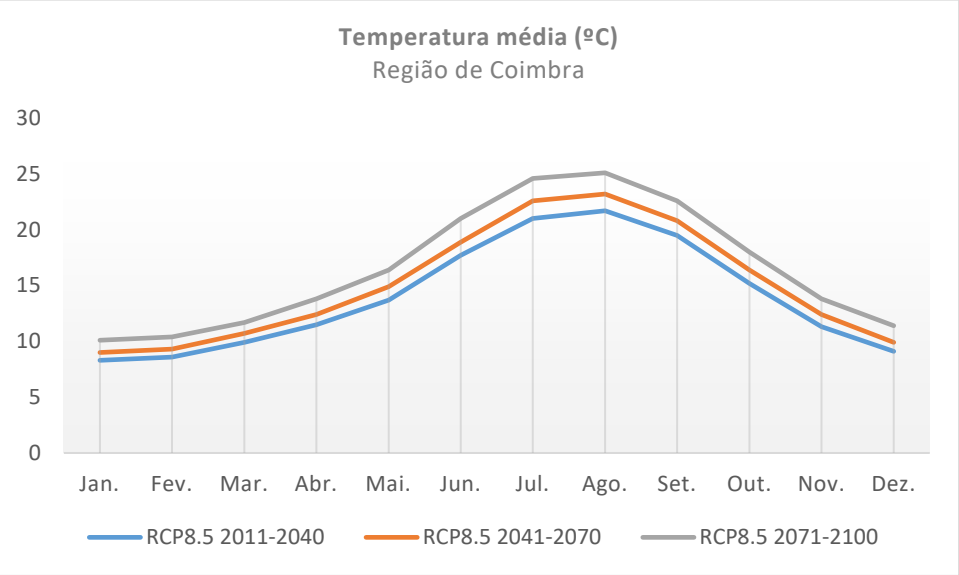


Figura 5.88 – Cenários RCP8.5 da temperatura média para a Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima)

Sub-região de Médio Tejo (RCP8.5)

Tabela 5.124 – Cenários RCP8.5 para a temperatura média no **Médio Tejo** (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP8.5 2011-2040	**8,4**	8,9	10,4	12,3	14,9	19,3	22,8	**23,4**	20,9	16,0	11,7	9,1
RCP8.5 2041-2070	**9,1**	9,6	11,2	13,3	16,2	20,5	24,4	**25,0**	22,3	17,2	12,8	10,0
RCP8.5 2071-2100	**10,2**	10,7	12,3	14,7	17,8	22,7	26,5	**26,9**	24,1	18,9	14,2	11,5

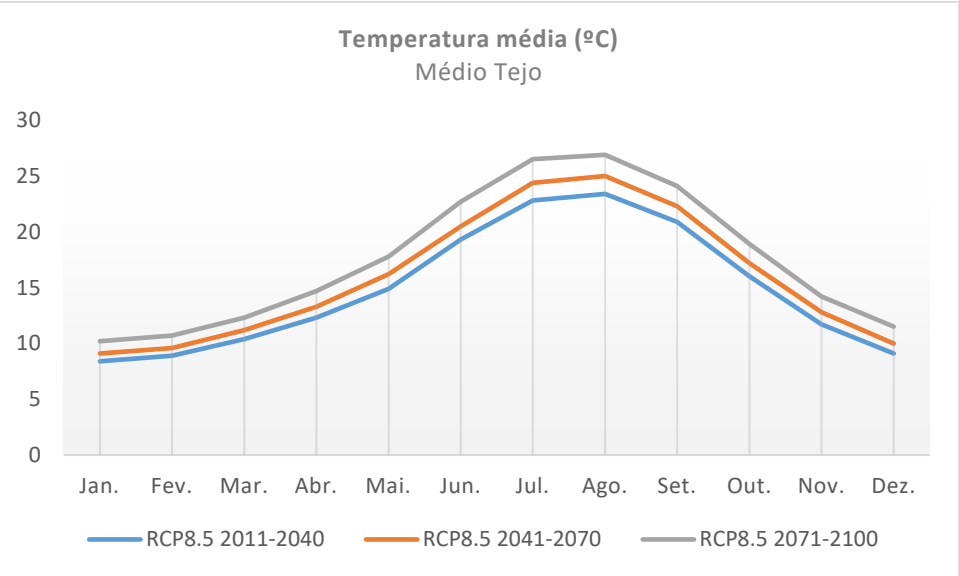


Figura 5.89 – Cenários RCP8.5 da temperatura média para o Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima)

Analisando a informação gráfica e as tabelas acima apresentadas, agora para os cenários RCP8.5, verifica-se que nas sub-regiões em análise, a temperatura média é igualmente mais baixa em janeiro e mais alta em agosto. Verificando-se uma subida gradual da temperatura nos diferentes cenários e nos horizontes temporais mais longínquos e com um aumento mais expressivo nos cenários RCP8.5 do que nos cenários RCP4.5.

5.13.2.2 Insolação e radiação global

Insolação

Apresenta-se de seguida o valor da insolação em n.º de horas, na estação de Anadia e de Coimbra/Bencanta, obtidos das normais climatológicas do IPMA de 1971 a 2000. De registar que, a estação de Santarém/Fonte Boa não tem dados para insolação.

Tabela 5.125 – Insolação (horas) na estação de Anadia e na estação de Santarém/Fonte Boa (Fonte: Normais Climatológicas 1971-2000)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
Anadia	123,8	129,7	179,9	191,7	220,2	238,0	267,0	**269,6**	210,0	173,8	142,7	**114,9**	**2261,3**
Coimbra/ Bencanta	133,7	130,5	188,1	194,5	220,1	252,2	**280,5**	274,7	210,0	166,9	133,9	**114,7**	**2299,8**

Com base nos valores apresentados na tabela anterior representa-se na figura seguinte os valores de insolação nas duas estações em análise.

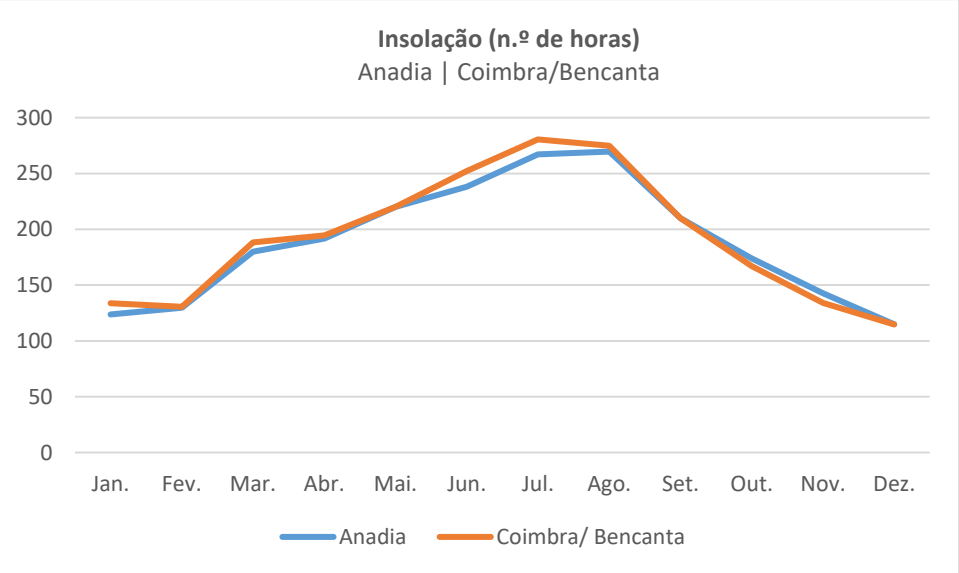


Figura 5.90 – Insolação (horas) na estação de Anadia e na estação de Santarém/Fonte Boa (Fonte: Normais Climatológicas 1971-2000)

Analisando a informação apresentada na tabela e no gráfico anteriores, verifica-se que a insolação atinge o maior número de horas nos meses de julho (na estação de Anadia) e agosto (na estação de Coimbra/Bencanta), enquanto o menor número de horas de insolação, em ambas as estações, ocorre em dezembro. Constata-se ainda que a estação de Coimbra regista o maior número de horas de sol por ano.

Radiação global

No que se refere aos cenários RCP4.5 e RCP8.5 para as sub-regiões abrangidas pelo projeto e onde se encontram localizadas as estações climatológicas analisadas, podemos verificar os resultados nas tabelas e gráficos abaixo apresentados para a radiação global (W/m^2), obtidos no Portal do Clima.

Sub-região da Região de Aveiro

Tabela 5.126 – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a radiação global na Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	58	86	128	174	213	246	**256**	230	172	111	68	**49**
RCP4.5 2041-2070	55	85	130	174	224	250	**258**	231	175	109	68	**50**
RCP4.5 2071-2100	58	84	131	175	218	247	**258**	230	174	110	67	**50**
RCP8.5 2011-2040	57	87	132	173	215	249	**257**	228	174	111	67	**50**
RCP8.5 2041-2070	56	86	128	176	223	248	**260**	231	176	109	66	**50**
RCP8.5 2071-2100	57	84	131	180	227	256	**262**	231	176	112	68	**50**

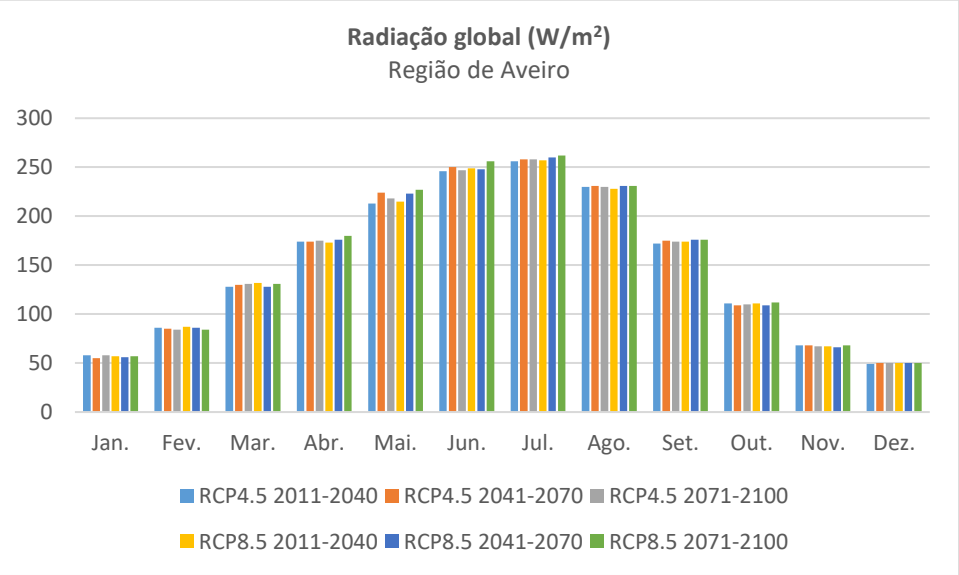


Figura 5.91 – Radiação global nos cenários RCP para a Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

Sub-região da Região de Coimbra

Tabela 5.127 – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a radiação global na Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	60	89	130	174	212	246	**257**	231	174	113	70	**52**
RCP4.5 2041-2070	58	88	131	174	223	250	**259**	232	177	111	70	**53**
RCP4.5 2071-2100	60	86	132	175	218	248	**259**	231	177	113	69	**53**
RCP8.5 2011-2040	60	89	133	173	214	249	**258**	230	175	113	70	**52**
RCP8.5 2041-2070	58	89	130	176	222	248	**261**	232	178	112	69	**52**
RCP8.5 2071-2100	60	86	132	181	227	257	**263**	232	178	115	70	**53**

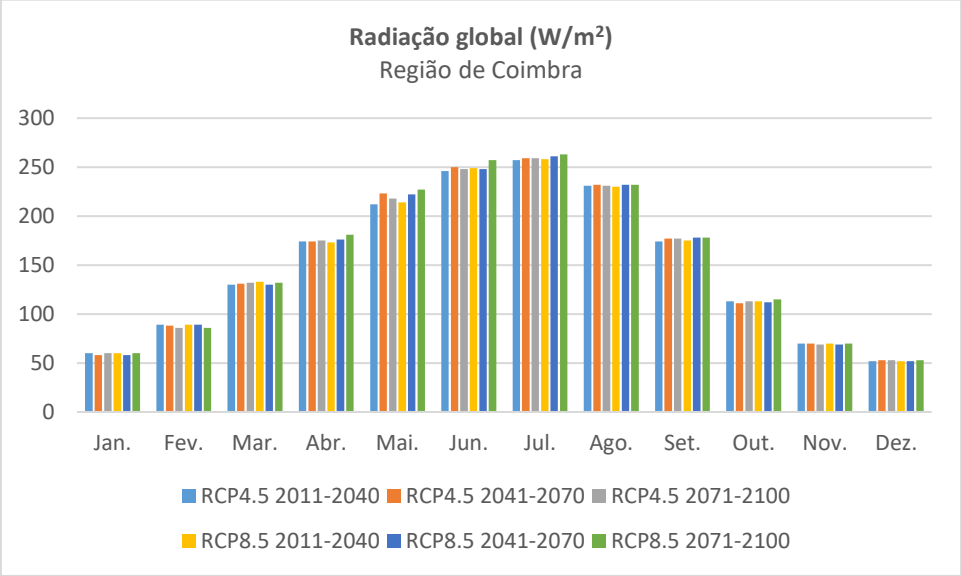


Figura 5.92 – Radiação global nos cenários RCP para a Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima)

Sub-região do Médio Tejo

Tabela 5.128 – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a radiação global no Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	64	93	136	182	222	256	**266**	237	180	118	74	**55**
RCP4.5 2041-2070	61	92	137	182	232	259	**266**	238	183	117	74	**56**
RCP4.5 2071-2100	64	90	138	183	227	257	**266**	237	183	118	73	**56**
RCP8.5 2011-2040	63	94	139	181	224	259	**266**	236	181	118	74	**56**
RCP8.5 2041-2070	62	94	136	185	232	258	**267**	238	184	117	73	**55**

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP8.5 2071-2100	64	92	138	189	236	265	**268**	237	183	120	74	**56**

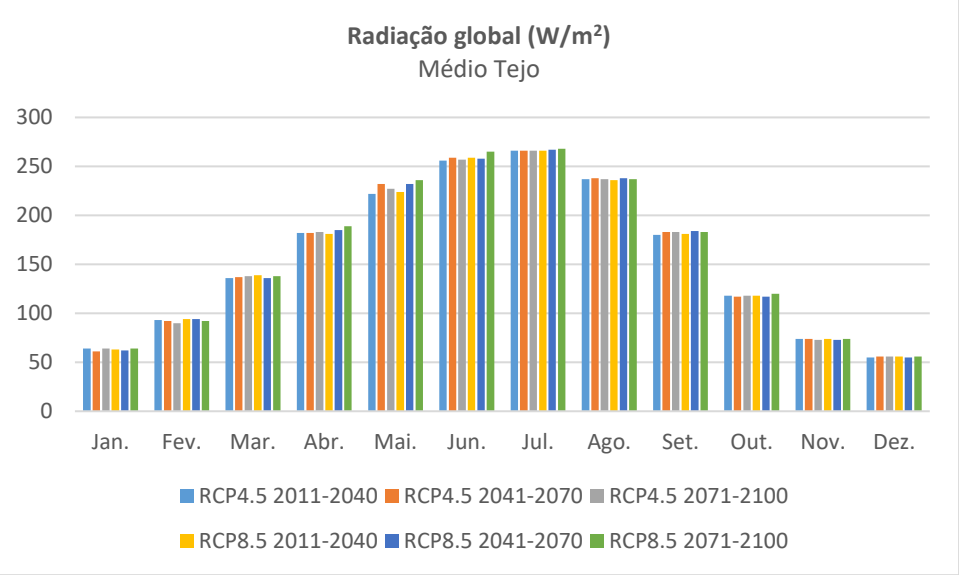


Figura 5.93 – Radiação global nos cenários RCP para a sub-região do Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima)

Analisando os dados apresentados anteriormente, verifica-se que a radiação global nos cenários RCP varia ligeiramente, não se observando, contudo, uma tendência definida. Os dados permitem, ainda, concluir que a radiação global atinge valores mais elevados em julho e mais baixos em dezembro.

5.13.2.3 Humidade do ar

A humidade relativa do ar define o grau de saturação do vapor na atmosfera e é dado pela razão entre a massa de vapor de água que existe num determinado volume de ar húmido e a massa de vapor de água que existiria se o ar estivesse saturado à mesma temperatura, num dado local e no instante considerado. À medida que a humidade relativa do ar se aproxima de 100%, aumenta a possibilidade de ocorrência de precipitação. Os valores de humidade relativa do ar às 9 horas são considerados como sendo uma boa aproximação da média dos valores das 24 horas diárias.

Para a caracterização da humidade relativa do ar utilizou-se, a série de registos mensais e anuais de observações completados para o período de 1971 a 2000, nas estações em análise. De registar que, a estação de Santarém/Fonte Boa não tem dados para humidade do ar.

Tabela 5.129 – Humidade relativa média do ar (%) às 09H UTC, estações de Anadia e de Coimbra/Bencanta (Fonte: Normais Climatológicas 1971-2000)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
Anadia	**85**	84	79	79	78	**77**	78	79	82	83	**85**	**85**	81

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
Coimbra/ Bencanta	**86**	84	79	77	**76**	**76**	77	79	80	82	85	85	81

Com base nos dados obtidos da tabela anterior, elaborou-se o gráfico seguinte.

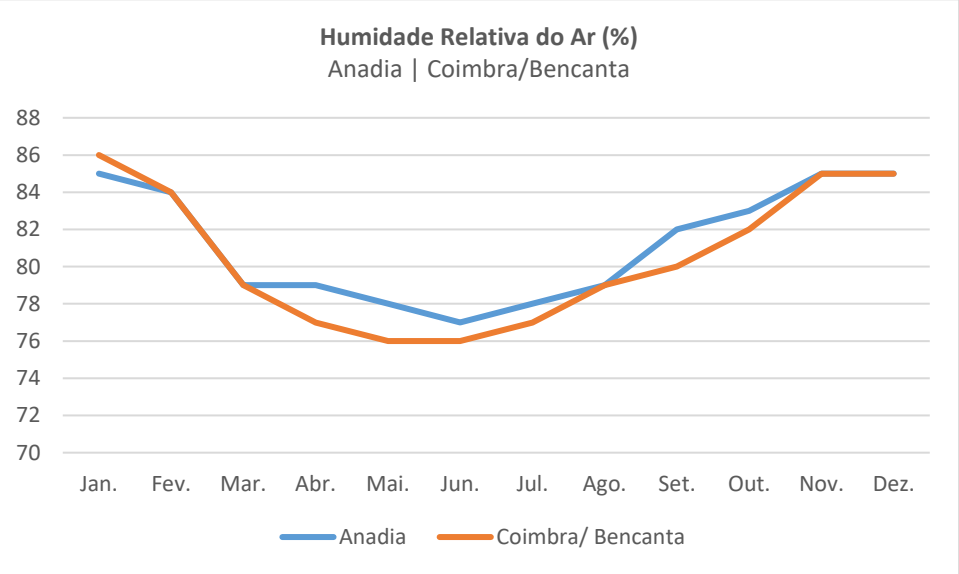


Figura 5.94 – Humidade relativa do ar (%) às 09H UTC, estações de Anadia e Coimbra/Bencanta (Fonte: Normais Climatológicas 1971-2000)

Da análise da humidade relativa do ar às 9h, para as estações de Anadia e Coimbra/Bencanta verifica-se que os valores mais elevados ocorrem nos meses de novembro, dezembro e janeiro. Os valores mais baixos ocorrem nos meses de maio, junho e julho. A variação ao longo dos meses da humidade relativa do ar depende fortemente do afastamento do oceano e da temperatura.

Para complementar a análise da humidade relativa do ar, consultou-se o portal do clima para as sub-regiões onde se localizam as estações climatológicas em análise, tanto para os cenários RCP4.5, como para os cenários RCP8.5.

Sub-região da Região de Aveiro

Tabela 5.130 – Humidade Relativa Média em % na sub-região da Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	**83**	81	80	79	79	75	71	**68**	71	77	82	**83**
RCP4.5 2041-2070	**83**	82	80	79	77	74	69	**67**	69	77	81	**83**

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2071-2100	**83**	**83**	80	79	77	75	69	**68**	70	77	82	**83**
RCP8.5 2011-2040	**83**	81	80	79	78	74	71	**68**	70	77	81	**83**
RCP8.5 2041-2070	**83**	82	80	79	77	74	69	**67**	69	77	82	**83**
RCP8.5 2071-2100	**83**	82	80	78	76	71	**67**	**67**	68	76	81	**83**

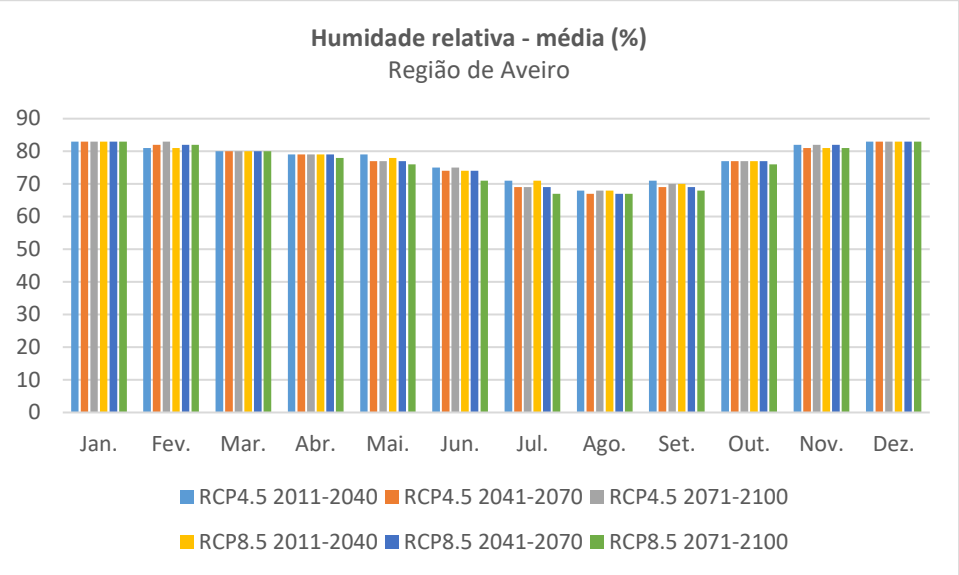


Figura 5.95 – Humidade Relativa Média na sub-região da Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

Sub-região da Região de Coimbra

Tabela 5.131 – Humidade Relativa Média em % na sub-região da Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	**85**	82	80	78	78	73	67	**65**	69	77	83	**85**
RCP4.5 2041-2070	**85**	83	80	78	76	71	65	**63**	67	77	82	**85**
RCP4.5 2071-2100	**85**	84	80	78	76	72	66	**64**	68	76	83	**85**
RCP8.5 2011-2040	**85**	82	80	79	77	72	67	**65**	68	76	82	**85**
RCP8.5 2041-2070	**85**	83	80	78	76	71	65	**63**	67	76	83	**85**
RCP8.5 2071-2100	**85**	83	80	78	74	68	63	**62**	65	75	82	84

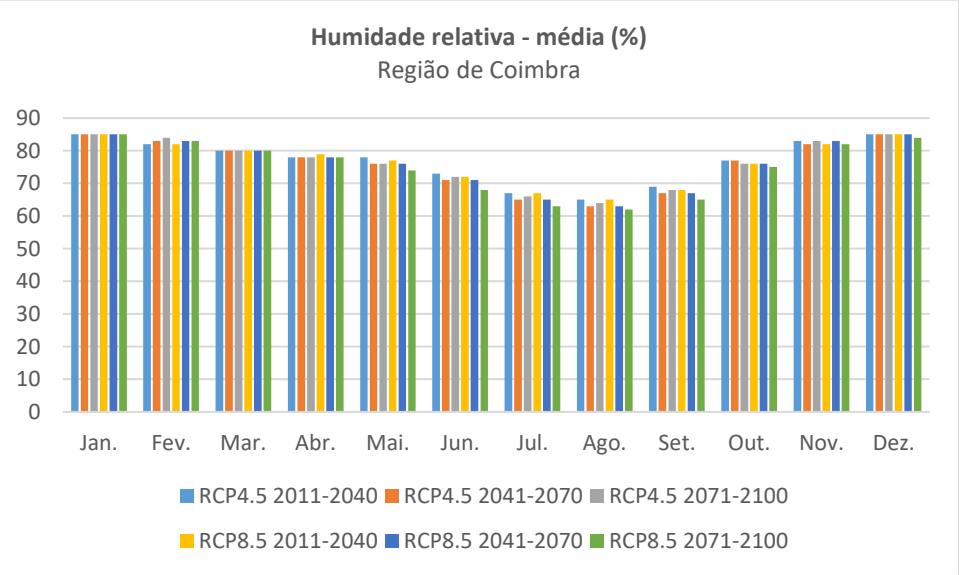


Figura 5.96 – Humidade Relativa Média na sub-região da Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima)

Sub-região do Médio Tejo

Tabela 5.132 – Humidade Relativa Média em % na sub-região do Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	85	82	79	76	73	66	59	**57**	63	74	82	**86**
RCP4.5 2041-2070	85	83	79	76	70	64	57	**55**	60	74	82	**86**
RCP4.5 2071-2100	85	84	79	76	71	65	57	**56**	61	73	83	**86**
RCP8.5 2011-2040	85	82	79	76	72	65	59	**57**	62	73	82	**86**
RCP8.5 2041-2070	85	82	79	75	70	64	57	**56**	60	73	83	**86**
RCP8.5 2071-2100	**85**	83	78	74	68	60	**54**	**54**	59	71	82	**85**

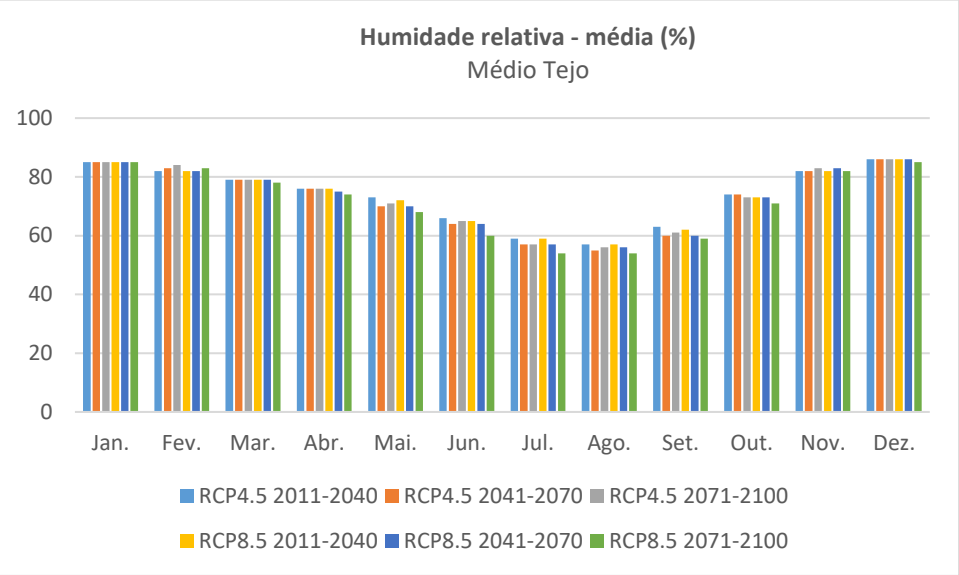


Figura 5.97 – Humidade Relativa Média na sub-região do Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima)

Analisando os dados anteriores, podemos concluir que a humidade é superior nos meses de janeiro e dezembro e inferior nos meses de maior calor, julho e agosto. Os dados dos cenários apresentados não permitem identificar uma tendência bem definida, pois os valores da humidade ao longo dos vários períodos temporais, não variam significativamente, verificando-se, contudo, uma diminuição da humidade relativa do ar nos meses mais quentes à medida que o cenário temporal é mais longínquo e sobretudo nos cenários RCP8.5.

5.13.2.4 Velocidade do vento

Para a caracterização da velocidade média do vento, recorreu-se às normais climatológicas do período de 1971-2000 para as estações analisadas. De registar que, a estação de Santarém/Fonte Boa não tem dados para velocidade do vento.

Tabela 5.133 – Velocidade média do vento em km/h (Fonte: Normais Climatológicas 1971-2000)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
Anadia	5,5	5,5	5,5	**5,7**	5,4	5,2	5,1	4,9	4,4	**4,3**	4,5	5,6	5,1
Coimbra/ Bencanta	4,8	5,3	5,3	**5,6**	5,2	5,1	5,1	4,8	4,2	**4,0**	**4,0**	4,9	4,9

Com base nos dados da tabela anterior elaborou-se o gráfico apresentado de seguida.

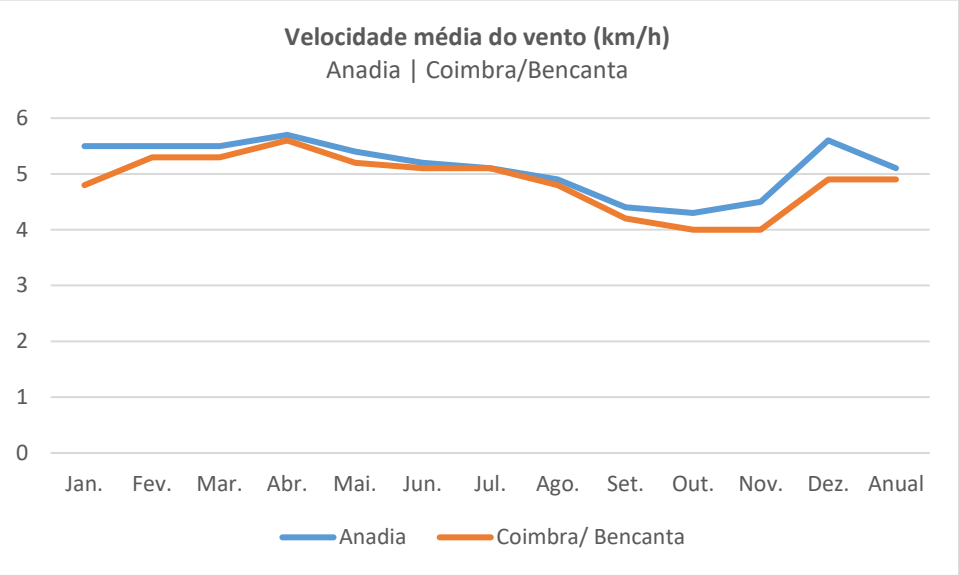


Figura 5.98 – Velocidade média do vento em km/h (Fonte: Normais Climatológicas 1971-2000)

Pela análise da tabela e gráfico anteriores, verifica-se que a velocidade do vento é maior no mês de abril e inferior nos meses de outubro a novembro. Em termos anuais a velocidade do vento é maior na estação de Anadia, comparativamente a Coimbra.

No que se refere à intensidade média do vento à superfície (a 10 metros), apresenta-se em seguida os cenários de tendência RCP4.5 e RCP8.5, de 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100, para as 3 sub-regiões onde se inserem as estações climatológicas analisadas.

Sub-região da Região de Aveiro

Tabela 5.134 – Intensidade média do vento a 10m na sub-região da Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	**3,7**	**3,7**	**3,7**	3,5	3,4	3,3	3,5	3,4	3,1	**3,0**	3,3	**3,7**
RCP4.5 2041-2070	**3,8**	3,7	3,6	3,5	3,3	3,4	3,5	3,4	**3,1**	**3,1**	3,3	3,6
RCP4.5 2071-2100	**3,7**	**3,7**	3,6	3,5	3,4	3,4	3,5	3,4	3,1	**3,0**	3,4	3,6
RCP8.5 2011-2040	**3,8**	3,7	3,6	3,5	3,4	3,4	3,5	3,4	3,1	**3,0**	3,4	3,6
RCP8.5 2041-2070	**3,8**	3,7	3,5	3,5	3,4	3,4	3,5	3,4	**3,1**	**3,1**	3,3	3,6
RCP8.5 2071-2100	**3,6**	**3,6**	3,5	3,4	3,4	3,4	3,5	3,3	3,0	**2,9**	3,3	**3,6**

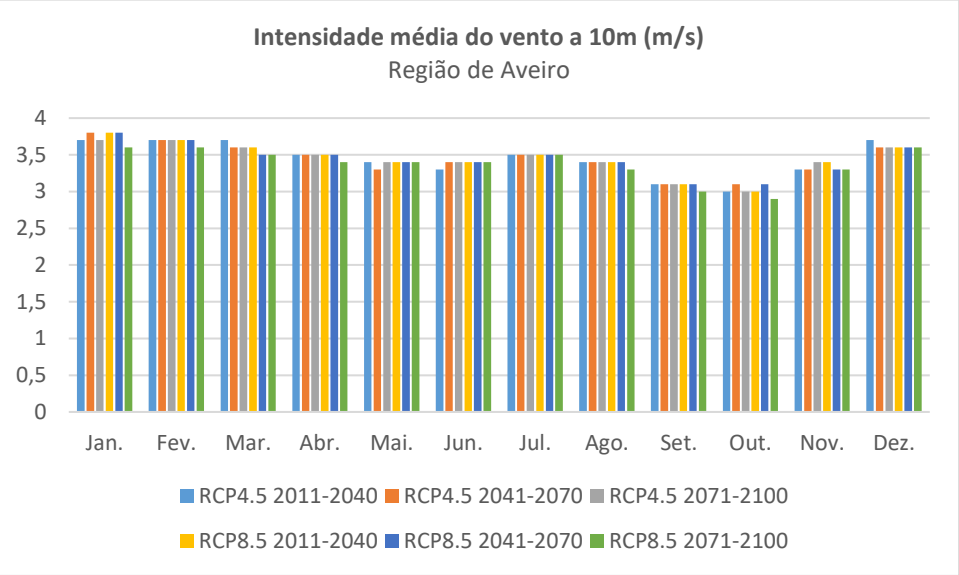


Figura 5.99 – Intensidade média do vento a 10m – sub-região da Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

Sub-região da Região de Coimbra

Tabela 5.135 – Intensidade média do vento a 10m na sub-região da Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	**3,5**	3,4	**3,5**	3,3	3,1	3,0	3,1	3,0	**2,8**	**2,8**	3,1	**3,5**
RCP4.5 2041-2070	**3,5**	3,4	3,4	3,3	3,1	3,1	3,1	3,0	**2,8**	2,9	3,1	3,3
RCP4.5 2071-2100	**3,5**	3,5	3,3	3,3	3,1	3,1	3,1	3,0	**2,8**	**2,8**	3,1	3,4
RCP8.5 2011-2040	**3,5**	3,4	3,3	3,3	3,2	3,1	3,1	3,0	**2,8**	**2,8**	3,2	3,4
RCP8.5 2041-2070	**3,5**	3,4	3,3	3,2	3,1	3,1	3,1	3,0	**2,8**	2,9	3,1	3,4
RCP8.5 2071-2100	**3,4**	**3,4**	3,3	3,2	3,1	3,1	3,1	3,0	2,8	**2,7**	3,1	**3,4**

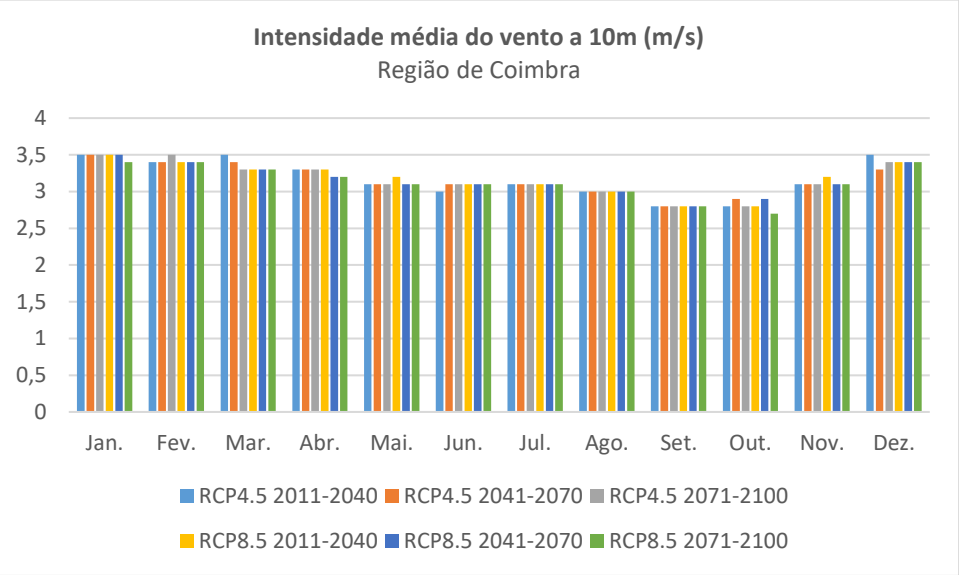


Figura 5.100 – Intensidade média do vento a 10m na sub-região da Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima)

Sub-região do Médio Tejo

Tabela 5.136 – Intensidade média do vento a 10m na sub-região do Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	3,5	3,6	3,7	3,7	3,6	3,8	**4,1**	3,9	3,5	**3,2**	3,3	3,5
RCP4.5 2041-2070	3,6	3,6	3,6	3,6	3,7	3,9	**4,1**	3,9	3,5	**3,2**	3,3	3,4
RCP4.5 2071-2100	3,5	3,6	3,6	3,6	3,7	3,9	**4,1**	3,9	3,5	**3,1**	3,3	3,5
RCP8.5 2011-2040	3,5	3,6	3,6	3,7	3,7	3,9	**4,1**	3,9	3,5	**3,1**	3,3	3,5
RCP8.5 2041-2070	3,6	3,6	3,6	3,6	3,7	3,9	**4,1**	3,9	3,5	**3,2**	3,3	3,4
RCP8.5 2071-2100	3,5	3,5	3,6	3,6	3,8	4,0	**4,1**	3,9	3,5	**3,1**	3,3	3,5

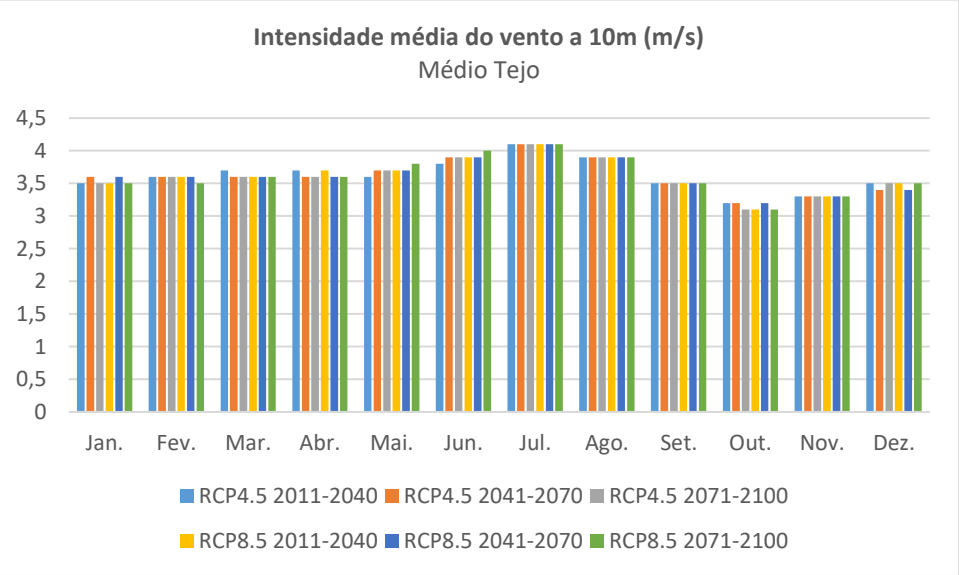


Figura 5.101 – Intensidade média do vento a 10m na sub-região do Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima)

Analisando os dados anteriores, podemos concluir que a intensidade do vento não apresenta uma tendência definida, variando de sub-região para sub-região. Os dados dos cenários apresentados não permitem identificar uma tendência definida.

5.13.2.5 Precipitação

Para a caracterização da precipitação utilizaram-se os dados das estações climatológicas de Anadia, Coimbra/Bencanta e Santarém/Fonte Boa.

A média da quantidade de precipitação total das estações analisadas são apresentados na tabela e gráfico seguintes.

Tabela 5.137 – Média da quantidade de precipitação total (mm) nas estações climatológicas de Anadia, Coimbra/Bencanta e Santarém/Fonte Boa (Fonte: Normal Climatológica 1991-2020)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
Anadia	**135,4**	94,3	89,3	102,3	73,1	29,7	**13,4**	17,9	55,2	126,6	131,3	128,9	**997,5**
Coimbra	113,5	81,0	75,4	84,6	64,7	26,0	**8,9**	14,8	49,9	114,5	**121,5**	111,3	**866,0**
Santarém	80,3	54,4	55,6	57,2	44,8	16,3	**3,3**	5,3	25,2	89,5	**95,4**	80,8	**608,1**
Total	***329,2***	***229,7***	***220,3***	***244,1***	***182,6***	***72,0***	***25,6***	***38,0***	***130,3***	***330,6***	***348,2***	***321,0***	***2471,6***

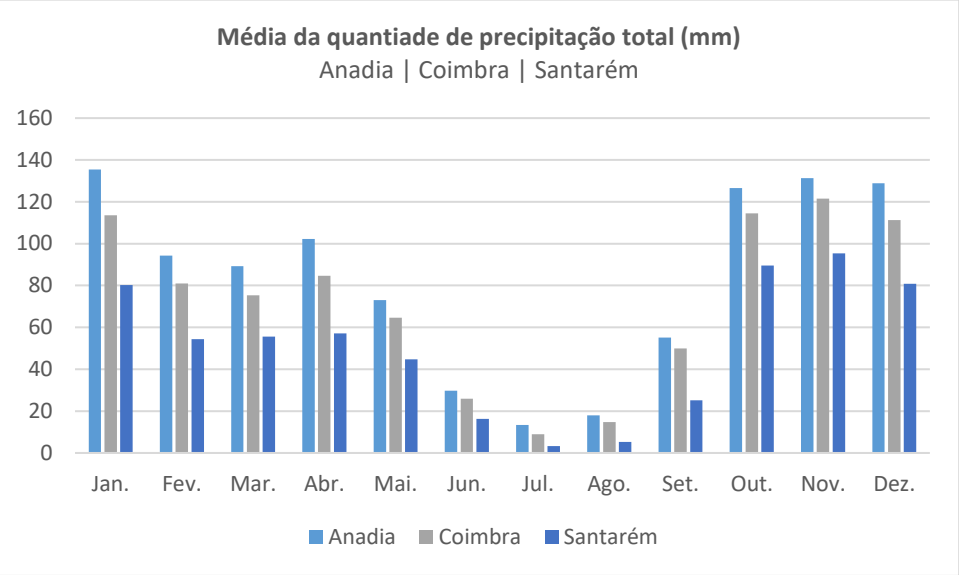


Figura 5.102 – Precipitação (mm) nas estações de Anadia, Coimbra/Bencanta e Santarém/Fonte Boa (Fonte: Normal Climatológica 1991-2020)

De acordo com os dados climatológicos de Anadia, Coimbra/Bencanta e Santarém/Fonte Boa, regista-se que julho apresenta a menor quantidade de precipitação em todas as estações. Em relação ao mês mais chuvoso, a soma dos valores nas três estações aponta novembro como o mês com mais precipitação. Ainda assim, em Anadia, o pico ocorre em janeiro, com novembro logo a seguir.

Para complementar a análise anterior no que se refere à precipitação média acumulada, foi consultado o Portal do Clima, para os cenários RCP4.5 e RCP8.5 para as 3 sub-regiões onde se localizam as estações climatológicas do IPMA analisadas.

Sub-região da Região de Aveiro

Tabela 5.138 – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a precipitação média acumulada na Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	237,2	182,3	172,1	127,6	86,5	37,3	**12,4**	14,6	49,4	131,5	196,7	**261,3**
RCP4.5 2041-2070	**261,9**	192,4	170,1	122,3	63,3	29,1	12,1	**10,1**	38,0	140,8	194,6	233,2
RCP4.5 2071-2100	**251,2**	213,6	164,8	119,5	71,2	33,5	**10,8**	11,8	40,3	127,8	208,6	248,0
RCP8.5 2011-2040	253,2	183,0	156,3	127,4	81,5	33,2	**11,1**	14,0	44,1	134,0	198,4	**253,8**
RCP8.5 2041-2070	**265,0**	190,3	169,8	115,0	64,4	30,7	**9,9**	10,3	35,2	137,1	109,7	254,0
RCP8.5 2071-2100	239,4	193,7	169,4	105,2	56,2	21,4	**7,0**	10,1	34,5	110,0	192,7	**250,2**

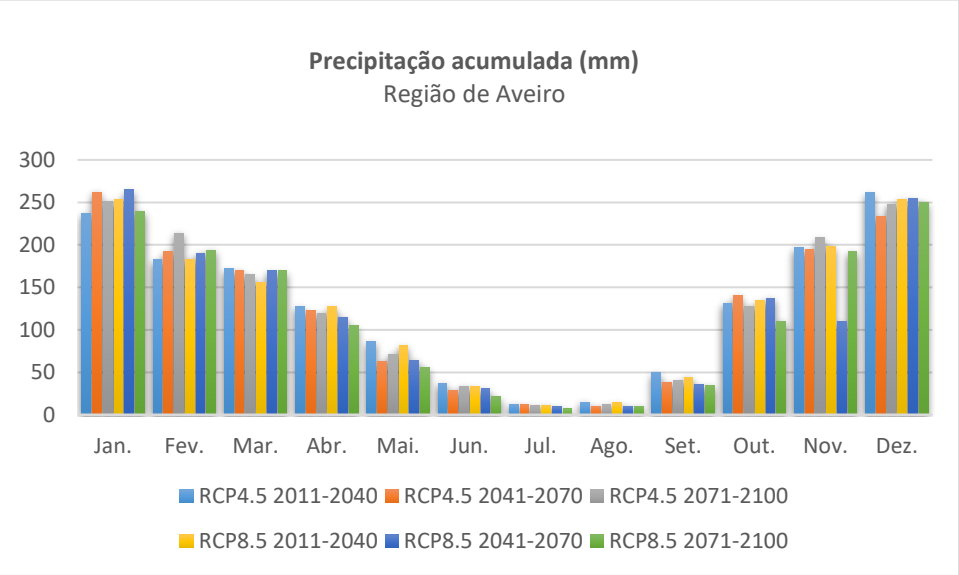


Figura 5.103 – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a Precipitação acumulada (mm) na sub-região da Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

Sub-região da Região de Coimbra

Tabela 5.139 – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a precipitação média acumulada na Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	188,6	150,7	141,3	105,8	74,1	33,9	**11,4**	14,2	38,4	100,1	153,9	**208,7**
RCP4.5 2041-2070	**211,4**	157,0	141,2	101,5	54,9	26,4	10,8	**9,9**	31,1	108,0	153,4	187,0
RCP4.5 2071-2100	**200,4**	172,0	133,8	101,0	60,2	29,2	**9,4**	10,9	30,1	98,7	160,9	**200,4**
RCP8.5 2011-2040	**205,1**	145,3	127,8	105,0	67,7	28,6	**10,9**	12,9	35,6	104,0	156,3	203,7
RCP8.5 2041-2070	**210.6**	153,4	136,3	93,7	54,8	26,3	**9,2**	9,5	28,3	105,1	163,5	200,9
RCP8.5 2071-2100	184,1	149,5	134,1	84,1	46,8	18,0	**6,4**	9,6	26,2	84,2	146,3	**192,1**

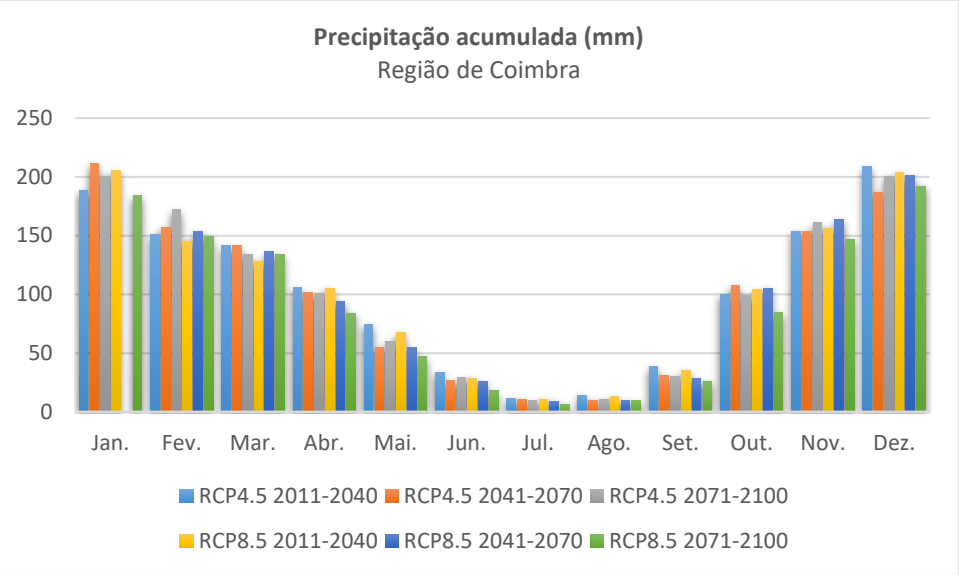


Figura 5.104 – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a Precipitação acumulada (mm) na sub-região da Região de Coimbra (Fonte: Portal do Clima)

Sub-região do Médio Tejo

Tabela 5.140 – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a precipitação média acumulada no Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	143,5	120,2	108,1	78,0	53,5	23,6	**7,0**	10,2	30,8	81,5	121,2	**166,1**
RCP4.5 2041-2070	**167,2**	119,0	108,9	76,4	39,8	17,8	**6,4**	7,5	23,6	87,5	126,8	149,2
RCP4.5 2071-2100	155,1	136,8	103,6	76,2	41,7	16,5	**5,5**	7,4	21,9	79,5	129,9	**162,5**
RCP8.5 2011-2040	158,7	111,5	98,2	79,1	47,5	18,6	**6,8**	9,1	27,7	86,3	123,0	**160,3**
RCP8.5 2041-2070	**160,6**	116,9	105,5	67,1	40,1	18,1	**5,5**	6,5	21,6	86,3	131,6	156,9
RCP8.5 2071-2100	140,3	112,7	103,8	61,2	33,9	11,6	**3,8**	7,2	19,3	67,4	117,0	**151,6**

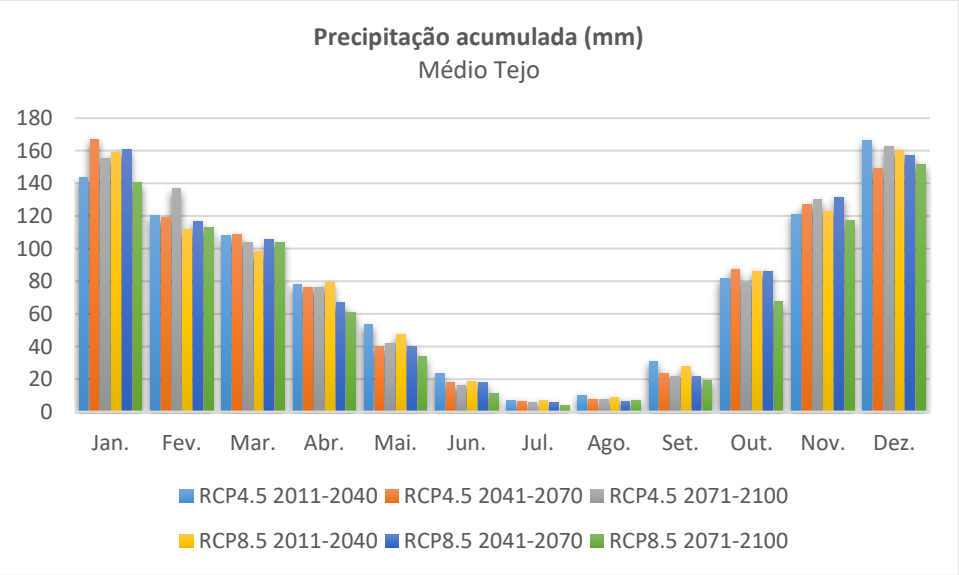


Figura 5.105 – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a Precipitação acumulada (mm) na sub-região do Médio Tejo (Fonte: Portal do Clima)

Analisando os dados apresentados nas tabelas e gráficos anteriores, verifica-se uma maior quantidade de precipitação média acumulada nos meses de dezembro e janeiro, e uma menor precipitação nos meses de julho, seguindo-se agosto, como seria expectável, em ambos os cenários RCP4.5 e RCP8.5.

Observa-se igualmente uma tendência para uma diminuição progressiva da precipitação acumulada nos meses mais quentes, especialmente nos cenários RCP8.5 mais distantes no tempo, o que está em linha com as previsões associadas às alterações climáticas

5.14 Qualidade do Ar

5.14.1 Enquadramento local

De uma forma geral, as principais fontes de emissão de poluentes atmosféricos em Portugal correspondem às instalações industriais e ao setor dos transportes, particularmente o rodoviário.

À semelhança do panorama nacional, estima-se que as principais fontes de poluição atmosférica nas sub-regiões abrangidas pelo corredor em estudo sejam as emissões com origem nas atividades agrícolas, setores de tráfego, indústria e combustão doméstica.

O corredor em análise é atravessado por diversas vias estruturantes, destacando-se as seguintes:

Vias rodoviárias

- AE23;

- IC8;
- EN234;
- IP3;
- EN2;
- EN17;
- EN236-1;
- EN237;
- EN348;
- EN244-3;
- EN3;
- EN358;
- EN118.

Vias ferroviárias

- Troço da Linha da Beira Alta, junto a Trezoi;
- Troço de ligação à Central do Pego;
- Troço da Linha da Beira Baixa, junto a Cascalhos.

Assim sendo, no corredor em estudo, as principais fontes de degradação da qualidade do ar serão constituídas por atividades de génese pecuária e pelo tráfego de veículos motorizados nas vias referidas, pelo que é expectável que os principais poluentes atmosféricos existentes sejam, assim, os característicos das emissões automóveis, nomeadamente: dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO_2) e partículas em suspensão com diâmetro inferior a 10 µm (PM_{10}).

A atividade agrícola e a atividade pecuária, que corresponde a uma atividade característica da zona de estudo, são as principais responsáveis pelas emissões de amoníaco (NH_3). A pecuária é também responsável pela emissão de metano (CH_4), um gás com significativo efeito de estufa. Desta forma, as atividades agrícolas são responsáveis pela emissão de compostos orgânicos voláteis não metânicos, de amoníaco, de partículas em suspensão, de monóxido de carbono e óxido nitroso.

O tráfego rodoviário é responsável pela emissão de óxidos de azoto, monóxido de carbono e partículas em suspensão, entre outros, assim como de GEE (gases com efeito de estufa), onde se destaca a emissão de dióxido de carbono.

5.14.2 Fontes de emissão ocorrentes na área de estudo e nos concelhos abrangidos pelo projeto

De acordo com o Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano de 2015, 2017 e 2019, este último elaborado pela APA em agosto de 2021 (e disponível no seu *site*), os

concelhos atravessados pelo projeto foram responsáveis pelas seguintes emissões atmosféricas, em 2019 (dados mais recentes).

Tabela 5.141 – Emissões atmosféricas totais dos concelhos atravessados pelo projeto, em 2019 - principais poluentes (Fonte: APA, Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano 2015, 2017 e 2019, agosto de 2021)

Concelho	NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	**Emissões totais**
	kton										
Abrantes	1,209	0,451	0,253	0,094	0,118	0,205	1,179	1083,331	1,366	0,041	1088,247
Sardoal	0,015	0,037	0,000	0,010	0,009	0,010	0,066	4,185	0,066	0,003	4,401
Mação	0,174	0,649	0,045	0,072	0,143	0,183	4,018	101,644	0,568	0,012	107,508
Vila de Rei	0,065	0,313	0,022	0,035	0,067	0,082	1,910	64,552	0,257	0,005	67,308
Sertã	0,127	0,337	0,015	0,097	0,082	0,167	1,180	63,910	0,462	0,014	66,391
Figueiró dos Vinhos	0,026	0,053	0,000	0,006	0,012	0,013	0,079	7,909	0,071	0,002	8,171
Pedrogão Grande	0,014	0,033	0,000	0,006	0,008	0,008	0,049	4,128	0,053	0,002	4,301
Castanheira de Pera	0,016	0,025	0,001	0,002	0,006	0,007	0,036	4,604	0,043	0,001	4,741
Góis	0,015	0,035	0,000	0,017	0,008	0,009	0,049	4,586	0,072	0,002	4,793
Arganil	0,045	0,114	0,001	0,026	0,024	0,028	0,152	13,450	0,168	0,006	14,014
Vila Nova de Poiares	0,043	0,068	0,002	0,006	0,017	0,018	0,099	13,672	0,067	0,002	13,994
Penacova	0,054	0,126	0,001	0,016	0,030	0,032	0,182	16,733	0,165	0,005	17,344
Mortágua	0,150	0,254	0,077	0,062	0,081	0,204	0,569	24,603	0,185	0,017	26,202
Anadia	0,405	0,371	0,157	0,122	0,515	0,528	0,582	171,214	0,287	0,024	174,205
Total	2,358	2,866	0,574	0,571	1,12	1,494	10,15	1578,521	3,83	0,136	1601,62

No gráfico seguinte representa-se as emissões totais em 2019 por concelho.

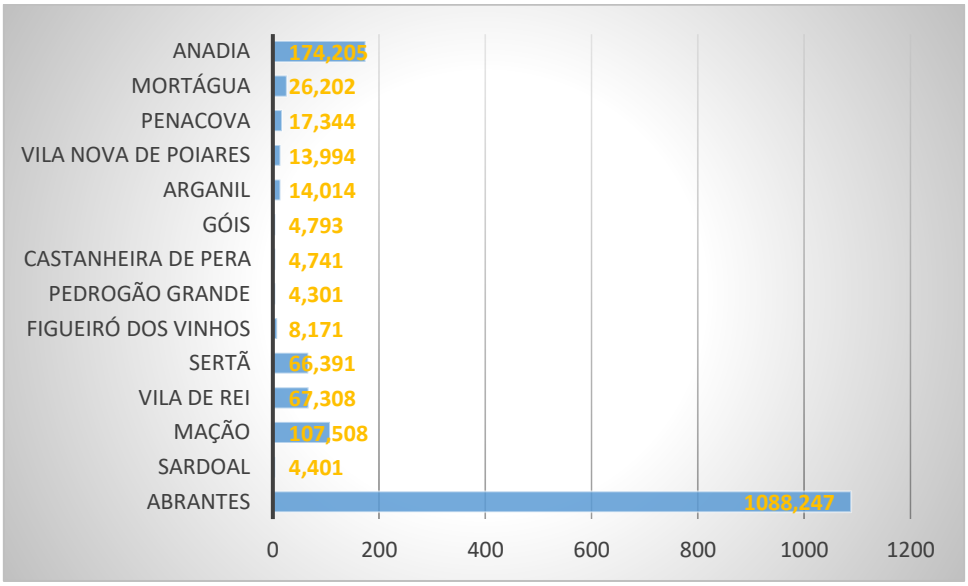


Figura 5.106 – Emissões totais (kton) nos concelhos atravessados pelo projeto em análise em 2019

Pela análise da tabela e gráfico anteriores é possível verificar que as emissões totais são destacadamente superiores no concelho de Abrantes e inferiores no concelho de Pedrogão Grande, o que seria de esperar, dado que o concelho de Abrantes é mais industrializado, e o concelho de Pedrogão Grande um dos menos industrializados, dos concelhos em análise.

No gráfico seguinte representa-se as emissões totais em 2019 por gás poluente.

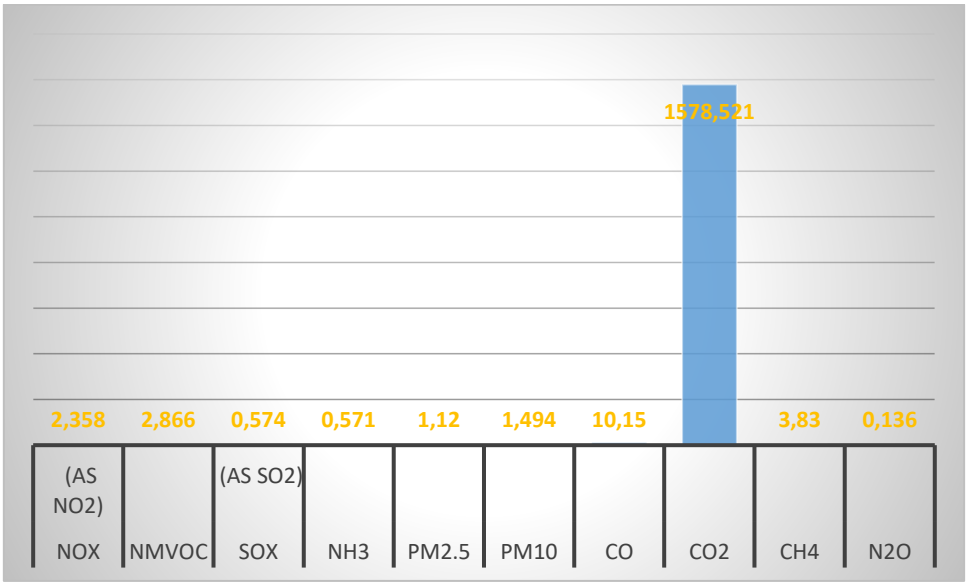


Figura 5.107 – Emissões totais (kton) por poluente em 2015, 2017 e 2019 (somatório), nos concelhos abrangidos pelo projeto

Como seria de esperar, o dióxido de carbono é poluente com maiores emissões, seguindo-se o monóxido de carbono.

Segue-se a análise por fontes de emissão agregadas por Grupo NFR (GNFR).

Os poluentes referidos na tabela seguinte são:

- Compostos de enxofre, expressos como dióxido de enxofre (SO_2); inclui trióxido de enxofre (SO_3), ácido sulfúrico (H_2SO_4) e compostos reduzidos de enxofre tais como sulfureto de hidrogénio (H_2S), mercaptano e dimetil sulfureto;
- Óxidos de azoto, expressos como dióxido de azoto (NO_2);
- Amoníaco (NH_3);
- Compostos orgânicos voláteis não-metânicos (COVNM), ou seja, todos os compostos orgânicos de origem antropogénica, com exceção do metano, que podem originar oxidantes fotoquímicos após reação com óxidos de azoto (NO_2) na presença de radiação solar;
- Monóxido de carbono (CO);
- Partículas de diâmetro inferior a 2.5 µm (PM2.5);
- Partículas de diâmetro inferior a 10 µm (PM10);

- Metano (CH_4)
- Óxido nitroso (N_2O);
- Dióxido de carbono (CO_2);

Os resultados do exercício de espacialização são apresentados a nível das categorias agregadas Grupo NFR (GNFR) conforme descrito na tabela abaixo.

Tabela 5.142 – Categorias de fonte de emissão (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)

Grupo NFR	Categoria de fonte de emissão (códigos)
A_PublicPower	Produção de energia eléctrica e calor (1A1a); inclui incineração municipal de resíduos e combustão biogás com aproveitamento energético
B_Industry	Refinação de Petróleo (1A1b), Combustão Indústria Transf. (1A2a, 1A2c, 1A2d, 1A2e, 1A2f, 1A2gviii), Produção Industrial: Cimento (2A1), Cal (2A2), Vidro (2A3), Ácido Nítrico (2B2), Outra Indústria Química (2B10a), Ferro e Aço (Siderurgias) (2C1), Aplicações de Revestimento (2D3d), Gases Fluorados (2F), Pasta e Papel (2H1), Alimentar e de Bebidas (2H2), Processamento de Madeira (2I), Outra Produção (2L)
C_OtherStationaryComb	Combustão: Serviços (1A4ai), Doméstica (1A4bi), Agricultura e Pescas (1A4ci)
D_Fugitive	Emissões Fugitivas (1B2)
E_Solvents	Uso de Produtos: uso doméstico de solventes (2D3a), Asfaltamento de estradas (2D3b), Aplicações de Revestimento (2D3d), Desengorduramento (2D3e), Limpeza a seco (2D3f), Produtos Químicos (2D3g), Impressão (2D3h), Outros usos de solventes (2D3i), Outros usos de produtos (2G)
F_RoadTransport	Transportes Rodoviários (1A3b)
G_Shipping	Navegação Nacional (1A3dii)
H_Aviation	Aviação internacional e doméstica LTO/civil (1A3ai(i), 1A3aii(i))
I_Offroad	Transporte Ferroviário (1A3c), Combustão Agricultura e Pescas (1A4cii, 1A4ciii), Aviação militar (1A5b)
J_Waste	Deposição de resíduos no solo e queima biogás sem aprov. energético (5A), Compostagem e Digestão Anaeróbia (5B), Incineração de Resíduos sem aproveitamento energético (5C), Gestão de Águas Residuais (5D), Outros: incêndios áreas urbanas (5E)
K_AgriLivestock	Fermentação Entérica (3A), Gestão de Efluentes pecuários (3B)
L_AgriOther	Cultivo do arroz (3C) Produção de culturas e solos agrícolas (3 D), Queima de resíduos agrícolas no campo (3F), Aplicação Correctivos calcários (3G), de Ureia (3H) e de Outros fertilizantes contendo carbonatos (3I)
N_Natural	Incêndios florestais (11B)

Nas tabelas seguintes apresentam-se as fontes de emissão de poluentes nos concelhos atravessados pelo projeto em 2019 (últimos dados disponíveis). A principal fonte de emissão encontra-se destacada a sombreado amarelo.

Tabela 5.143 – Principais fontes de emissão no concelho de Abrantes em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)

GNFR	NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	**Total**
	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	**kton**
A_PublicPower	0,978	0,017	0,244	0,000	0,006	0,013	0,111	1014,481	0,011	0,016	**1015,876**
B_Industry	0,008	0,070	0,002	0,000	0,002	0,007	0,004	6,959	0,000	0,000	**7,053**
C_OtherStationaryComb	0,014	0,048	0,002	0,006	0,062	0,063	0,344	7,754	0,029	0,001	**8,321**
D_Fugitive	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,005**
E_Solvents	0,000	0,177	0,000	0,000	0,014	0,077	0,004	0,829	0,000	0,001	**1,101**
F_RoadTransport	0,167	0,023	0,000	0,004	0,011	0,014	0,125	44,639	0,001	0,001	**44,985**
G_Shipping	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
H_Aviation	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
I_Offroad	0,014	0,002	0,000	0,000	0,001	0,001	0,004	1,148	0,000	0,000	**1,170**
J_Waste	0,000	0,010	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,994	0,002	**1,012**
K_AgriLivestock	0,000	0,006	0,000	0,019	0,000	0,003	0,000	0,000	0,271	0,000	**0,300**
L_AgriOther	0,014	0,024	0,001	0,053	0,007	0,009	0,121	0,243	0,006	0,018	**0,495**
M_Other	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
N_Natural	0,013	0,070	0,005	0,006	0,015	0,018	0,467	7,279	0,053	0,001	**7,928**
Total	**1,209**	**0,451**	**0,253**	**0,094**	**0,118**	**0,205**	**1,179**	**1083,331**	**1,366**	**0,041**	**1088,247**

Tabela 5.144 – Principais fontes de emissão no concelho do Sardoal em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)

GNFR	NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	**Total**
	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	**kton**
A_PublicPower	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
B_Industry	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,022	0,000	0,000	**0,029**
C_OtherStationaryComb	0,002	0,005	0,000	0,001	0,007	0,007	0,037	0,994	0,003	0,000	**1,055**

GNFR	NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	**Total**
	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	**kton**
D_Fugitive	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,001**
E_Solvents	0,000	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,075	0,000	0,000	**0,095**
F_RoadTransport	0,010	0,002	0,000	0,000	0,001	0,001	0,007	2,954	0,000	0,000	**2,975**
G_Shipping	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
H_Aviation	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
I_Offroad	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,097	0,000	0,000	**0,098**
J_Waste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,033	0,000	**0,033**
K_AgriLivestock	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,029	0,000	**0,031**
L_AgriOther	0,002	0,004	0,000	0,007	0,001	0,001	0,021	0,042	0,001	0,003	**0,083**
M_Other	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
N_Natural	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	**0,001**
Total	**0,015**	**0,037**	**0,000**	**0,010**	**0,009**	**0,010**	**0,066**	**4,185**	**0,066**	**0,003**	**4,401**

Tabela 5.145 – Principais fontes de emissão no concelho de Mação em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)

GNFR	NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	**Total**
	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	**kton**
A_PublicPower	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
B_Industry	0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,035	0,000	0,000	**0,047**
C_OtherStationaryComb	0,003	0,009	0,000	0,001	0,011	0,011	0,062	2,093	0,005	0,000	**2,197**
D_Fugitive	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
E_Solvents	0,000	0,031	0,000	0,000	0,002	0,012	0,001	0,145	0,000	0,000	**0,191**
F_RoadTransport	0,054	0,006	0,000	0,001	0,003	0,004	0,042	13,630	0,000	0,000	**13,741**
G_Shipping	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
H_Aviation	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**

GNFR	NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	**Total**
	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	**kton**
I_Offroad	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,296	0,000	0,000	**0,301**
J_Waste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,054	0,000	**0,055**
K_AgriLivestock	0,000	0,002	0,000	0,006	0,000	0,001	0,000	0,000	0,063	0,000	**0,072**
L_AgriOther	0,003	0,006	0,000	0,014	0,002	0,002	0,029	0,058	0,002	0,004	**0,119**
M_Other	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
N_Natural	0,110	0,582	0,044	0,050	0,125	0,153	3,883	85,388	0,444	0,006	**90,784**
Total	**0,174**	**0,649**	**0,045**	**0,072**	**0,143**	**0,183**	**4,018**	**101,644**	**0,568**	**0,012**	**107,507**

Tabela 5.146 – Principais fontes de emissão no concelho de Vila de Rei em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)

GNFR	NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	**Total**
	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	**kton**
A_PublicPower	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
B_Industry	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,038	0,000	0,000	**0,045**
C_OtherStationaryComb	0,002	0,005	0,000	0,001	0,006	0,006	0,033	0,983	0,003	0,000	**1,037**
D_Fugitive	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
E_Solvents	0,000	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,067	0,000	0,000	**0,084**
F_RoadTransport	0,009	0,002	0,000	0,000	0,001	0,001	0,006	2,589	0,000	0,000	**2,607**
G_Shipping	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
H_Aviation	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
I_Offroad	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,053	0,000	0,000	**0,053**
J_Waste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,028	0,000	**0,028**
K_AgriLivestock	0,000	0,002	0,000	0,005	0,000	0,001	0,000	0,000	0,013	0,000	**0,022**
L_AgriOther	0,001	0,001	0,000	0,005	0,000	0,000	0,006	0,012	0,000	0,001	**0,027**
M_Other	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**

GNFR	NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	**Total**
	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	**kton**
N_Natural	0,053	0,280	0,021	0,024	0,060	0,073	1,865	60,811	0,213	0,003	**63,403**
Total	**0,065**	**0,313**	**0,022**	**0,035**	**0,067**	**0,082**	**1,910**	**64,552**	**0,257**	**0,005**	**67,308**

Tabela 5.147 – Principais fontes de emissão no concelho da Sertã em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)

GNFR	NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	**Total**
	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	**kton**
A_PublicPower	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
B_Industry	0,012	0,070	0,002	0,000	0,002	0,007	0,006	3,976	0,000	0,000	**4,076**
C_OtherStationaryComb	0,021	0,021	0,002	0,003	0,027	0,028	0,149	11,365	0,013	0,001	**11,630**
D_Fugitive	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,001**
E_Solvents	0,000	0,077	0,000	0,000	0,014	0,084	0,001	0,430	0,000	0,000	**0,607**
F_RoadTransport	0,041	0,007	0,000	0,001	0,003	0,004	0,028	11,909	0,000	0,000	**11,994**
G_Shipping	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
H_Aviation	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
I_Offroad	0,020	0,004	0,000	0,000	0,002	0,002	0,016	3,686	0,000	0,001	**3,732**
J_Waste	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,156	0,001	**0,159**
K_AgriLivestock	0,000	0,008	0,000	0,040	0,000	0,002	0,000	0,000	0,183	0,001	**0,234**
L_AgriOther	0,006	0,008	0,000	0,040	0,003	0,003	0,044	0,089	0,003	0,008	**0,204**
M_Other	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
N_Natural	0,027	0,140	0,011	0,012	0,030	0,037	0,935	32,456	0,107	0,001	**33,755**
Total	**0,127**	**0,337**	**0,015**	**0,097**	**0,082**	**0,167**	**1,180**	**63,910**	**0,462**	**0,014**	**66,392**

Tabela 5.148 – Principais fontes de emissão no concelho de Figueiró dos Vinhos em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)

GNFR	NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	**Total**
	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	**kton**
A_PublicPower	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
B_Industry	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	**0,019**
C_OtherStationaryComb	0,004	0,008	0,000	0,001	0,010	0,010	0,055	1,822	0,005	0,000	**1,915**
D_Fugitive	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,001**
E_Solvents	0,000	0,027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,112	0,000	0,000	**0,141**
F_RoadTransport	0,020	0,003	0,000	0,000	0,001	0,002	0,014	5,564	0,000	0,000	**5,606**
G_Shipping	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
H_Aviation	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
I_Offroad	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,358	0,000	0,000	**0,362**
J_Waste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,053	0,000	**0,054**
K_AgriLivestock	0,000	0,001	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,000	**0,015**
L_AgriOther	0,001	0,001	0,000	0,003	0,000	0,000	0,007	0,013	0,000	0,001	**0,027**
M_Other	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
N_Natural	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,031	0,000	0,000	**0,033**
Total	**0,026**	**0,053**	**0,000**	**0,006**	**0,012**	**0,013**	**0,079**	**7,909**	**0,071**	**0,002**	**8,173**

Tabela 5.149 – Principais fontes de emissão no concelho de Pedrogão Grande em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)

GNFR	NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	**Total**
	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	**kton**
A_PublicPower	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
B_Industry	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,137	0,000	0,000	**0,145**
C_OtherStationaryComb	0,002	0,005	0,000	0,001	0,006	0,006	0,033	0,869	0,003	0,000	**0,925**

GNFR	NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	**Total**
	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	**kton**
D_Fugitive	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
E_Solvents	0,000	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,069	0,000	0,000	**0,086**
F_RoadTransport	0,010	0,002	0,000	0,000	0,001	0,001	0,007	2,936	0,000	0,000	**2,957**
G_Shipping	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
H_Aviation	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
I_Offroad	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,102	0,000	0,000	**0,104**
J_Waste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,038	0,000	**0,039**
K_AgriLivestock	0,000	0,001	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	**0,014**
L_AgriOther	0,001	0,001	0,000	0,003	0,000	0,001	0,008	0,015	0,000	0,001	**0,031**
M_Other	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
N_Natural	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
Total	**0,014**	**0,033**	**0,000**	**0,006**	**0,008**	**0,008**	**0,049**	**4,128**	**0,053**	**0,002**	**4,300**

Tabela 5.150 – Principais fontes de emissão no concelho de Pedrogão Grande em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)

GNFR	NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	**Total**
	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	**kton**
A_PublicPower	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
B_Industry	0,004	0,006	0,001	0,000	0,001	0,001	0,002	1,418	0,000	0,000	**1,433**
C_OtherStationaryComb	0,001	0,004	0,000	0,000	0,005	0,005	0,026	0,576	0,002	0,000	**0,619**
D_Fugitive	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
E_Solvents	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,053	0,000	0,000	**0,066**
F_RoadTransport	0,008	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001	0,006	2,393	0,000	0,000	**2,410**
G_Shipping	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
H_Aviation	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**

GNFR	NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	**Total**
	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	**kton**
I_Offroad	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,160	0,000	0,000	**0,163**
J_Waste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,034	0,000	**0,035**
K_AgriLivestock	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	**0,007**
L_AgriOther	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,002	0,003	0,000	0,000	**0,007**
M_Other	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
N_Natural	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
Total	**0,016**	**0,025**	**0,001**	**0,002**	**0,006**	**0,007**	**0,036**	**4,604**	**0,043**	**0,001**	**4,739**

Tabela 5.151 – Principais fontes de emissão no concelho de Góis em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)

GNFR	NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	**Total**
	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	**kton**
A_PublicPower	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
B_Industry	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,041	0,000	0,000	**0,048**
C_OtherStationaryComb	0,002	0,005	0,000	0,001	0,007	0,007	0,037	1,052	0,003	0,000	**1,114**
D_Fugitive	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
E_Solvents	0,000	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,077	0,000	0,000	**0,096**
F_RoadTransport	0,011	0,002	0,000	0,000	0,001	0,001	0,008	3,195	0,000	0,000	**3,218**
G_Shipping	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
H_Aviation	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
I_Offroad	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,217	0,000	0,000	**0,219**
J_Waste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,032	0,000	**0,032**
K_AgriLivestock	0,000	0,001	0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,037	0,000	**0,047**
L_AgriOther	0,001	0,001	0,000	0,007	0,000	0,000	0,003	0,005	0,000	0,001	**0,017**
M_Other	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**

N_Natural	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
Total	**0,015**	**0,035**	**0,000**	**0,017**	**0,008**	**0,009**	**0,049**	**4,586**	**0,072**	**0,002**	**4,793**

Tabela 5.152 – Principais fontes de emissão no concelho de Arganil em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)

GNFR	NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	**Total**
	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	**kton**
A_PublicPower	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
B_Industry	0,002	0,027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,716	0,000	0,000	**0,748**
C_OtherStationaryComb	0,005	0,015	0,001	0,002	0,019	0,020	0,108	3,064	0,009	0,000	**3,244**
D_Fugitive	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,002**
E_Solvents	0,000	0,054	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,222	0,000	0,000	**0,279**
F_RoadTransport	0,032	0,006	0,000	0,001	0,002	0,003	0,022	9,108	0,000	0,000	**9,173**
G_Shipping	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
H_Aviation	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
I_Offroad	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,303	0,000	0,000	**0,307**
J_Waste	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,103	0,001	**0,105**
K_AgriLivestock	0,001	0,006	0,000	0,009	0,000	0,002	0,000	0,000	0,056	0,001	**0,074**
L_AgriOther	0,004	0,004	0,000	0,013	0,001	0,001	0,018	0,037	0,001	0,004	**0,083**
M_Other	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
N_Natural	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
Total	**0,045**	**0,114**	**0,001**	**0,026**	**0,024**	**0,028**	**0,152**	**13,450**	**0,168**	**0,006**	**14,014**

Tabela 5.153 – Principais fontes de emissão no concelho de Vila Nova de Poiares em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)

GNFR	NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	**Total**
	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	**kton**
A_PublicPower	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
B_Industry	0,006	0,016	0,002	0,000	0,001	0,001	0,003	2,294	0,000	0,000	**2,323**
C_OtherStationaryComb	0,009	0,010	0,001	0,001	0,013	0,013	0,070	4,204	0,006	0,000	**4,327**
D_Fugitive	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,001**
E_Solvents	0,000	0,034	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,140	0,000	0,000	**0,176**
F_RoadTransport	0,019	0,003	0,000	0,000	0,001	0,002	0,013	5,460	0,000	0,000	**5,499**
G_Shipping	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
H_Aviation	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
I_Offroad	0,008	0,002	0,000	0,000	0,001	0,001	0,007	1,564	0,000	0,001	**1,583**
J_Waste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,051	0,000	**0,052**
K_AgriLivestock	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000	**0,011**
L_AgriOther	0,001	0,001	0,000	0,002	0,000	0,000	0,005	0,010	0,000	0,001	**0,021**
M_Other	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
N_Natural	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
Total	**0,043**	**0,068**	**0,002**	**0,006**	**0,017**	**0,018**	**0,099**	**13,672**	**0,067**	**0,002**	**13,993**

Tabela 5.154 – Principais fontes de emissão no concelho de Penacova em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)

GNFR	NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	**Total**
	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	**kton**
A_PublicPower	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
B_Industry	0,000	0,026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,026**
C_OtherStationaryComb	0,008	0,019	0,001	0,002	0,024	0,025	0,135	4,173	0,011	0,000	**4,399**

GNFR	NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	**Total**
	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	**kton**
D_Fugitive	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,001**
E_Solvents	0,000	0,067	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,276	0,000	0,000	**0,346**
F_RoadTransport	0,040	0,007	0,000	0,001	0,003	0,004	0,027	11,437	0,000	0,000	**11,519**
G_Shipping	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
H_Aviation	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
I_Offroad	0,004	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,817	0,000	0,000	**0,826**
J_Waste	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,104	0,001	**0,106**
K_AgriLivestock	0,000	0,001	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,049	0,000	**0,055**
L_AgriOther	0,003	0,003	0,000	0,008	0,001	0,001	0,015	0,031	0,000	0,003	**0,065**
M_Other	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
N_Natural	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
Total	**0,054**	**0,126**	**0,001**	**0,016**	**0,030**	**0,032**	**0,182**	**16,733**	**0,165**	**0,005**	17,344

Tabela 5.155 – Principais fontes de emissão no concelho de Mortágua em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)

GNFR	NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	**Total**
	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	**kton**
A_PublicPower	0,084	0,130	0,067	0,000	0,013	0,015	0,433	0,300	0,010	0,006	**1,057**
B_Industry	0,015	0,027	0,009	0,000	0,025	0,025	0,007	8,475	0,001	0,000	**8,585**
C_OtherStationaryComb	0,011	0,013	0,002	0,002	0,016	0,017	0,090	6,932	0,008	0,000	**7,089**
D_Fugitive	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	**0,002**
E_Solvents	0,000	0,051	0,000	0,000	0,022	0,138	0,001	0,403	0,000	0,000	**0,616**
F_RoadTransport	0,025	0,004	0,000	0,001	0,002	0,002	0,017	7,205	0,000	0,000	**7,256**
G_Shipping	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
H_Aviation	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**

GNFR	NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	**Total**
	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	**kton**
I_Offroad	0,009	0,002	0,000	0,000	0,001	0,001	0,005	1,255	0,000	0,000	**1,273**
J_Waste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,080	0,001	**0,082**
K_AgriLivestock	0,002	0,022	0,000	0,038	0,000	0,005	0,000	0,000	0,085	0,002	**0,154**
L_AgriOther	0,005	0,003	0,000	0,021	0,001	0,001	0,016	0,033	0,000	0,007	**0,088**
M_Other	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
N_Natural	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
Total	**0,150**	**0,254**	**0,077**	**0,062**	**0,081**	**0,204**	**0,569**	**24,603**	**0,185**	**0,017**	**26,202**

Tabela 5.156 – Principais fontes de emissão no concelho de Anadia em 2019 (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)

GNFR	NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	**Total**
	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	**kton**
A_PublicPower	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
B_Industry	0,193	0,114	0,154	0,005	0,448	0,449	0,089	114,782	0,009	0,002	**116,247**
C_OtherStationaryComb	0,014	0,037	0,002	0,005	0,048	0,050	0,268	8,197	0,022	0,001	**8,644**
D_Fugitive	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,000	**0,017**
E_Solvents	0,000	0,134	0,000	0,000	0,002	0,003	0,003	0,550	0,000	0,000	**0,692**
F_RoadTransport	0,180	0,028	0,000	0,003	0,011	0,014	0,161	46,636	0,002	0,001	**47,036**
G_Shipping	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
H_Aviation	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**
I_Offroad	0,008	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001	0,004	1,031	0,000	0,000	**1,046**
J_Waste	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,100	0,002	**0,104**
K_AgriLivestock	0,003	0,040	0,000	0,066	0,001	0,007	0,000	0,000	0,138	0,003	**0,256**
L_AgriOther	0,008	0,011	0,000	0,042	0,003	0,004	0,055	0,000	0,003	0,014	**0,140**
M_Other	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**

N_Natural	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,020	0,000	0,000	**0,021**
Total	**0,405**	**0,371**	**0,157**	**0,122**	**0,515**	**0,528**	**0,582**	**171,214**	**0,287**	**0,024**	**174,203**

Com base na tabela anterior verifica-se que, em termos qualitativos, quando se efetua a análise por concelho, existe uma grande variabilidade de fontes de emissões de gases poluentes, mas destacam-se as seguintes no ano de 2019.

Tabela 5.157 – Principais fontes de emissão (nos 10 poluentes analisados) nos concelhos atravessados pelo projeto em 2019, por grupo NFR e por poluente

Concelho	Principais fontes de emissão (dos 10 poluentes analisados)	
	Por GNFR	Por Poluente
Abrantes	A_PublicPower	CO_2
Sardoal	F_RoadTransport	CO_2
Mação	N_Natural	CO_2
Vila de Rei	N_Natural	CO_2
Sertã	N_Natural	CO_2
Figueiró dos Vinhos	F_RoadTransport	CO_2
Pedrogão Grande	F_RoadTransport	CO_2
Castanheira de Pera	F_RoadTransport	CO_2
Góis	F_RoadTransport	CO_2
Arganil	F_RoadTransport	CO_2
Vila Nova de Poiares	F_RoadTransport	CO_2
Penacova	F_RoadTransport	CO_2
Mortágua	B_Industry	CO_2
Anadia	B_Industry	CO_2
Total	A_PublicPower: 1 concelho **F_RoadTransport: 8 concelhos** N_Natural: 3 concelhos B_Industry: 2 concelhos	**CO_2: 14 concelhos**

Com base nos dados analisados anteriormente, pode-se concluir que, no que se refere às principais fontes de emissão de poluentes, destacam-se as emissões do grupo F (Road Transport), uma vez que corresponde ao grupo primordial em 8 dos 14 concelhos atravessados pelo projeto.

O principal poluente emitido na área de estudo é o dióxido de carbono, cuja maior contribuição faz-se sentir no grupo F. Nos 14 concelhos atravessados é este poluente (dióxido de carbono) que apresenta maiores emissões.

5.14.3 Caracterização da qualidade do ar na envolvente da área de estudo

Para a caracterização da qualidade do ar na área onde se desenvolve o projeto consultaram-se os dados de monitorização da Rede de Qualidade do Ar da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

O Decreto-lei 102/2010, de 23 de setembro (com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio), estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, transpondo a Diretiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio, e a Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro, definindo as linhas de orientação da política de gestão da qualidade do ar.

Por definição legal, uma zona corresponde a uma área geográfica de características homogéneas, em termos de qualidade do ar, ocupação do solo e densidade populacional e aglomeração é uma zona caracterizada por um número de habitantes superior a 250 000 ou em que a população seja igual ou fique aquém de tal número de habitantes, desde que não inferior a 50 000, sendo a densidade populacional superior a 500 hab/km^2.

A área onde se desenvolve o projeto abrange as seguintes zonas:

- Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal;
- Alentejo Interior;
- Centro Interior;
- Centro Litoral.

As estações podem ser classificadas em três tipos, consoante o ambiente em que se inserem, e em três tipos consoante a influência que sofrem:

Ambiente:

- Urbana (localizada em ambiente urbano - cidades);
- Suburbana (localizada na periferia das cidades);
- Rural (localizada em ambiente rural).

Influência:

- Tráfego (monitorizam a qualidade do ar resultante das emissões diretas do tráfego automóvel);
- Industrial (monitorizam a qualidade do ar resultante das emissões diretas da indústria);
- Fundo (não monitorizam a qualidade do ar resultante das emissões diretas de nenhuma fonte em particular; representam a poluição a que qualquer cidadão, mesmo que viva longe de fontes de emissão, está sujeita).

Considera-se que o corredor em estudo e imediações possuem sobretudo um ambiente rural e uma influência de fundo. Por vezes o corredor aproxima-se de um ambiente suburbano e uma influência industrial.

Não existindo qualquer estação de monitorização no interior do corredor em estudo, optou-se pela análise dos dados obtidos pelas estações da Chamusca e do Instituto Geofísico de Coimbra que se consideram mais próximas e representativas da área onde se implanta o projeto.

Na tabela seguinte apresenta-se as principais características das estações de monitorização da qualidade do ar analisadas.

Tabela 5.158 – Principais características das Estações de Monitorização de Qualidade do Ar estudadas (Fonte: Rede de Qualidade do Ar da Agência Portuguesa do Ambiente, https://qualar.apambiente.pt/)

Código da Estação	3096	2016
Nome	Chamusca	Instituto Geofísico de Coimbra

Concelho	Chamusca	Coimbra
Freguesia	UF da Chamusca e Pinheiro Grande	Coimbra (Sé Nova)
Tipo de Estação (Influência)	Fundo	Fundo
Tipo de Área (ambiente)	Rural	Urbana
Longitude	-8.467401	-8.412166
Latitude	39.354088	40.208473
Altitude (m)	143	138
Data de Início	2002-11-01	2003-01-01
Zona	Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal	Centro Litoral

Não se identificaram estações de monitorização da qualidade do ar representativas do corredor em estudo com um ambiente suburbano e uma influência industrial que pudesse ser analisada no presente estudo.

Na figura seguinte representa-se a localização das estações de monitorização da qualidade do ar face ao projeto.

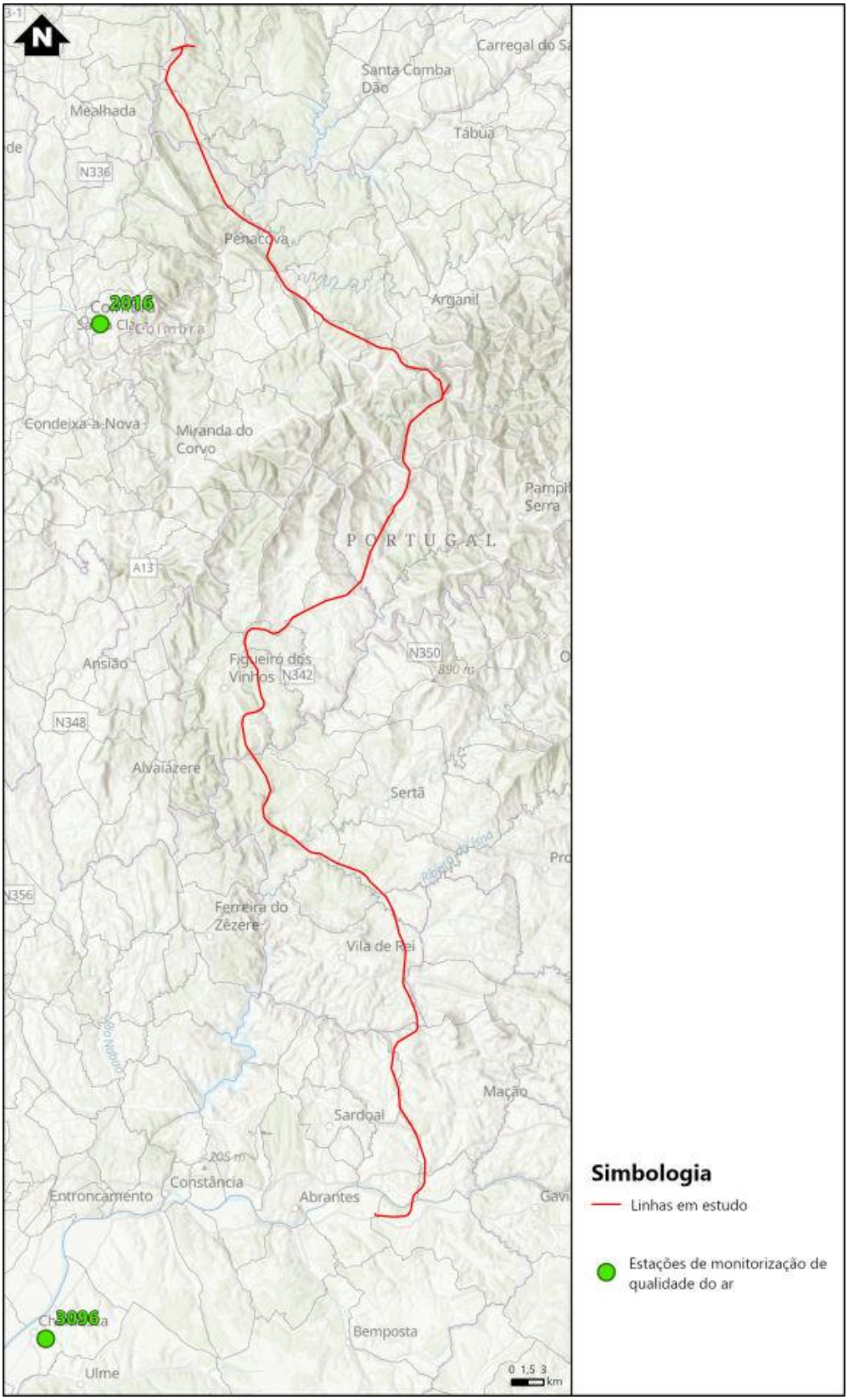


Figura 5.108 – Localização das estações de monitorização da qualidade do ar face ao projeto(Fonte: https://qualar.apambiente.pt/)

De acordo com as estações de monitorização são disponibilizados os dados relativos aos poluentes:

- Ozono (O_3)
- Dióxido de Azoto (NO_2)
- Dióxido de Enxofre (SO_2)
- Partículas <10 µm (PM_{10})
- Partículas < 2.5 µm ($PM_{2.5}$)

Os dados obtidos em cada estação de monitorização são disponibilizados na base de dados nacional sobre qualidade do ar - QualAr - sob a forma de concentrações médias horárias e de um índice de qualidade do ar para as diversas zonas, sendo esta informação atualizada várias vezes ao dia.

Da consulta da base de dados QualAr, obtém-se a informação apresentada nas tabelas seguintes para a estação analisada, relativa à Proteção da Saúde Humana - Decreto-Lei n.º 102/2010 (e modificações subsequentes), para os anos de 2022 e 2023 (últimos dados disponíveis).

Tabela 5.159 – Concentrações registadas para os poluentes monitorizados nas Estações de Monitorização de Qualidade do Ar analisadas (Fonte: Rede de Qualidade do Ar)

Poluente	Parâmetro de avaliação	Chamusca		Instituto Geofísico de Coimbra		Observações
		2022	2023	2022	2023	
Ozono (O_3)	Eficiência Horária (%)	97	98	98	98	Valor alvo = 120 µg/m³ a não exceder mais de 25 dias por ano, em média, por ano civil, num período de 3 anos; Objetivo de Longo Prazo (OLP) = 120 µg/m³
	Média Anual (horária) (µg/m³)	71,8	70,1	61,7	51,8	
	Excedências horárias Limiar Infor. (180 µg/m³) (Nº)	**0**	**0**	**18**	**0**	
	Excedências horárias Limiar Alerta (240 µg/m³) (Nº)	**0**	**0**	**0**	**0**	
	Eficiência máx. diário médias 8h (%)	96	97	97	97	
	26º máximo diário (8h) (µg/m³)	120	120	125	99	
	Excedências ao OLP (120 µg/m³) (µg/m³)	**25**	**22**	**32**	**3**	
	N.º máx. diários (8h) > VA (média 3 anos) (µg/m³)	21	19	13	13	
Dióxido de azoto (NO_2)	Eficiência Horária (%)	94	98	78	99	VL diário - Valor limite: 200 µg/m³, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil; VL anual - Valor limite: 40 µg/m³
	Excedências ao VL horário (Nº)	**0**	**0**	**0**	**0**	
	19º máximo horário (ug/m³)	17	17	51	67	
	Média anual (VL=40 µg/m³) (ug/m³)	**4**	**4**	**9**	**10**	
	Excedências LA 400 µg/m³ (Nº)	**0**	**0**	**0**	**0**	
Dióxido de	Eficiência horária (%)	82	94	-	-	
	Média Anual (horária) (µg/m3)	2	2	-	-	

Poluente	Parâmetro de avaliação	Chamusca		Instituto Geofísico de Coimbra		Observações
		2022	2023	2022	2023	
Enxofre (SO_2)	Excedências ao VL horário (350 ug/m3) (µg/m3)	**0**	**0**	**-**	**-**	VL horário - Valor limite: 350 µg/m^3, a não exceder mais de 24 vezes por ano civil; VL diário - Valor limite: 125 µg/m^3, a não exceder mais de 3 vezes por ano civil; LA - Limiar de alerta: 500 µg/m^3, n.º de períodos de 3 horas consecutivas > LA
	25º Máximo horário (µg/m3)	7	6	-	-	
	Eficiência diária (%)	80	93	-	-	
	Média Anual (horária) (µg/m3)	2	2	-	-	
	Excedências ao VL diário (125 ug/m3) (Nº)	**0**	**0**	**-**	**-**	
	4º Máximo diário (ug/m3)	4	4	-	-	
	Eficiência Inverno (%)	66	97	-	-	
	Média Inverno (µg/m3)	1	2	-	-	
Partículas (PM10)	Eficiência Horária (%)	97	96	75	99	VL diário - Valor limite: 50 µg/m3, a não exceder mais de 35 vezes por ano civil; VL anual - Valor limite: 40 µg/m^3
	Média Anual (Horária) (ug/m^3)	16	12	23	19	
	Eficiência diária (%)	96	95	74	98	
	Média anual (diária) (ug/m^3)	**16**	**12**	**23**	**19**	
	Excedências ao VL diário (50 ug/m^3) (Nº)	**10**	**0**	**6**	**1**	
	36ª Máximo diário (µg/m^3)	26	19	30	29	
Partículas (PM 2,5)	Eficiência Horária (%)	97	93	-	-	Valor alvo: 25 µg/m^3; Valor limite: 25 µg/m^3
	Média Anual (horária) (ug/m^3)	**6**	**5**	**-**	**-**	
	Eficiência diária (%)	96	91	-	-	
	Média anual (diária) (ug/m^3)	6	5	-	-	

Tabela 5.160 – Resumo do cumprimento dos valores legais (Fonte: Rede de Qualidade do Ar)

Poluente	Parâmetro de avaliação	Chamusca		Instituto Geofísico de Coimbra		Valor legal
		2022	2023	2022	2023	
O_3	Nº de excedências ao limiar de informação à população (180 µg/m^3)	0	0	18	0	---
	Nº de excedências ao limiar de alerta à população (240 µg/m^3)	0	0	0	0	---
	Nº de excedências (base octo-horária) ao valor alvo de proteção à saúde humana (120 µg/m^3)	25	22	32	3	25
NO_2	Nº de excedências (horas) ao valor limite de proteção da saúde humana (Base horária) (200 µg/m^3)	0	0	0	0	18

Poluente	Parâmetro de avaliação	Chamusca		Instituto Geofísico de Coimbra		Valor legal
		2022	2023	2022	2023	
	Proteção da saúde humana (Base anual) (µg/m^3)	4	4	9	10	40
	Nº de excedências ao limiar de alerta (medido em 3 horas consecutivas) (400 µg/m^3)	0	0	0	0	---
SO_2	Nº de excedências (horas) ao valor limite de proteção da saúde humana (350 µg/m^3)	0	0	-	-	24
	Nº de excedências (dias) à proteção da saúde humana (base diária) (125 µg/m^3)	0	0	-	-	3
PM_{10}	Proteção da saúde humana (Base Anual) (µg/m^3)	16	12	23	19	40
	N.º de excedências (dias) ao valor limite de proteção da saúde humana (Base diária) (50 µg/m^3)	10	0	6	1	35
$PM_{2,5}$	Média anual (base horária ou diária) (µg/m^3)	6	5	-	-	25

Sobre os resultados obtidos em 2022 e 2023, tem-se a referir o seguinte:

Poluente O3:

- Chamusca: não se registam excedências ao limiar de informação à população (180 µg/m^3) em 2022 e em 2023, não se registam excedências ao limiar de alerta à população (240 µg/m^3) em 2022 e em 2023, registando-se 25 excedências (base octo-horária) ao valor alvo de proteção à saúde humana (120 µg/m^3) em 2022 (que constitui o limite legal) e 22 excedências (base octo-horária) ao valor alvo de proteção à saúde humana (120 µg/m^3) em 2023.
- Instituto Geofísica de Coimbra: registam-se 18 excedências ao limiar de informação à população (180 µg/m^3) em 2022, mas não se registam excedências ao limiar de informação à população (180 µg/m^3) em 2023, não se registam excedências ao limiar de alerta à população (240 µg/m^3) em 2022 e em 2023, registando-se 32 excedências (base octo-horária) ao valor alvo de proteção à saúde humana (120 µg/m^3) em 2022 (que constitui um ultrapassar do limite legal) e 3 excedências (base octo-horária) ao valor alvo de proteção à saúde humana (120 µg/m^3) em 2023.

Poluente NO2:

- Chamusca: não se registam excedências (horas) ao valor limite de proteção da saúde humana (Base horária) (200 µg/m^3) em 2022 e em 2023, o valor limite da Proteção da saúde humana (Base anual) (µg/m^3) em 2022 e em 2023 não é ultrapassado, não se registando excedências

ao limiar de alerta (medido em 3 horas consecutivas) (400 µg/m^3) em 2022 e em 2023.

- Instituto Geofísica de Coimbra: não se registam excedências (horas) ao valor limite de proteção da saúde humana (Base horária) (200 µg/m^3) em 2022 e em 2023, o valor limite da Proteção da saúde humana (Base anual) (µg/m^3) em 2022 e em 2023 não é ultrapassado, não se registando excedências ao limiar de alerta (medido em 3 horas consecutivas) (400 µg/m^3) em 2022 e em 2023.

Poluente SO2:

- Chamusca: não se registam excedências (horas) ao valor limite de proteção da saúde humana (350 µg/m^3) em 2022 e em 2023 e não se registam excedências (dias) à proteção da saúde humana (base diária) (125 µg/m^3) em 2022 e em 2023.
- Instituto Geofísica de Coimbra: não existem dados para este poluente em 2022 e em 2023.

Poluente PM10:

- Chamusca: o valor de proteção da saúde humana (Base Anual) (µg/m^3) não é ultrapassado tanto em 2022 como em 2023 e não se registam excedências (dias) ao valor limite de proteção da saúde humana (Base diária) (50 µg/m^3) em 2023.
- Instituto Geofísica de Coimbra: o valor de proteção da saúde humana (Base Anual) (µg/m^3) não é ultrapassado tanto em 2022 como em 2023 e registam-se 6 excedências (dias) ao valor limite de proteção da saúde humana (Base diária) (50 µg/m^3) em 2022 e 1 excedência (dias) ao valor limite de proteção da saúde humana (Base diária) (50 µg/m^3) em 2023.

Poluente PM2.5:

- Chamusca: o valor da média anual (base horária ou diária) (µg/m^3) não é ultrapassado, tanto em 2022 como em 2023.
- Instituto Geofísica de Coimbra: não existem dados para este poluente em 2022 e em 2023.

Em conclusão, tendo em conta os dados registados em 2022 e 2023, de um modo geral, verifica-se que a área do projeto está inserida numa zona sem problemas graves de poluição atmosférica, tendo sido cumpridos os valores legais estipulados para os poluentes monitorizados, com exceção do O3, para n.º de excedências (base octo-horária) ao valor alvo de proteção à saúde humana (120 µg/m^3), sendo ultrapassado o valor legal de 25 excedências em 2022 para as 2 estações de monitorização. Este valor poderá estar relacionado com as elevadas temperaturas que se fazem sentir na região no pico do verão.

Para concluir a análise da qualidade do ar, apresenta-se o índice da qualidade do ar nas zonas abrangidas pelo projeto em 2023 e 2024 (2 últimos anos completos).

Tabela 5.161 – Índice de qualidade do ar em 2023 e 2024 (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/)

Zona	Ano	Índice de qualidade do ar (n.º de dias)					N.º total de dias com dados
		Muito bom	Bom	Médio	Fraco	Mau	
Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal	2023	111	145	109	0	0	**365**
	2024	99	143	122	2	0	**366**
Alentejo Interior	2023	154	122	23	1	0	**300**
	2024	134	111	26	4	0	**275**
Centro Interior	2023	114	176	72	0	0	**362**
	2024	102	108	154	2	0	**366**
Centro Litoral	2023	124	151	82	8	0	**365**
	2024	115	164	75	11	1	**366**
Total	**-**	**953**	**1120**	**663**	**28**	**1**	**2765**

De seguida, apresenta-se o gráfico do índice da qualidade do ar das zonas atravessadas pelo projeto em 2023 e 2024.

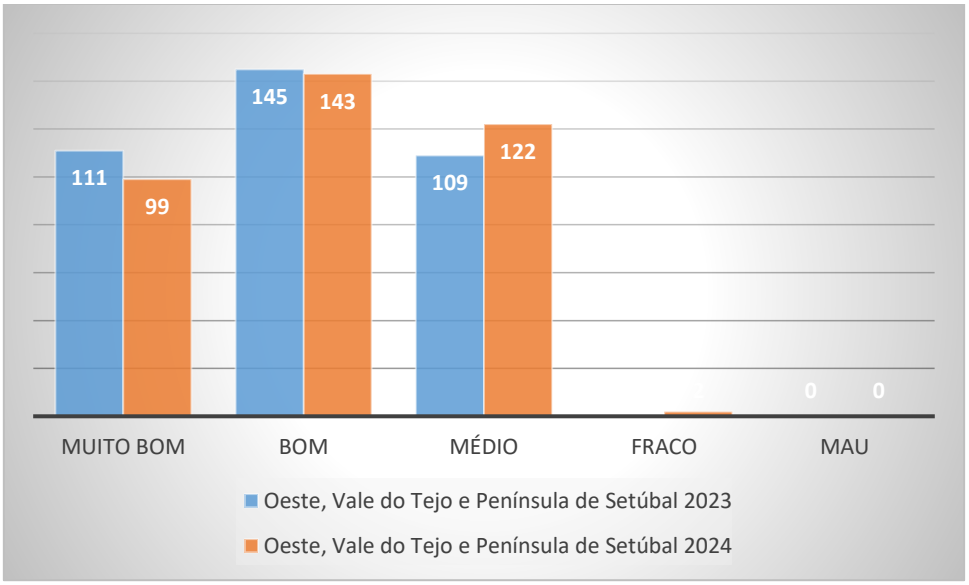


Figura 5.109 – Índice de qualidade do ar na zona do Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal por ano (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/)

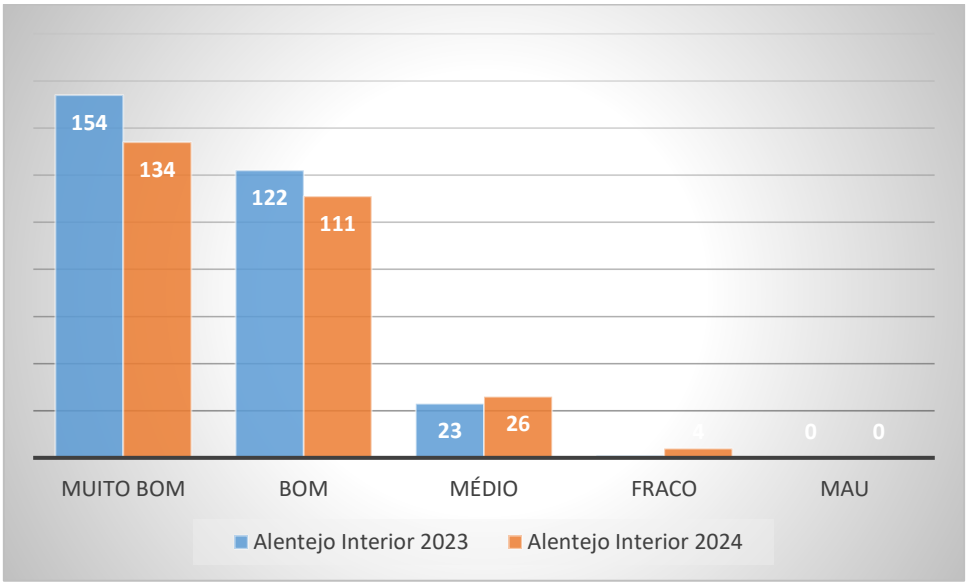


Figura 5.110 – Índice de qualidade do ar na zona do Alentejo Interior por ano (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/)

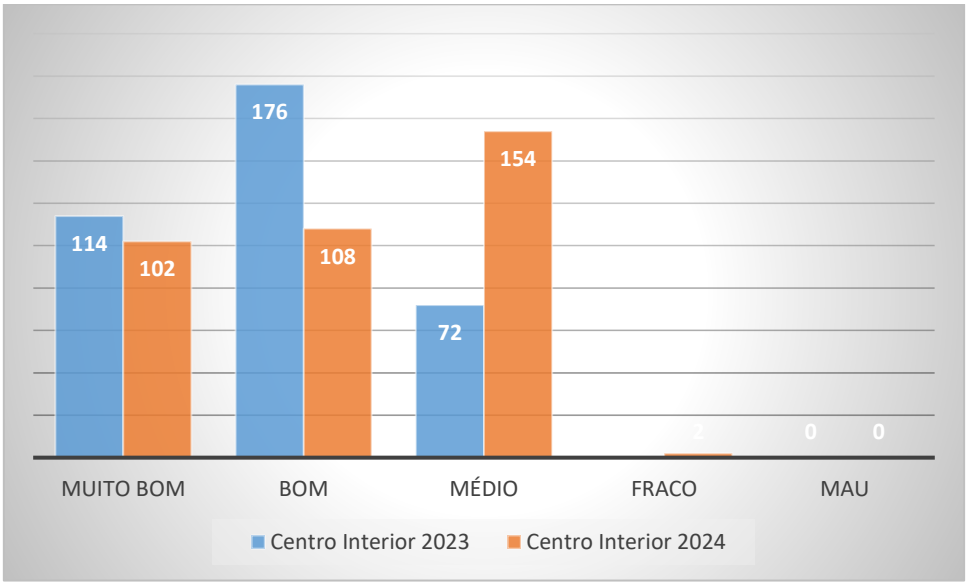


Figura 5.111 – Índice de qualidade do ar na zona do Centro Interior por ano (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/)

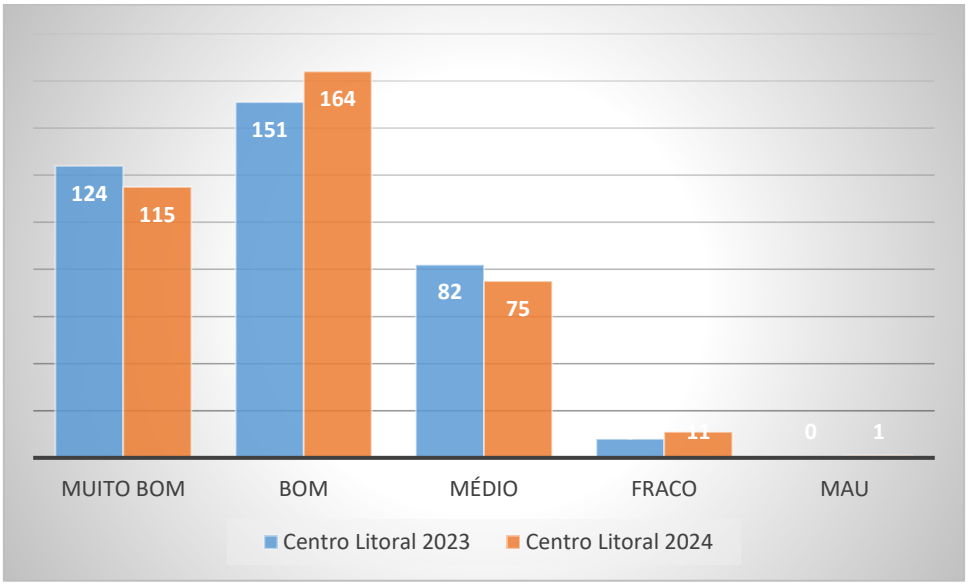


Figura 5.112 – Índice de qualidade do ar na zona do Centro Litoral por ano (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/)

Individualmente, verifica-se que em cada uma das zonas atravessadas pelo projeto a qualidade do ar é boa ou muito boa.

Considerando o somatório das várias zonas de qualidade do ar, apresenta-se em seguida o gráfico representativo da soma das zonas atravessadas pelo projeto.

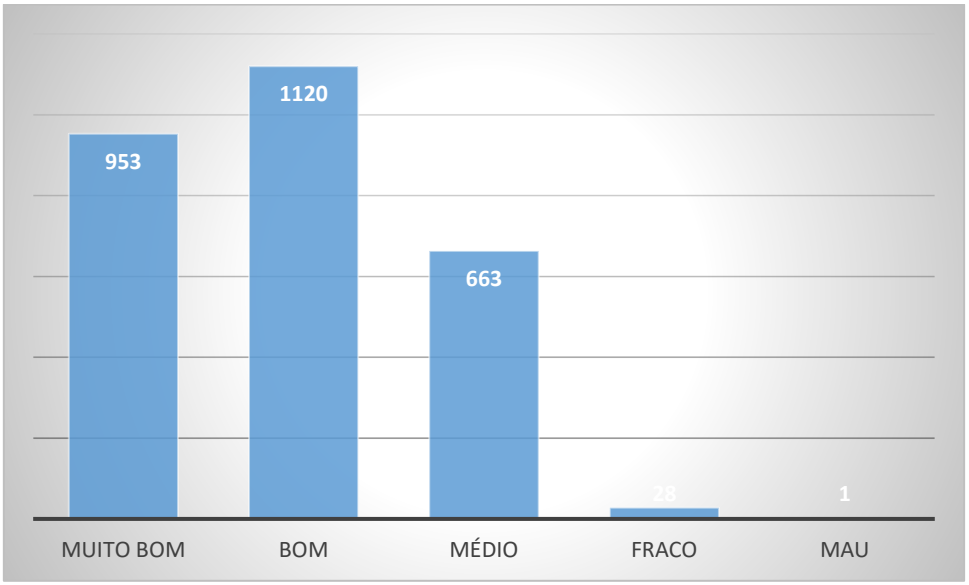


Figura 5.113 – Índice de qualidade do ar na zona do Interior Norte no somatório dos anos em análise (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/)

Tendo em consideração os últimos 2 anos completos (2023 e 2024), no total de 2765 dias, a qualidade do ar foi muito bom em 953 dias, bom em 1120 dias, médio em 663 dias, fraco em 28 dias e mau em apenas 1 dia.

Estes dados demonstram a boa qualidade do ar na zona abrangida pelo projeto.

5.15 Recursos hídricos superficiais

5.15.1 Enquadramento hidrográfico

Para a implementação de uma política de planeamento dos recursos hídricos foram desenvolvidos os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), considerados como instrumentos principais da implementação da Diretiva - Quadro da Água, onde são definidas linhas estratégicas de gestão que conduzirão a efeitos diretos sobre as atividades e usos da água nas respetivas regiões.

Considerando o enquadramento geográfico do projeto em estudo, em termos de gestão dos recursos hídricos, a entidade responsável é a APA (Agência Portuguesa do Ambiente - Serviços Descentralizados para assuntos das Regiões Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis, e do Tejo e Ribeiras do Oeste).

Em termos de sistema hidrográfico, o projeto em estudo desenvolve-se nas seguintes Regiões Hidrográficas (RH):

- **Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4)** – Integra a bacia hidrográfica do rio Vouga, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, conforme o Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 117/2015, de 23 de junho (atualmente designada por **RH4A**);
- **Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5)** – Integra a bacia hidrográfica do rio Tejo e ribeiras adjacentes, as bacias hidrográficas das Ribeiras do Oeste, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, conforme o Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 117/2015, de 23 de junho (atualmente designada por **RH5A**).

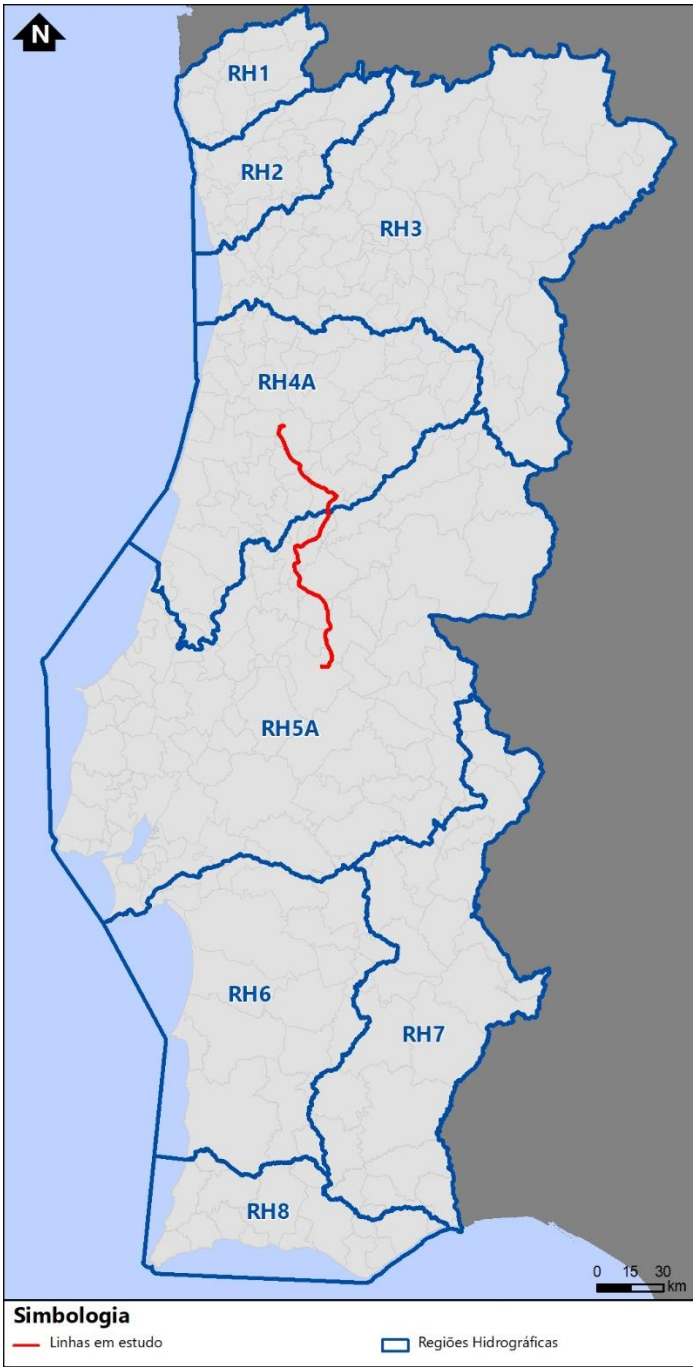


Figura 5.114 – Enquadramento da área de estudo nas Regiões Hidrográficas

Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A)

De acordo com o Relatório da Parte 1 do Plano de Gestão da Região Hidrográfica da RH4A (3º ciclo de planeamento, maio 2023), a "*Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis – RH 4, com uma área total de 12 144 km^2, integra as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes (…).*

O rio Vouga nasce na serra da Lapa, a cerca de 930 m de altitude e percorre 148 km até desaguar na Barra de Aveiro. A sua bacia hidrográfica, com uma área de 3 685 km², situa-se na zona de transição entre o Norte e o Sul de Portugal, sendo confinada a sul pela Serra do Buçaco, que a separa da bacia do rio Mondego, e a norte pelas serras de Leomil, Montemuro, Lapa e Serra de Freita, que a separa da bacia do rio Douro.

Os rios principais deste conjunto são o próprio Vouga (e seus afluentes até à confluência com o rio Águeda), o Águeda e os seus afluentes, Cértima e Alfusqueiro, podendo acrescentar-se-lhes o Cáster e o Antuã, na parte Norte, e o Boco e a ribeira da Corujeira, a Sul, todos desaguando na Ria de Aveiro mas hidrograficamente independentes do Vouga, o Braço Norte da Ria de Aveiro (que inclui os rios Antuã, Fontão, Negro e a ribeira de Cáster), e o Braço da Gafanha (que inclui a zona superior da bacia do rio Boco).

O rio Mondego é o maior rio português com a sua bacia hidrográfica integralmente em território nacional. Nasce na Serra da Estrela, a 1 525 m de altitude, numa pequena fonte designada por "O Mondeguinho", percorrendo 258 km até desaguar no Oceano Atlântico junto à Figueira da Foz. A área da bacia hidrográfica do Rio Mondego é de 6 645 km² e os seus principais afluentes são os rios Dão, Alva, Ceira e Arunca.

As bacias das ribeiras da costa atlântica dos concelhos de Figueira da Foz e de Pombal têm respetivamente 25 km² e 32 km² de área.

O rio Lis nasce na povoação de Fontes, no concelho de Leiria e desagua no Oceano Atlântico, a norte de Praia da Vieira. A bacia hidrográfica do rio Lis é uma bacia costeira com uma área de 945 km e está confinada a este pela bacia do rio Tejo e a sul pela bacia do Alcoa. O rio Lis tem cerca de 40 km² e os seus principais afluentes são o rio de Fora e a ribeira da Caranguejeira, na margem direita, e o rio Lena e a ribeira do Rio Seco, na margem esquerda. Destes o rio Lena é o mais importante com 27 km de comprimento e uma área drenada de 189 km².

Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A)

De acordo com o Relatório da Parte 1 do Plano de Gestão da Região Hidrográfica da RH5A (3º ciclo de planeamento, maio 2023), a "*Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5A, é uma região hidrográfica internacional com uma área total em território português de 30 502 km² e integra a bacia hidrográfica do rio Tejo e ribeiras adjacentes, a bacia hidrográfica das Ribeiras do Oeste, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes (…).*

O Rio Tejo nasce na Serra de Albarracín (Espanha) a cerca de 1 600 m de altitude e apresenta um comprimento de 1 100 km, dos quais 230 km em Portugal e 43 km de troço internacional, definido desde a foz do rio Erges até à foz do rio Sever. Os principais afluentes do rio Tejo em território espanhol são: o rio Jarama (11 600 km²), o rio Alberche (4 100 km²), o rio Tietar (4 500 km²) e o rio Alagon (5 400 km²) na margem direita; e o rio Guadiela (3 500 km²) e rio Almonte (3 100 km²), na margem esquerda. Em Portugal, os principais afluentes são, de montante para jusante, os rios Erges, Pônsul, Ocreza e Zêzere, na margem direita, e os rios Sever e Sorraia, na margem esquerda. Destes afluentes merecem referência especial, pela dimensão das bacias hidrográficas, o rio Zêzere (4 980 km²) e o rio Sorraia (7 520 km²), que totalizam cerca de 50 % da área da bacia portuguesa.

A bacia hidrográfica das ribeiras do Oeste engloba todas as pequenas bacias da fachada atlântica entre, aproximadamente, a Nazaré, a norte, e a foz do rio Tejo, a sul. Constitui uma estreita faixa, com cerca de 120 km de extensão, com eixo no sentido NNE–SSW, aproximadamente, e máxima largura, na linha Peniche–Cadaval, da ordem dos 35 km. A área total da bacia hidrográfica das ribeiras do Oeste é de 2 175,14 km^2.

De acordo com a figura seguinte a área de estudo insere-se nas bacias do Vouga e Ribeiras Costeiras, Mondego e Tejo, que integra 30 massas de água superficiais naturais.

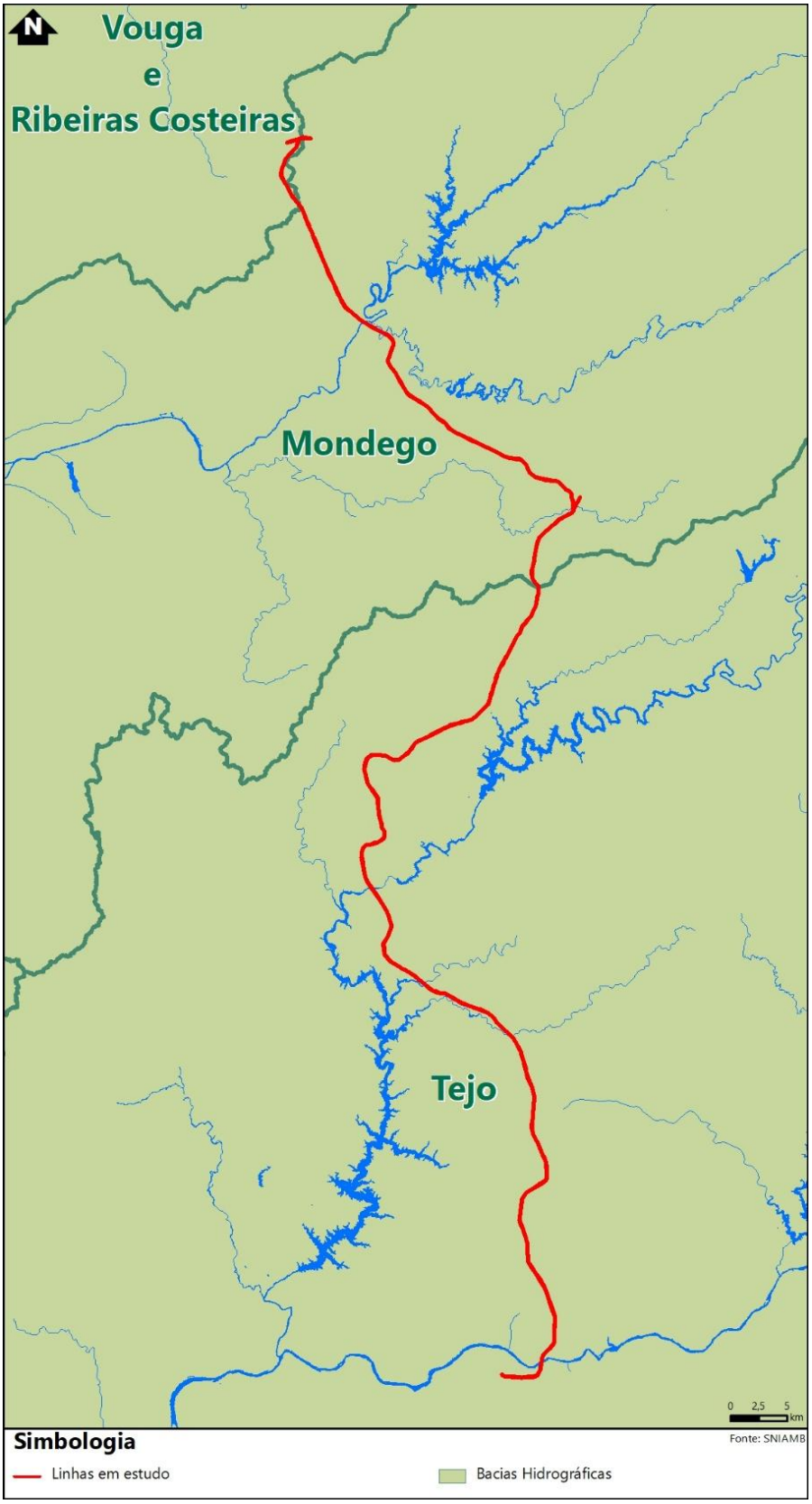


Figura 5.115 – Enquadramento do projeto nas sub-bacias hidrográficas

5.15.2 Identificação e caracterização das massas de água

Tendo por base a consulta dos elementos que compõem os PGRH – RH4A e RH5A, 2º ciclo (e confirmação com a versão do 3º ciclo), complementado pela consulta da página da APA – SNIAmb (Sistema Nacional de Informação de Ambiente), procede-se de seguida à identificação e caracterização das linhas de água e massas de água existentes na área de estudo.

Na Figura 5.116, estão representadas as principais linhas de água abrangidas pelo projeto (cartografadas com base na Carta Militar). Da sua análise, constata-se que o projeto é intersetado por várias linhas de água, nomeadamente: rio Tejo, ribeira da Isna, ribeira da Sertã, rio Zêzere, rio Ceira, rio Alva e rio Mondego. Pelas caraterísticas orográficas da região verifica-se a presença de diversas linhas de água de escorrência.

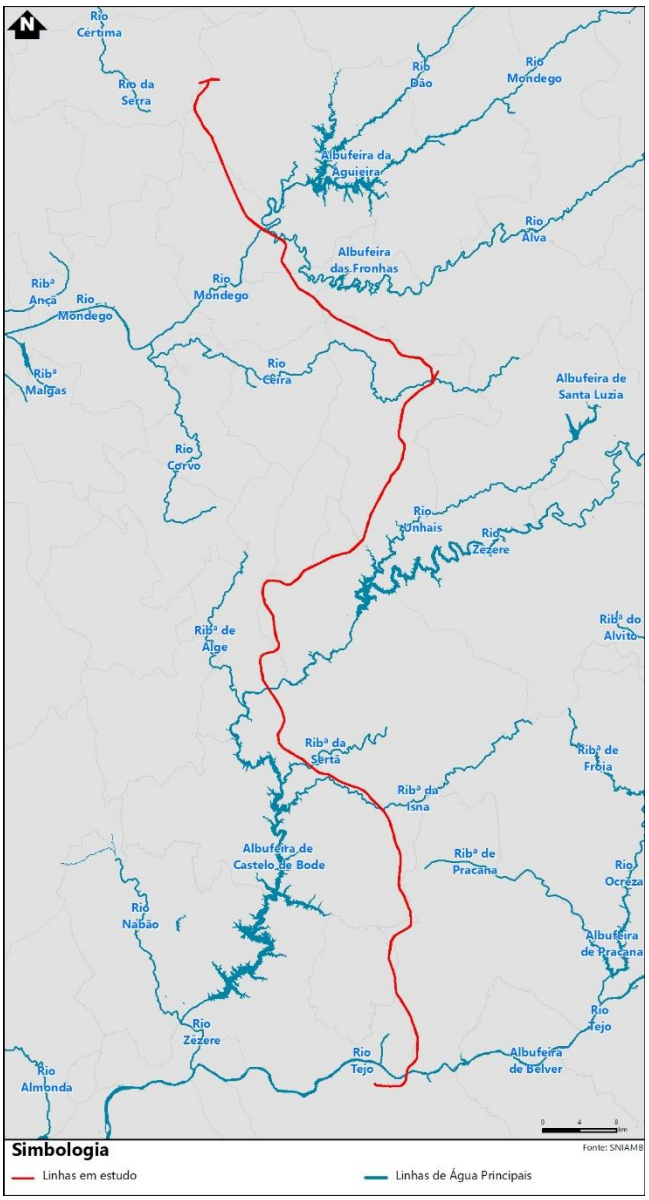


Figura 5.116 - Principais linhas de água abrangidas pelo projeto

Foi ainda consultado o Índice de Classificação Decimal, do ex-Instituto da Água, verificando-se que as linhas de água que cruzam a área de estudo se encontram referenciadas, com classificação decimal, conforme detalhado no capítulo 5.2.2.

Por fim, realizado o cruzamento das linhas de água com a informação constante no SNIAmb e os PGRH (RH4A e RH5A) do 3º ciclo, verifica-se que a área de estudo interseta as seguintes massas de água superficiais:

- PT05TEJ0942 – Rio Tejo (HMWB – Jusante B. Belver), com 142,79 km^2 de área;
- PT05TEJ0934 – Ribeira de Arcês, com 50,29 km^2 de área;
- PT05TEJ0945 – Ribeira do Rio Frio, com 36,70 km^2 de área;
- PT05TEJ0948 – Ribeira das Boas Eiras, com 49,16 km^2 de área;
- PT05TEJ0902A – Ribeira de Codes, com 71,5 km^2 de área;

- PT05TEJ0875 – Ribeira da Isna, com 162,81 km^2 de área;
- PT05TEJ0877 – Ribeira da Tamolha, com 52,16 km^2 de área;
- PT05TEJ0914 – Albufeira de Castelo de Bode, com 385,4 km^2 de área;
- PT05TEJ0861 – Ribeira da Cerdeira, com 30,71 km^2 de área;
- PT05TEJ0849A – Ribeira da Bouçã, com 26,83 km^2 de área;
- PT05TEJ0839A – Ribeira da Lapa, com 23,8 km^2 de área;
- PT05TEJ0831A – Ribeira de Pêra, com 83,89 km^2 de área;
- PT05TEJ0827 – Ribeira dos Frades, com 19,27 km^2 de área;
- PT05TEJ0824 – Albufeira de Cabril, com 221,77 km^2 de área;
- PT05TEJ0812 – Ribeira de Mega, com 32,19 km^2 de área;
- PT05TEJ0809 – Ribeira do Amioso, com 14,93 km^2 de área;
- PT05TEJ0803 – Ribeira do Sinhel, com 33,66 km^2 de área;
- PT05TEJ0800 – Ribeira da Foz, com 15,65 km^2 de área;
- PT04MON0684 – Ribeiro do Corterredor, com 14,98 km^2 de área;
- PT04MON0679 – Rio Ceira, com 185,71 km^2 de área;
- PT04MON0671 – Ribeira de Celavisa, com 24,06 km^2 de área;
- PT04MON0660 – Ribeira de Rochei, com 16,72 km^2 de área;
- PT04MON0639 – Rio Alva (HMWB – Jusante B. Fronhas), com 53,24 km^2 de área;
- PT04MON0653 – Ribeira de Poiares, com 36,65 km^2 de área;
- PT04MON0638A – Rio Mondego (HMWB – Jusante Aç. Raiva), com 40,67 km^2 de área;
- PT04MON0636 – Ribeira de Aveledo, com 26,45 km^2 de área;
- PT04MON0627 – Ribeira da Marmeleira, com 36,23 km^2 de área;
- PT04MON0623 – Ribeira de Mortágua, com 136,06 km^2 de área;
- PT04VOU0570 – Rio da Serra, com 80,16 km^2 de área.

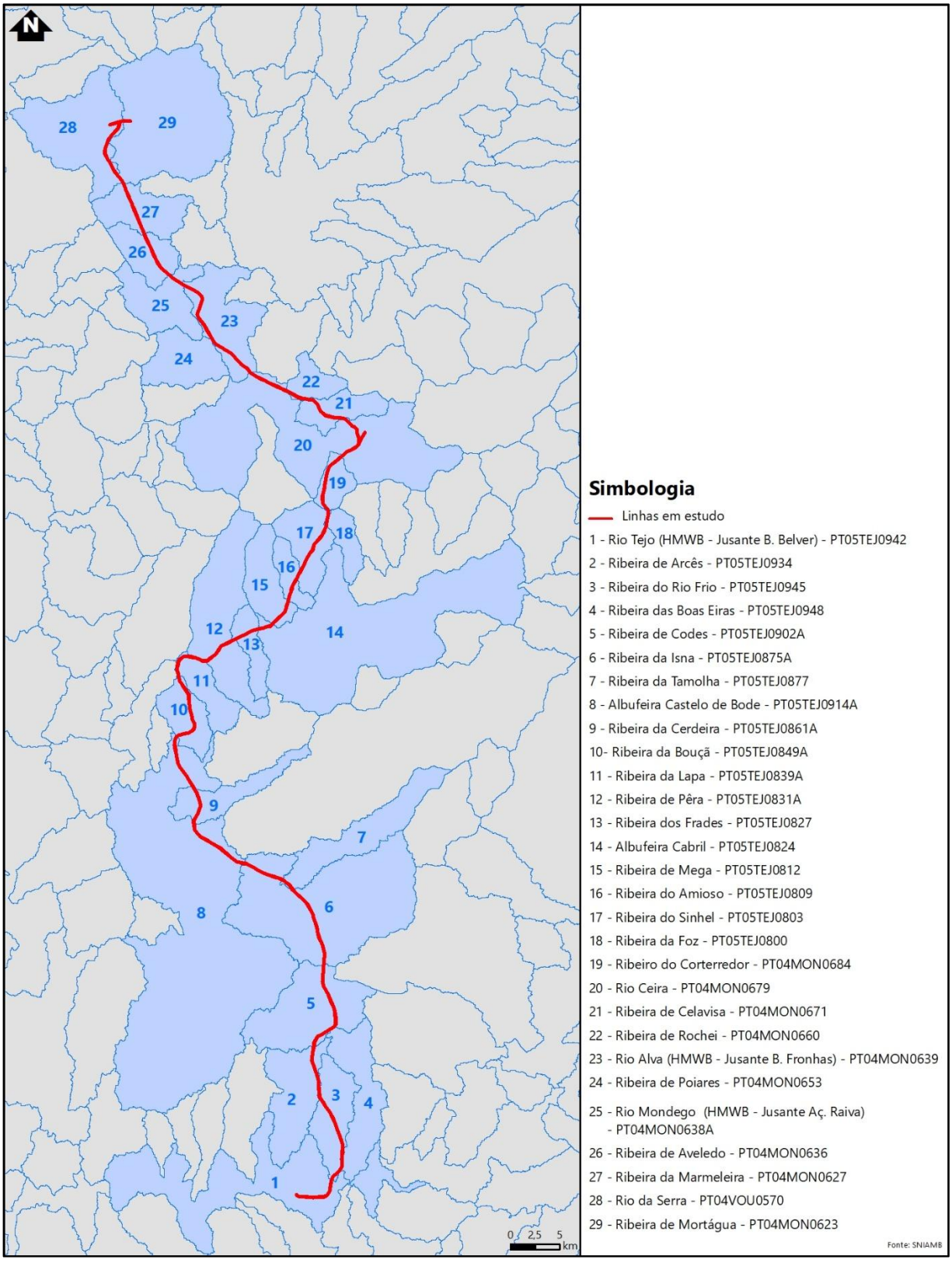


Figura 5.117 – Massas de água superficiais abrangidas pelo projeto

5.15.3 Disponibilidades hídricas

Metodologicamente para a caracterização das disponibilidades hídricas superficiais nas bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Tejo foi utilizada a informação constante nos PGRH-RH4A e RH5A. De acordo com os PGRH "(…) *a utilização sustentável das águas, em especial nos seus aspetos quantitativos, constitui um verdadeiro desafio para a gestão dos recursos hídricos, tendo em conta os usos atuais e futuros e a sua conjugação com os cenários de alterações climáticas. Para responder a essa situação, além da melhoria do armazenamento e distribuição da água, devem ser tomadas medidas do domínio da eficiência de utilização da água, permitindo potenciar a utilização da poupança resultante em outras atividades económicas ou, conduzindo à redução dos consumos globais em zonas de maior stress hídrico*".

A caracterização das disponibilidades hídricas para as bacias hidrográficas dos rios Vouga e Mondego, apresentadas no PGRH-RH4A, e para a bacia hidrográfica do rio Tejo, apresentada no PGRH-RH5A, foram estimadas tendo em consideração os seguintes parâmetros: precipitação, escoamento, capacidade de regularização das albufeiras.

De acordo com os PGRH a distribuição da precipitação média anual é caracterizada por uma grande variabilidade mensal. É de notar, que o semestre mais seco regista valores de precipitação bastante reduzidos e os meses de janeiro, novembro e dezembro registam os valores mais elevados, tal como se pode observar na tabela seguinte.

Tabela 5.162 – Precipitação média mensal e anual nas Bacias do Vouga, Mondego e Tejo

Bacia	Precipitação média (mm)												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
Vouga	185	151	136	108	95	45	16	21	60	131	160	184	1291
Mondego	146	117	108	88	77	38	12	14	48	106	128	145	1029
Tejo	94	76	74	58	48	21	5	6	32	76	90	95	675

Fonte: PGRH-RH4A e RH5A

Em termos de escoamento a afluência média total disponível pode observar-se na tabela seguinte.

Tabela 5.163 – Escoamento médio anual em regime natural na Bacias do Vouga, Mondego e Tejo

Bacia	Escoamento médio anual (hm^3)		
	80% (ano húmido)	50% (ano médio)	20% (ano seco)
Vouga	2729	2025	854
Mondego	2308	1564	483
Tejo	13827	9272	3228

Fonte: PGRH-RH4A e RH5A

A capacidade de armazenamento das albufeiras permite, não só regularizar o escoamento afluente, atenuando as variações próprias do regime natural, como também proporcionar condições para o

armazenamento de água, garantindo assim a sua disponibilidade de modo mais fiável. Assim, de acordo com os PGRH-RH4A e RH5A (2º ciclo), temos;

Tabela 5.164 – Capacidade de armazenamento das albufeiras das Bacias do Vouga, Mondego e Tejo

Bacia	Capacidade de armazenamento existente (hm^3)	Capacidade de armazenamento existente associado a outros aproveitamentos (hm^3)	Volume afluente (hm^3)	Índice de regularização existente (%)
Vouga	140,26	0,41	1892,5	7,4
Mondego	703,25	31,04	3335,5	22
Tejo	2546,40	234,65	6049,3	46

Fonte: PGRH-RH4A e RH5A (2º ciclo)

No âmbito do desenvolvimento do 3.º ciclo dos PGRH, realizou-se um estudo que visa a avaliação das disponibilidades hídricas em regime natural e regime modificado por massa de água, dos volumes de água captados por setor e o cálculo do Índice de escassez WEI+ (*Water Exploitation Index Plus*), para determinar condições futuras para o licenciamento. A quantificação das disponibilidades hídricas atuais e futuras representa um dos objetivos centrais desse estudo, utilizando uma ferramenta de modelação matemática de precipitação – escoamento, espacialmente distribuída, que permite quantificar o escoamento superficial e subterrâneo em Portugal continental atual e também para os cenários climáticos.

O PGRH do 3º ciclo refere ainda o seguinte: "*O impacto das alterações climáticas sobre os fenómenos extremos (cheias e as secas) parece, igualmente, estar a aumentar em resultado da alteração do regime de precipitação no sentido de uma maior variabilidade da precipitação anual e diária e de uma maior incidência dos períodos húmidos em épocas de menor duração.*

Pode parecer paradoxal mas períodos de precipitação intensa, separados por longos períodos de seca, suscitam um aumento simultâneo do risco de cheias e de secas.

(…)

A diminuição das disponibilidades hídricas e o aumento da temperatura da água vão dificultar o cumprimento dos objetivos da DQA."

No que se refere às disponibilidades hídricas superficiais, o PGRH do 3º ciclo, na sua Parte 4 (Cenários Prospetivos), estimou a percentagem de variação de cada cenário climático, correspondentes a diferentes horizontes temporais e trajetórias de emissão de gases com efeito estufa, quando comparada com a série histórica, em hm^3.

Essa análise é apresentada nas figuras seguintes, na forma de quadro, como consta desse documento.

Quadro 5.4 – Escoamento médio anual para diferentes horizontes temporais nas secções de jusante das bacias

Sub-bacia	Histórico	RCP 4.5			RCP 8.5			% variação					
								RCP 4.5			RCP 8.5		
		2011-2040	2041-2070	2071-2100	2011-2040	2041-2070	2071-2100	2011-2040	2041-2070	2071-2100	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Alva	426	434	396	393	426	382	297	1,9%	-7,2%	-7,8%	-0,1%	-10,5%	-30,4%
Costeiras do Mondego	7	7	7	7	7	6	5	3,4%	-2,8%	-2,3%	-0,3%	-5,1%	-28,6%
Costeiras entre o Mondego e o Lis	38	40	37	37	38	36	27	3,5%	-3,2%	-3,0%	-0,8%	-6,0%	-29,1%
Costeiras entre o Vouga e o Mondego	45	46	44	44	45	43	34	2,8%	-2,3%	-1,7%	0,5%	-3,6%	-25,0%
Dão	756	784	722	740	763	720	588	3,7%	-4,5%	-2,1%	0,9%	-4,8%	-22,3%
Lis	324	321	300	300	313	288	214	-0,9%	-7,4%	-7,4%	-3,4%	-11,1%	-33,8%
Mondego	2063	2122	1948	1964	2050	1897	1477	2,9%	-5,5%	-4,8%	-0,6%	-8,0%	-28,4%
Vouga	2460	2511	2337	2386	2436	2311	1901	2,1%	-5,0%	-3,0%	-1,0%	-6,1%	-22,7%
RH	**6119**	**6265**	**5792**	**5871**	**6077**	**5684**	**4543**	**2,3%**	**-5,1%**	**-3,9%**	**-0,7%**	**-6,7%**	**-24,4%**

Legenda: Vermelho: % de variação <-10%; Laranja: % variação entre -5 e -10%; Amarelo: % variação entre -1 e -5%; Branco: % variação entre -1 e 0%; Azul claro: % variação> 0

Sub-bacia	Histórico	RCP 4.5			RCP 8.5			% variação					
								RCP 4.5			RCP 8.5		
		2011-2040	2041-2070	2071-2100	2011-2040	2041-2070	2071-2100	2011-2040	2041-2070	2071-2100	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Sever	150	148	133	132	142	127	87	-1,4%	-11,0%	-12,0%	-5,1%	-15,2%	-41,7%
Sôr	193	193	176	170	180	168	110	-0,1%	-8,7%	-12,0%	-6,7%	-13,2%	-43,0%
Sorraia	139	137	125	120	128	118	74	-0,9%	-9,6%	-13,3%	-7,4%	-14,8%	-46,7%
Tejo	10258	10270	9538	9236	9754	8930	6540	0,1%	-7,0%	-10,0%	-4,9%	-12,9%	-36,2%
Zêzere	1912	1902	1756	1742	1859	1683	1257	-0,5%	-8,2%	-8,9%	-2,8%	-12,0%	-34,2%
Tejo - Portugal	14946	14928	13843	13470	14245	13028	9473	-0,1%	-7,4%	-9,9%	-4,7%	-12,8%	-36,6%
RH	**15415**	**15391**	**14277**	**13898**	**14684**	**13435**	**9744**	**-0,2%**	**-7,4%**	**-9,8%**	**-4,7%**	**-12,8%**	**-36,8%**
Bacias Internacionais													
Tejo - Espanha	8757	8772	8151	7885	8333	7611	5652	0,2%	-6,9%	-10,0%	-4,8%	-13,1%	-35,5%
Tejo (PT+ES)	14946	14928	13843	13470	14245	13028	9473	-0,1%	-7,4%	-9,9%	-4,7%	-12,8%	-36,6%

Legenda: Vermelho: % de variação <-10%; Laranja: % variação entre -5 e -10%; Amarelo: % variação entre -1 e -5%; Branco: % variação entre -1 e 0%; Azul claro: % variação> 0

Figura 5.118 – Extrato do Quadro 5.4 da Parte 4 (Cenários Prospetivos) dos PGRH da RH4A e RH5A, 3º ciclo

Perspetiva-se para as sub-bacias do Vouga, Mondego e Tejo uma diminuição da precipitação para todos os cenários e horizontes temporais (à exceção do cenário RCP 4.5, no horizonte 2011-2040).

5.15.4 Pressões

As pressões qualitativas responsáveis pela poluição pontual sobre as massas de água relacionam-se genericamente com a rejeição de águas residuais provenientes de diversas atividades, nomeadamente de origem urbana, industrial e pecuária.

Em termos de pressões sobre as massas de água superficiais, tendo por base as informações que constam do PGRH-RH4A e RH5A (3º ciclo) e no visualizador geográfico SNIAmb, verifica-se a identificação de pressões qualitativas pontuais no interior da área de estudo, de origem industrial, urbana e outra, tendo as cargas de poluentes registadas sido as seguintes:

Tabela 5.165 – Pressões qualitativas pontuais sobre as massas de água superficiais

Massas de água superficiais	Origem em Indústria transformadora	Origem em Indústria Alimentar e do vinho	Origem urbana – ETAR	Outro
PT05TEJ0942 – Rio Tejo (HMWB – Jusante B. Belver)	2613,3 kg/ano CBO5 36141,38 kg/ano CQO 8656,24 kg N/ano 819,23 kg P/ano	187,29 kg/ano CBO5 1768,7 kg/ano CQO 109,02 kg N/ano 113,68 kg P/ano	8503,2 kg/ano CBO5 70840,63 kg/ano CQO 11768,54 kg N/ano 2147,62 kg P/ano	2,24 kg/ano CBO5 58,24 kg/ano CQO 116,48 kg N/ano 8,96 kg P/ano
PT05TEJ0934 – Ribeira de Arcês	--	--	1260,35 kg/ano CBO5 5258,02 kg/ano CQO 563,84 kg N/ano 63,22 kg P/ano	--
PT05TEJ0945 – Ribeira do Rio Frio	--	--	--	--
PT05TEJ0948 – Ribeira das Boas Eiras	--	--	68,03 kg/ano CBO5 246,89 kg/ano CQO 44,4 kg N/ano 4 kg P/ano	--
PT05TEJ0902A – Ribeira de Codes	--	--	--	--
PT05TEJ0875A – Ribeira da Isna	--	--	258,55 kg/ano CBO5 575,23 kg/ano CQO 154,45 kg N/ano 19,04 kg P/ano	--
PT05TEJ0877 – Ribeira da Tamolha	--	--	--	--
PT05TEJ0914A – Albufeira de Castelo de Bode	--	--	10486,48 kg/ano CBO5 30481,04 kg/ano CQO 2610,11 kg N/ano 508,31 kg P/ano	--
PT05TEJ0861A – Ribeira da Cerdeira	--	--	--	--
PT05TEJ0849A – Ribeira da Bouçã	--	--	1245,78 kg/ano CBO5 3789,92 kg/ano CQO 1449,83 kg N/ano 108,43 kg P/ano	--
PT05TEJ0839A – Ribeira da Lapa	--	--	843,57 kg/ano CBO5 3410 kg/ano CQO 464,18 kg N/ano 40,45 kg P/ano	--
PT05TEJ0831A – Ribeira de	--	--	2171,91 kg/ano	--

Massas de água superficiais	Origem em Indústria transformadora	Origem em Indústria Alimentar e do vinho	Origem urbana – ETAR	Outro
Pera			CBO5 7518,29 kg/ano CQO 3489,81 kg N/ano 377,65 kg P/ano	
PT05TEJ0827 – Ribeira dos Frades	--	--	11,47 kg/ano CBO5 526,95 kg/ano CQO 189,16 kg N/ano 25,67 kg P/ano	--
PT05TEJ0824 – Albufeira de Cabril	--	--	903,12 kg/ano CBO5 2307,97 kg/ano CQO 856,29 kg N/ano 149,64 kg P/ano	--
PT05TEJ0812 – Ribeira de Mega	--	--	--	--
PT05TEJ0809 – Ribeira do Amioso	--	--	--	--
PT05TEJ0803 – Ribeira do Sinhel	--	--	--	--
PT05TEJ0800 – Ribeira da Foz	--	--	--	--
PT04MON0684 – Ribeiro do Corterredor	--	--	--	--
PT04MON0679 – Rio Ceira	--	--	1610,19 kg/ano CBO5 6735,02 kg/ano CQO 3783,38 kg N/ano 563,58 kg P/ano	--
PT04MON0671 – Ribeira de Celavisa	--	--	141,7 kg/ano CBO5 531,36 kg/ano CQO 35,4 kg N/ano 35,4 kg P/ano	--
PT04MON0660 – Ribeira de Rochei	--	--	814,1 kg/ano CBO5 3052,86 kg/ano CQO 203,52 kg N/ano 203,52 kg P/ano	--
PT04MON0639 – Rio Alva (HMWB – Jusante B. Fronhas)	--	120 kg/ano CBO5 450 kg/ano CQO	182,73 kg/ano CBO5 1296,28 kg/ano CQO 1112,47 kg N/ano 164,96 kg P/ano	--
PT04MON0653 – Ribeira de Poiares	290,31 kg/ano CBO5 1130,67 kg/ano CQO 170,66 kg N/ano		4991,66 kg/ano CBO5 19773,61 kg/ano	

Massas de água superficiais	Origem em Indústria transformadora	Origem em Indústria Alimentar e do vinho	Origem urbana – ETAR	Outro
	71,95 kg P/ano		CQO 8435,29 kg N/ano 1570,11 kg P/ano	
PT04MON0638A – Rio Mondego (HMWB – Jusante Aç. Raiva)	--	--	1091,4 kg/ano CBO5 5157,75 kg/ano CQO 2191,67 kg N/ano 653,88 kg P/ano	21,6 kg/ano CBO5 81 kg/ano CQO 8,1 kg N/ano 5,4 kg P/ano
PT04MON0636 – Ribeira de Aveledo	--	--	194,91 kg/ano CBO5 459,8 kg/ano CQO 538,36 kg N/ano 59,72 kg P/ano	--
PT04MON0627 – Ribeira da Marmeleira	--	--	5540,4 kg/ano CBO5 12587,4 kg/ano CQO	--
PT04MON0623 – Ribeira de Mortágua	4,32 kg/ano CBO5 12,96 kg/ano CQO 2,16 kg N/ano 0,12 kg P/ano	--	17371,26 kg/ano CBO5 32093,82 kg/ano CQO	--
PT04VOU0570 – Rio da Serra	--	--	--	--

As pressões qualitativas responsáveis pela poluição difusa resultam do arrastamento de poluentes naturais e antropogénicos por escoamento superficial até às massas de água superficiais ou por lixiviação até às massas de água subterrâneas.

De acordo com o PGRH-RH4A e RH5A (3º ciclo) e com o SNIAmb, foram identificadas pressões qualitativas difusas de origem pecuária, agrícola e florestal, em todas as linhas de água e massas de água identificadas na área de estudo. As cargas de poluentes registadas foram as seguintes.

Tabela 5.166 – Pressões qualitativas difusas sobre as massas de água superficiais

Massas de água superficiais	Origem agrícola	Origem florestal	Origem em pecuária
PT05TEJ0942 – Rio Tejo (HMWB – Jusante B. Belver)	19908,78 kg N/ano 3375,35 kg P/ano	12043,48 kg N/ano 301,09 kg P/ano	36555,88 kg N/ano 16625,48 kg P/ano
PT05TEJ0934 – Ribeira de Arcês	3258,84 kg N/ano 458,04 kg P/ano	7520,55 kg N/ano 188,01 kg P/ano	5355,69 kg N/ano 2732,49 kg P/ano
PT05TEJ0945 – Ribeira do Rio Frio	1813,25 kg N/ano 313,7 kg P/ano	6185,05 kg N/ano 154,63 kg P/ano	965,12 kg N/ano 388,98 kg P/ano

Massas de água superficiais	Origem agrícola	Origem florestal	Origem em pecuária
PT05TEJ0948 – Ribeira das Boas Eiras	2085,38 kg N/ano 325,83 kg P/ano	8288,85 kg N/ano 207,22 kg P/ano	2178,59 kg N/ano 1009,27 kg P/ano
PT05TEJ0902 – Ribeira de Codes	1296,89 kg N/ano 216,69 kg P/ano	13240,41 kg N/ano 331,01 kg P/ano	14366,08 kg N/ano 7320,47 kg P/ano
PT05TEJ0875 – Ribeira da Isna	5959,05 kg N/ano 1062,77 kg P/ano	28263,44 kg N/ano 706,59 kg P/ano	80131,16 kg N/ano 43775,27 kg P/ano
PT05TEJ0877 – Ribeira da Tamolha	2349,07 kg N/ano 397,13 kg P/ano	9005,8 kg N/ano 225,15 kg P/ano	1145,31 kg N/ano 461,34 kg P/ano
PT05TEJ0914A – Albufeira de Castelo de Bode	13934,18 kg N/ano 2191,59 kg P/ano	59613,55 kg N/ano 1490,34 kg P/ano	1419426,44 kg N/ano 769338,43 kg P/ano
PT05TEJ0861A – Ribeira da Cerdeira	1694,84 kg N/ano 302,14 kg P/ano	5031,69 kg N/ano 125,79 kg P/ano	1537,33 kg N/ano 628,91 kg P/ano
PT05TEJ0849A – Ribeira da Bouçã	1394,51 kg N/ano 240,21 kg P/ano	4363,95 kg N/ano 109,1 kg P/ano	3094,35 kg N/ano 1095,09 kg P/ano
PT05TEJ0839A – Ribeira da Lapa	1428,27 kg N/ano 228,67 kg P/ano	3781,78 kg N/ano 94,54 kg P/ano	2311,04 kg N/ano 824,75 kg P/ano
PT05TEJ0831A – Ribeira de Pera	1867,48 kg N/ano 303,98 kg P/ano	15017,04 kg N/ano 375,43 kg P/ano	1051,27 kg N/ano 430,76 kg P/ano
PT05TEJ0827 – Ribeira dos Frades	805,73 kg N/ano 125,76 kg P/ano	3155,52 kg N/ano 78,89 kg P/ano	294,63 kg N/ano 120,58 kg P/ano
PT05TEJ0824 – Albufeira de Cabril	4577,67 kg N/ano 708,36 kg P/ano	37806,36 kg N/ano 945,16 kg P/ano	1136,59 kg N/ano 458,26 kg P/ano
PT05TEJ0812 – Ribeira de Mega	286,18 kg N/ano 44,34 kg P/ano	6218,55 kg N/ano 155,46 kg P/ano	73,69 kg N/ano 30,64 kg P/ano
PT05TEJ0809 – Ribeira do Amioso	107,48 kg N/ano 15,92 kg P/ano	2886,89 kg N/ano 72,17 kg P/ano	--
PT05TEJ0803 – Ribeira do Sinhel	334,49 kg N/ano 59,03 kg P/ano	6521,92 kg N/ano 163,05 kg P/ano	271,66 kg N/ano 109,67 kg P/ano
PT05TEJ0800 – Ribeira	94,51 kg N/ano	3060,2 kg N/ano	16,83 kg N/ano

Massas de água superficiais	Origem agrícola	Origem florestal	Origem em pecuária
da Foz	13,75 kg P/ano	76,5 kg P/ano	6,89 kg P/ano
PT04MON0684 – Ribeiro do Corterredor	123,46 kg N/ano 21,37 kg P/ano	2925,17 kg N/ano 73,13 kg P/ano	56,1 kg N/ano 22,95 kg P/ano
PT04MON0679 – Rio Ceira	4874,46 kg N/ano 870,85 kg P/ano	33593,94 kg N/ano 839,85 kg P/ano	2959,8 kg N/ano 1182,25 kg P/ano
PT04MON0671 – Ribeira de Celavisa	675,27 kg N/ano 117,76 kg P/ano	4405,91 kg N/ano 110,15 kg P/ano	157,08 kg N/ano 64,26 kg P/ano
PT04MON0660 – Ribeira de Rochei	561,05 kg N/ano 98,22 kg P/ano	3013,12 kg N/ano 75,33 kg P/ano	29,29 kg N/ano 11,25 kg P/ano
PT04MON0639 – Rio Alva (HMWB – Jusante B. Fronhas)	2823,88 kg N/ano 481,61 kg P/ano	8558,49 kg N/ano 213,96 kg P/ano	681,7 kg N/ano 290,96 kg P/ano
PT04MON0653 – Ribeira de Poiares	3050,66 kg N/ano 536,14 kg P/ano	4972,59 kg N/ano 124,31 kg P/ano	9208,14 kg N/ano 3295,82 kg P/ano
PT04MON0638A – Rio Mondego (HMWB – Jusante Aç. Raiva)	1726,53 kg N/ano 299,78 kg P/ano	6531,63 kg N/ano 163,29 kg P/ano	754,14 kg N/ano 283,86 kg P/ano
PT04MON0636 – Ribeira de Aveledo	1173,14 kg N/ano 201,57 kg P/ano	4572,77 kg N/ano 114,32 kg P/ano	147,06 kg N/ano 59,43 kg P/ano
PT04MON0627 – Ribeira da Marmeleira	1496,32 kg N/ano 260,16 kg P/ano	6304,17 kg N/ano 157,62 kg P/ano	9059,15 kg N/ano 3237,87 kg P/ano
PT04MON0623 – Ribeira de Mortágua	6061,24 kg N/ano 1125,46 kg P/ano	23290,44 kg N/ano 582,26 kg P/ano	68593,33 kg N/ano 24501,26 kg P/ano
PT04VOU0570 – Rio da Serra	3907,61 kg N/ano 717,65 kg P/ano	13403,86 kg N/ano 335,1 kg P/ano	33401,74 kg N/ano 11909,36 kg P/ano

5.15.5 Estado das massas de água

A avaliação do estado global das águas de superfície naturais inclui a avaliação do estado ecológico e do estado químico.

O estado ecológico traduz a qualidade da estrutura e do funcionamento dos ecossistemas aquáticos associados às águas superficiais e é expresso com base no desvio relativamente às condições de uma massa de água idêntica, ou seja, do mesmo tipo, em condições consideradas de referência. As condições de referência equivalem a um estado que corresponde à presença de pressões antropogénicas pouco significativas e em que apenas ocorrem pequenas modificações físico-químicas, hidromorfológicas e biológicas.

O potencial ecológico é expresso com base no desvio ao "máximo potencial ecológico", que representa as condições biológicas e físico-químicas em que os únicos impactes na massa de água resultam das suas características artificiais ou fortemente modificadas após a implementação de todas as medidas de mitigação que não afetem significativamente os usos ou o ambiente envolvente, de forma a assegurar a melhor aproximação ao contínuo ecológico, em particular no que respeita à migração da fauna e existência de habitats apropriados para a sua reprodução e desenvolvimento.

O estado/potencial ecológico corresponde a uma estimativa do grau de alteração da estrutura e função do ecossistema devido às diferentes pressões antropogénicas e integra a avaliação de elementos de qualidade biológica e dos elementos de suporte aos elementos biológicos, isto é, químicos, físico-químicos e hidromorfológicos. A classificação final do estado/potencial ecológico resulta da pior classificação obtida para cada elemento de qualidade.

A avaliação do estado químico está relacionada com a presença de substâncias químicas que em condições naturais não estariam presentes ou que estariam presentes em concentrações reduzidas. Estas substâncias são suscetíveis de causar danos significativos para o ambiente aquático, para a saúde humana e para a fauna e flora, devido às suas características de persistência, toxicidade e bioacumulação.

Na figura seguinte apresenta-se uma representação esquemática e conceptual da classificação do estado global das águas de superfície.

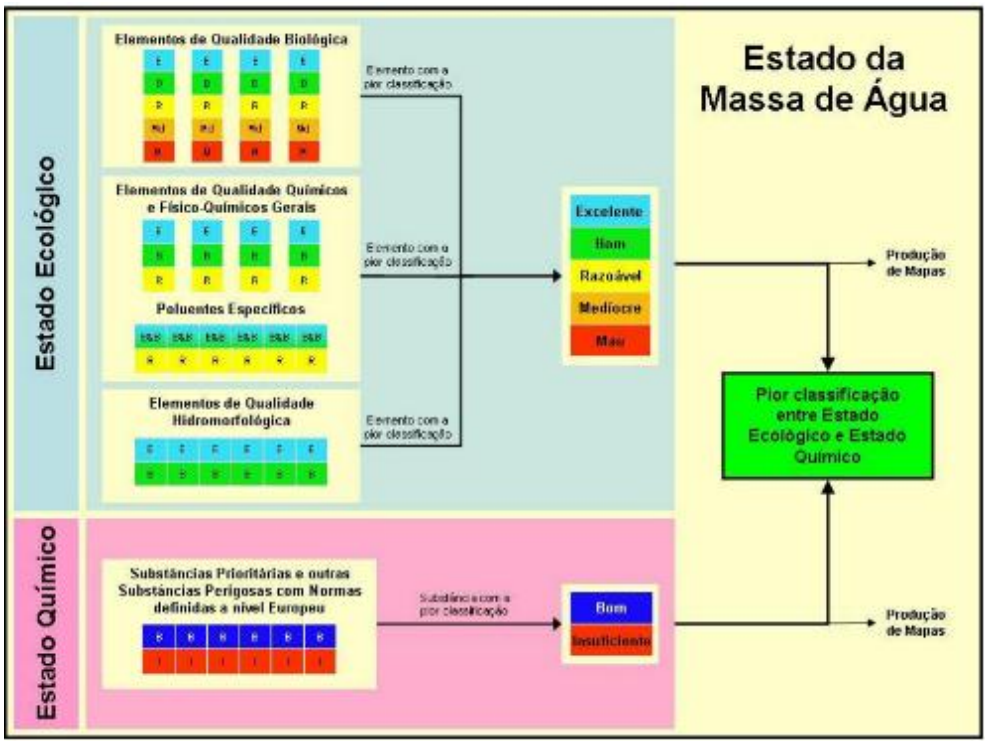


Figura 5.119 - Esquema conceptual do sistema de classificação do estado das águas superficiais (Fonte: PGRH 2016-2021)

O estado global das massas de água resulta da combinação do estado/potencial ecológico e do estado químico, prevalecendo a pior classificação entre os dois estados.

De acordo com o PGRH da RH4A, 3º ciclo, as massas de água superficiais identificadas na área de estudo apresentam o seguinte estado:

- Rio Tejo (HMWB – Jusante B. Belver): Estado Ecológico Razoável e Estado Químico Bom. O Estado Global é Inferior a bom;
- Ribeira de Arcês: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Desconhecido. O Estado Global é Bom e superior;
- Ribeira do Rio Frio: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Bom. O Estado Global é Bom e superior;
- Ribeira das Boas Eiras: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Bom. O Estado Global é Bom e superior;
- Ribeira de Codes: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Desconhecido. O Estado Global é Bom e superior;
- Ribeira da Isna: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Bom. O Estado Global é Bom e superior;
- Ribeira da Tamolha: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Bom. O Estado Global é Bom e superior;

- Albufeira de Castelo de Bode: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Bom. O Estado Global é Bom e superior;
- Ribeira da Cerdeira: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Desconhecido. O Estado Global é Bom e superior;
- Ribeira da Bouçã: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Insuficiente. O Estado Global é Inferior a bom;
- Ribeira da Lapa: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Desconhecido. O Estado Global é Bom e superior;
- Ribeira de Pera: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Bom. O Estado Global é Bom e superior;
- Ribeira dos Frades: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Bom. O Estado Global é Bom e superior;
- Albufeira de Cabril: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Bom. O Estado Global é Bom e superior;
- Ribeira de Mega: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Bom. O Estado Global é Bom e superior;
- Ribeira do Amioso: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Bom. O Estado Global é Bom e superior;
- Ribeira do Sinhel: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Bom. O Estado Global é Bom e superior;
- Ribeira da Foz: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Bom. O Estado Global é Bom e superior;
- Ribeiro do Corterredor: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Bom. O Estado Global é Bom e superior;
- Rio Ceira: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Bom. O Estado Global é Bom e superior;
- Ribeira de Celavisa: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Insuficiente. O Estado Global é Inferior a bom;
- Ribeira de Rochei: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Bom. O Estado Global é Bom e superior;
- Rio Alva (HMWB – Jusante B. Fronhas): Estado Ecológico Bom e Estado Químico Desconhecido. O Estado Global é Bom e superior;
- Ribeira de Poiares: Estado Ecológico Razoável e Estado Químico Bom. O Estado Global é Inferior a Bom;

- Rio Mondego (HMWB – Jusante B. Aç. Raiva): Estado Ecológico Bom e Estado Químico Insuficiente. O Estado Global é Inferior a bom;
- Ribeira de Aveledo: Estado Ecológico Razoável e Estado Químico Insuficiente. O Estado Global é Inferior a bom;
- Ribeira da Marmeleira: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Desconhecido. O Estado Global é Bom e superior;
- Ribeira de Mortágua: Estado Ecológico Razoável e Estado Químico Insuficiente. O Estado Global é Inferior a bom;
- Rio da Serra: Estado Ecológico Bom e Estado Químico Bom. O Estado Global é Bom e superior.

5.15.6 Zonas protegidas

Para a caracterização das zonas protegidas, na área de estudo, identificadas e registadas de acordo com as definições e procedimentos constantes na Diretiva Quadro da Água (DQA) e na Lei da água recorreu-se à informação disponível nos PGRH-RH4A e RH5A, (3.º ciclo).

Conforme referido anteriormente, no contexto da DQA e da Lei da Água (LA), consideram-se como "zonas protegidas" as zonas que requerem proteção especial ao abrigo da legislação comunitária no que respeita à proteção das águas superficiais e subterrâneas ou à conservação dos habitats e das espécies diretamente dependentes da água. No que se refere à proteção das águas superficiais, na área de estudo, constituem-se como "zonas protegidas":

- Zonas designadas para a captação de água destinada à produção de água para consumo humano;
- Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico;
- Zonas designadas como águas de recreio (águas balneares);
- Zonas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens.

5.15.6.1 Zonas designadas para a captação de água destinada à produção de água para consumo humano

De acordo com o artigo 7.º da DQA e do artigo 48.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, deverão ser identificadas todas as massas de água destinadas à captação de água para consumo humano que forneçam mais de 10 m^3/dia, em média, ou que sirvam mais de 50 pessoas.

Segundo a informação disponibilizada nos PGRH-RH4A e RH5A (3º ciclo) e no visualizador do SNIAmb, na área de estudo foram identificadas 9 zonas protegidas designadas para a captação de água destinada ao consumo humano, designadamente:

- Albufeira do Negrelinho (código PTA705TEJ0942_ZP1) na massa de água PT05TEJ0942, associada à captação de água superficial na Albufeira do Negrelinho;
- Açude da Ribeira da Serra (código PTA718698700) na massa de água PT05TEJ0945, associada à captação de água superficial no Açude da Ribeira da Serra;
- Albufeira de Castelo do Bode (código PTA718020968) na massa de água PT05TEJ0914A, associada à captação de água superficial na Albufeira de Castelo do Bode;
- Albufeira de Castelo do Bode (Cabeça Gorda) (código PTA718703555) na massa de água PT05TEJ0914A, associada à captação de água superficial na Albufeira de Castelo do Bode (Cabeça Gorda);
- Albufeira de Castelo do Bode (Zaboeira) (código PTA77053385) na massa de água PT05TEJ0914A, associada à captação de água superficial na Albufeira de Castelo do Bode (Zaboeira);
- Albufeira de Castelo do Bode (Rio Fundeiro) (código PTA77053702) na massa de água PT05TEJ0914A, associada à captação de água superficial na Albufeira de Castelo do Bode (Rio Fundeiro);
- Albufeira de Castelo do Bode (Colmeal) (código PTA77054972) na massa de água PT05TEJ0914A, associada à captação de água superficial na Albufeira de Castelo do Bode (Colmeal);
- Albufeira de Cabril (código PTA720426057) na massa de água PT05TEJ0824, associada à captação de água superficial na Albufeira de Cabril;
- Senhora da Graça (código PTA7999048) na massa de água PT04MON0679, associada captação de água superficial na Senhora da Graça.

5.15.6.2 Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico

A Diretiva 78/659/CEE do Conselho, de 18 de julho de 1978, relativa à qualidade das águas doces que necessitam de ser protegidas ou melhoradas a fim de estarem aptas para a vida dos peixes, foi transposta para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º 236/98, 1 de agosto, que revogou o Decreto-Lei n.º 74/90, 7 de março. Estabelece no seu artigo 33º que sejam classificadas as águas piscícolas, nomeadamente os troços de Salmonídeos e de Ciprinídeos. Essa classificação veio a acontecer através do Aviso n.º 12 677/2000 (2.ª Série) publicado no Diário da República n.º 194, de 23 de agosto. Até ao momento não houve classificação de águas conquícolas.

Na tabela seguinte apresentam-se Zonas Designadas para Proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Águas piscícolas) presentes nas massas de água em análise.

Tabela 5.167 – Zonas Designadas para Proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Águas piscícolas)

RH	Curso de água	Designação Código	Limites	Massas de água Código
RH5A	Isna	Ribeira de Isna (PTP75)	Todo o curso de água	Ribeira de Isna (PT05TEJ0875A)
RH5A	Rib. Sertã	Ribeira da Sertã (PTP68)	Da nascente à Ponte da E,N, 529	Ribeira da Sertã (PT05TEJ0871A)
RH5A	Rib. Sertã	Ribeira da Sertã (PTP69)	Da Ponte da E,N, 101 à foz	Ribeira da Sertã (PT05TEJ0871A)
RH5A	Zêzere	Rio Zêzere (PTP38)	Da Ponte de Valhelhas à foz	Albufeira de Castelo do Bode (PT05TEJ0914A)
RH5A	Rib. de Alge	Ribeira de Alge (PTP70)	Da nascente ao regolfo da Albufeira de Castelo do Bode ao NPA	Albufeira de Castelo do Bode (PT05TEJ0914A)
RH5A	Rib. de Unhais	Ribeira de Unhais (PTP40)	Albufeiras de Santa Luzia e Cabril	Albufeira do Cabril (PT05TEJ0824)
RH4A	Ceira	Rio Ceira (PTP33)	Da central elétrica de Monte Redondo à foz	Rio Ceira (PT04MON0679)
RH4A	Ceira	Rio Ceira (PTP56)	Da nascente a central elétrica de Monte Redondo	Rio Ceira (PT04MON0679)
RH4A	Alva	Rio Alva (PTP34)	Da Ponte de Sandomil à foz	Rio Alva (PT04MON0639)
RH4A	Mondego	Rio Mondego (PTP32)	Da Ponte do Ladrão à Ponte de E.N, 347, em Montemor-o-Velho	Rio Mondego (PT04MON0666A)
RH4A	Rib. de Mortágua	Ribeira de Mortágua (PTP60)	Da nascente à Ponte de Caniveta na E,N, 234	Ribeira de Mortágua (PT04MON0623)

5.15.6.3 Zonas designadas como águas de recreio (águas balneares)

De acordo com a Lei da Água, são consideradas águas balneares as águas superficiais, quer sejam interiores, costeiras ou de transição, em que se preveja um grande número de banhistas e onde a prática balnear não tenha sido interdita ou desaconselhada de modo permanente (ou seja, pelo menos durante uma época balnear completa). Ao abrigo do Decreto-Lei nº 135/2009 de 3 de junho, (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 113/2012, de 23 de maio, e pelo Decreto-Lei n.º 121/2014, de 7 de agosto), que estabelece o regime jurídico de identificação, gestão, monitorização e classificação da qualidade das águas balneares e de prestação de informação ao público sobre as mesmas, o procedimento de identificação de águas balneares decorre anualmente.

A Portaria n.º 152-A/2024/1, de 30 de abril, procedeu para o ano de 2024, à identificação das águas balneares interiores e qualificação de praias de banhos de águas fluviais e lacustres, fixando as respetivas épocas balneares, bem como à identificação das praias de banhos onde é assegurada a presença de nadadores-salvadores.

De acordo com o Anexo II da Portaria n.º 152-A/2024/1, de 30 de abril, e segundo a Parte 2 do Volume A dos PGRH-RH4A e RH5A (3º ciclo), foram identificadas águas balneares interiores:

- Penedo Furado (código PTCN3H) na massa de água PT05TEJ0902 – Ribeira de Codes;
- Pego das Cancelas (código PTCE2Q) na massa de água PT05TEJ0875A – Ribeira da Isna;
- Cardigos (código PTCE7T) na massa de água PT05TEJ0875A – Ribeira da Isna;
- Bostelim (código PTCJ9W) na massa de água PT05TEJ0875A – Ribeira da Isna;
- Aldeia Ruiva (código PTCN2L) na massa de água PT05TEJ0875A – Ribeira da Isna;
- Açude do Pinto (código PTCE2N) na massa de água PT05TEJ0871A – Ribeira da Sertã;
- Ribeira Grande (código PTCU3V) na massa de água PT05TEJ0871A – Ribeira da Sertã;
- Troviscal (código PTCN2L) na massa de água PT05TEJ0871A – Ribeira da Sertã;
- Corga (código PTCL9C) na massa de água PT05TEJ0831A – Ribeira de Pêra;
- Mosteiro (código PTCX9N) na massa de água PT05TEJ0831A– Ribeira de Pêra;
- Cabril (código PTCE2U) na massa de água PT05TEJ0824 – Albufeira do Cabril;
- Cambas (código PTCP3U) na massa de água PT05TEJ0824 – Albufeira do Cabril;
- Álvaro (código PTCW8N) na massa de água PT05TEJ0824 – Albufeira do Cabril;
- Mega Fundeira (código PTCP2U) na massa de água PT05TEJ0812 – Ribeira de Mega;
- Alvares (código PTCL9E) na massa de água PT05TEJ0803 – Ribeira do Sinhel;
- Bogueira (código PTCH3L) na massa de água PT04MON0679 – Rio Ceira;
- Peneda/Pêgo Escuro (código PTCJ3D) na massa de água PT04MON0679 – Rio Ceira;

- Canaveias (código PTCJ3Q) na massa de água PT04MON0679 – Rio Ceira;
- Senhora da Graça (código PTCN3Q) na massa de água PT04MON0679 – Rio Ceira;
- Cabreira (código PTCV3N) na massa de água PT04MON0679 – Rio Ceira;
- Colmeal (código PTCX7K) na massa de água PT04MON0679 – Rio Ceira;
- Vimieiro (código PTCJ7U) na massa de água PT04MON0639 – Rio Alva;
- Palheiros e Zorro (código PTCN8M) na massa de água PT04MON0666A – Rio Mondego.

5.15.6.4 Zonas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens.

Nas zonas designadas para a proteção de habitats ou de espécies devem ser incluídas as zonas em que a manutenção ou o melhoramento do estado da água seja um dos fatores importantes para a proteção e conservação dos habitats e das espécies, incluindo os sítios relevantes da Rede Natura 2000.

O Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, na sua redação atual, estabelece o regime jurídico da conservação da natureza e da biodiversidade e cria o Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), constituído pela Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), pelas áreas classificadas que integram a Rede Natura 2000 e pelas demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português.

A Rede Natura 2000, que consiste numa rede ecológica para o espaço comunitário da União Europeia e é composta por:

- Zonas de Proteção Especial (ZPE) – estabelecidas ao abrigo da Diretiva Aves, que se destinam essencialmente a garantir a conservação das espécies de aves, e seus habitats, listadas no seu Anexo I, e das espécies de aves migratórias não referidas no Anexo I e cuja ocorrência seja regular;
- Zonas Especiais de Conservação (ZEC) – criadas ao abrigo da Diretiva Habitats, com o objetivo expresso de "contribuir para assegurar a Biodiversidade, através da conservação dos habitats naturais (Anexo I) e dos habitats de espécies da flora e da fauna selvagens (Anexo II), considerados ameaçados no espaço da União Europeia", nomeadamente mediante a designação pela Comissão Europeia de um conjunto de sítios de interesse comunitário (SIC), posteriormente classificados pelos Estados-Membros como zonas especiais de conservação (ZEC).

Por sua vez as Reservas da Biosfera são áreas identificadas pela importância do seu mosaico de ecossistemas, representativos de uma dada Região Biogeográfica, que têm como finalidade conjugar a conservação dos valores naturais com a manutenção dos valores culturais e com o desenvolvimento socioeconómico sustentável da população que nele habita.

Na tabela seguinte figuram as zonas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens associadas às massas de água da área de estudo.

Tabela 5.168 – Zonas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens

Zonas Protegidas Código	Tipo	Designação	Massa de água Código
PTCON0060	Zona designada para a proteção de habitats (Zonas Especiais de Conservação – ZEC)	Serra da Lousã	Ribeira de Pêra (PT05TEJ0831A)

As Reservas da Biosfera são considerados, no contexto do PGRH, "outras zonas de proteção", uma vez que não são zonas protegidas no âmbito da DQA e da LA. No entanto, como muitas destas zonas são dependentes da água, são condicionadas pelo estado das massas de água. De referir ainda que coincidem, na maioria dos casos, com as zonas protegidas identificadas ao abrigo da Diretiva Aves e da Diretiva Habitats.

5.15.7 Qualidade da água superficial

5.15.7.1 Enquadramento legal

O enquadramento legal da qualidade e monitorização da água encontra-se estipulado pelos seguintes normativos legais:

- Decreto-Lei n.º 69/2023, de 21 de agosto, que estabelece o regime jurídico da qualidade da água destinada ao consumo humano, transpondo para a ordem jurídica nacional:
  - A Diretiva n.º 2013/51/EURATOM, do Conselho, de 22 de outubro de 2013, que estabelece requisitos para a proteção da saúde do público em geral no que diz respeito às substâncias radioativas presentes na água destinada ao consumo humano;
  - A Diretiva (UE) n.º 2020/2184, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro de 2020, relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano (Diretiva (UE) n.º 2020/2184).
- Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, alterado pelos Decreto – Lei n.º 83/2011, de 20 de junho e n.º 218/2015, de 7 de outubro, que estabelece as normas de qualidade ambiental (NQA) no domínio da política da água e transpõe a Diretiva n.º 2008/105/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, e parcialmente a Diretiva n.º 2009/90/CE, da Comissão, de 31 de julho.
- Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de outubro, que estabelece o regime de proteção das águas subterrâneas contra a poluição e deterioração, transpondo para a ordem jurídica interna a

Diretiva n.º 2006/118/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de dezembro, relativa à proteção da água subterrânea contra a poluição e deterioração, alterado pelo Decreto – Lei n.º 34/2016, de 28 de junho.

- Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de março, que complementa a transposição da Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, que estabelece um quadro de ação comunitária no domínio da política da água, em desenvolvimento do regime fixado na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterado pelo Decreto – Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro e pelo Decreto-Lei n.º 42/2016, de 1 de agosto.
- Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, que estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.
- Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de junho, que estabelece o regime jurídico de identificação, gestão, monitorização e classificação da qualidade das águas balneares e de prestação de informação ao público sobre as mesmas, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/7/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de fevereiro, relativa à gestão da qualidade das águas balneares.

5.15.7.2 Caracterização da qualidade da água superficial

Para a caracterização da qualidade das águas superficiais foram consultados os dados disponibilizados pelo SNIRH – Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos relativamente à Rede de Monitorização de Qualidade da Água, tendo sido selecionadas estações de monitorização da Rede de Qualidade localizadas na bacia hidrográfica do Mondego, pertencente à RH4A – Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis, e na bacia hidrográfica do Tejo, pertencente à RH5A – Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste.

Foram ainda tidos em conta critérios de distância, ou seja, foram selecionadas as estações mais próximas da implantação do projeto, que se procura que sejam representativas da área em estudo.

Na tabela seguinte apresentam-se as principais características destas estações, assim como o período de monitorização considerado no âmbito da avaliação do presente estudo.

Tabela 5.169 – Características das estações de monitorização da qualidade da água selecionadas;

Bacia	Estação	Código	Altitude	Latitude	Longitude	Freguesia	Concelho	Período de avaliação
Mondego	Codes	16I/05	155	39.615675	-8.146899	Santiago de Montalegre	Sardoal	2022-2023
Tejo	PT. Penacova	12H/02	34	40.27027	-8.27413	Penacova	Penacova	2024-2025

Seguidamente, apresenta-se a localização das estações de monitorização selecionadas (Codes – 16I/05 e PT. Penacova – 12h/02):

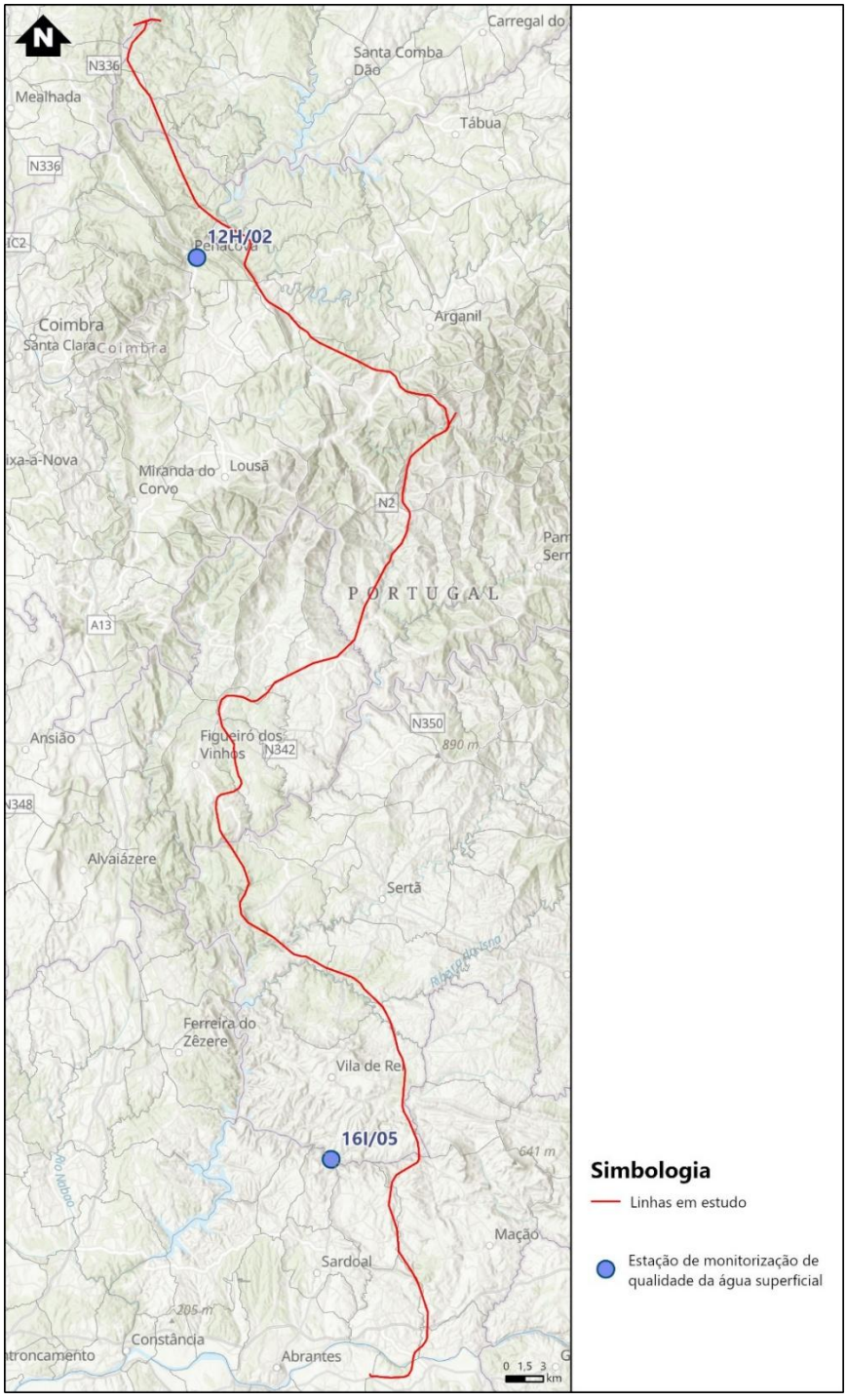


Figura 5.120 – Estações de monitorização de qualidade de água superficial

Para estas estações de monitorização foi consultada a informação disponibilizada no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), tendo sido considerados os seguintes critérios para efeitos de avaliação da qualidade da água:

- Os dados dos parâmetros que permitem a classificação das águas superficiais de acordo com os objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais, constantes do anexo XXI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, na sua redação atual;

- Critérios para a Classificação das Massas de Água (APA, 2021), nomeadamente, os valores limite para o Bom Estado Ecológico para os parâmetros físico-químicos em Rios do agrupamento Norte (no caso da bacia do rio Mondego) e agrupamento Sul (no caso da bacia do rio Tejo);
- As Normas de Qualidade Ambiental (NQA) utilizadas na avaliação do estado químico das massas de água superficiais estabelecidas no Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro, que procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, que estabelece as normas de qualidade ambiental no domínio da política da água, transpondo a Diretiva n.º 2013/39/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de agosto, no que respeita às substâncias prioritárias no domínio da política da água.

5.15.7.2.1 Avaliação segundo o cumprimento dos Objetivos Ambientais de Qualidade Mínima

Estação 16I/05 - Codes

A avaliação dos dados de qualidade existentes para os parâmetros em avaliação na estação 16I/05, segundo o critério utilizado (Objetivos Ambientais de Qualidade Mínima), encontra-se sistematizada na tabela seguinte.

Tabela 5.170 – Avaliação dos dados de qualidade da Estação 16I/05 - Codes (Objetivos Ambientais de Qualidade Mínima)

Parâmetro	Unid.	VMA	Cumprimento do VMA do Anexo XXI do Decreto-Lei N.º 236/98, de 1 de agosto na sua redação atual	
			14-11-2022	21-03-2023
pH *(laboratório)*	Escala de Sorensen	5,9 – 9,0	7,1	-
Temperatura *(amostra)*	˚C	30	16,0	13,9
Oxigénio dissolvido	$\%O_2$	50	90,0	-
CBO_5	mg/l	5	(<) 3,0	(<) 3,0
Azoto amoniacal	mg/l	1	(<) 0,64	(<) 0,064
Fósforo total	mg/l	1	(<) 0,020	(<) 0,020
Cloretos	mg/l	250	-	-
Sulfatos	mg/l	250	-	-
Substâncias tensioativas aniónicas	mg/l	0,5	-	-

Parâmetro	Unid.	VMA	Cumprimento do VMA do Anexo XXI do Decreto-Lei N.º 236/98, de 1 de agosto na sua redação atual	
			14-11-2022	21-03-2023
Azoto Kjeldhal	mg/l	2	-	-
Cianetos totais	mg/l	0,05	-	-
Arsénio total	mg/l	0,1	-	-
Cádmio total	mg/l	0,01	-	-
Crómio total	mg/l	0,05	-	-
Cobre total	mg/l	0,1	-	-
Mercúrio total	mg/l	0,001	-	-
Zinco total	mg/l	0,5	-	-

	Cumpre
	Não Cumpre

Nota: As disposições sobre as substâncias clorofenóis, hidrocarbonetos aromáticos polinucleares, pesticidas totais, pesticidas por substância individualizada, bifenilospoliclorados (PCB), chumbo total e níquel total foram revogadas pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro

Para o período em análise, verifica-se o cumprimento do VMA de referência para todos os parâmetros com dados disponibilizados, com exceção do oxigénio dissolvido.

Não se obtiveram dados dos seguintes parâmetros no período em análise:

- Cloretos;
- Sulfatos;
- Substâncias tensioativas aniónicas;
- Azoto Kjeldhal;
- Cianetos totais;
- Arsénio total;
- Cádmio total;
- Crómio total;
- Cobre total;
- Mercúrio total;
- Zinco total.

Em síntese, os parâmetros para os quais existem valores, caracterizam esta massa de água superficial como cumprindo os objetivos ambientais de qualidade mínima, com exceção do oxigénio dissolvido.

Estação 12H/02 – PT. Penacova

A avaliação dos dados de qualidade existentes para os parâmetros em avaliação na estação 12H/02, segundo o critério utilizado (Objetivos Ambientais de Qualidade Mínima), encontra-se sistematizada na tabela seguinte.

Tabela 5.171 – Avaliação dos dados de qualidade da Estação 12H/02 – PT. Penacova (Objetivos Ambientais de Qualidade Mínima)

Parâmetro	Unid.	VMA	Cumprimento do VMA do Anexo XXI do Decreto-Lei N.º 236/98, de 1 de agosto na sua redação atual	
			02-12-2024	03-02-2025
pH *(laboratório)*	Escala de Sorensen	5,9 – 9,0	6,9	7,0
Temperatura *(amostra)*	˚C	30	14,7	11
Oxigénio dissolvido	$\%O_2$	50	83	96
CBO_5	mg/l	5	(<) 3,0	(<) 3,0
Azoto amoniacal	mg/l	1	(<) 0,100	(<) 0,100
Fósforo total	mg/l	1	0,036	0,048
Cloretos	mg/l	250	-	-
Sulfatos	mg/l	250	-	-
Substâncias tensioativas aniónicas	mg/l	0,5	-	-
Azoto Kjeldhal	mg/l	2	-	-
Cianetos totais	mg/l	0,05	-	-
Arsénio total	mg/l	0,1	-	-
Cádmio total	mg/l	0,01	-	-
Crómio total	mg/l	0,05	-	-
Cobre total	mg/l	0,1	-	-
Mercúrio total	mg/l	0,001	-	-
Zinco total	mg/l	0,5	-	-

	Cumpre
	Não Cumpre

Nota: As disposições sobre as substâncias clorofenóis, hidrocarbonetos aromáticos polinucleares, pesticidas totais, pesticidas por substância individualizada, bifenilospoliclorados (PCB), chumbo total e níquel total foram revogadas pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro

Para o período em análise, verifica-se o cumprimento do VMA de referência para todos os parâmetros com dados disponibilizados, com exceção do oxigénio dissolvido.

Não se obtiveram dados dos seguintes parâmetros no período em análise:

- Cloretos;
- Sulfatos;
- Substâncias tensioativas aniónicas;
- Azoto Kjeldhal;
- Cianetos totais;
- Arsénio total;
- Cádmio total;
- Crómio total;
- Cobre total;
- Mercúrio total;
- Zinco total.

Em síntese, os parâmetros para os quais existem valores, caracterizam esta massa de água superficial como cumprindo os objetivos ambientais de qualidade mínima, com exceção do oxigénio dissolvido.

5.15.7.2.2 Avaliação segundo os Critérios para a Classificação das Massas de Água (APA, 2021)

Na presente secção procede-se à avaliação da qualidade físico-química, segundo as fronteiras de qualidade dos parâmetros físico-químicos gerais aplicáveis em águas interiores.

Relativamente aos parâmetros pH, condutividade, transparência e temperatura, os limiares indicados podem ser ultrapassados caso ocorram naturalmente.

Para os parâmetros condutividade e temperatura não foi ainda estabelecido o limiar para a classe de qualidade Excelente. Contudo, caso os restantes parâmetros físico-químicos gerais atinjam esse resultado, a qualidade deve ser classificada como "Excelente" no que respeita a este grupo de elementos.

Os parâmetros sólidos suspensos totais, condutividade, transparência e temperatura são integrados na avaliação da qualidade dos elementos físico-químicos gerais de forma complementar, sendo apenas considerados como penalizadores quando a qualidade inferior a Bom é igualmente verificada para outro dos parâmetros.

Estação 16I/05 - Codes

A Avaliação da qualidade dos parâmetros físico-químicos gerais aplicáveis em Rios do Sul (L, S1≤100 km^2) da estação de monitorização 16I/05 é apresentada na tabela seguinte.

As condições de oxigenação estiveram dentro das fronteiras para uma boa qualidade ecológica ocorrendo valores de oxigénio dissolvido superiores 5 mg/l O_2. Já o valor de taxa de saturação em oxigénio foi de 90%, enquadrando-se dentro dos limiares estabelecidos para o estado Excelente a Bom.

Os valores de pH situaram-se dentro da gama considerada boa a excelente para águas naturais (6,5 a 8,5), característicos de uma boa qualidade ecológica.

Tabela 5.172 – Avaliação da qualidade dos parâmetros físico-químicos gerais aplicáveis em Rios do Sul (L, S1≤100 km^2) na Estação 16I/05 - Codes

Parâmetro[1]	Excelente/ Bom	Bom/ Razoável	Cumprimento dos valores limite para os parâmetros físico químicos gerais aplicáveis em Rios do Sul (L, S1≤100 km^2)	
			14-11-2022	21-03-2023
pH[1](Escala de Sorensen)	6,5 – 8,5	6,0 – 9,0	7,1	-
Temperatura[1] (ºC)	--	10 – 27	16,0	13,9
Condutividade a 20°C[1] (µS/cm)	--	1000	110	77
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO_5) (mg O_2/l)	3,0	5,0	(<) 3	(<) 3
Oxigénio dissolvido (mg O_2/l)	8,0 – 12,0	5	8,6	-
Taxa de saturação de oxigénio dissolvido (%)	70 – 115	60 – 125	90	-
Sólidos suspensos totais (mg/l)	12,5	25,0	(<) 2	2
Fósforo total (mg P/l)	0,070	0,130	(<) 0,020	(<) 0,020
Fosfato (mg/l PO_4)	0,20	0,40	(<) 0,020	(<) 0,020

Parâmetro[1]	Excelente/ Bom	Bom/ Razoável	Cumprimento dos valores limite para os parâmetros físico químicos gerais aplicáveis em Rios do Sul (L, S1≤100 km^2)	
			14-11-2022	21-03-2023
Azoto total (mg N/l)	1	4,50	0,630	(<) 0,500
Azoto amoniacal[1] (mg/NH_4/l)	0,30	0,50	(<) 0,064	(<) 0,064
Nitratos (mg/l NO_3)	5	10	2,4	(<) 0,89
Nitritos (mg/l NO_2)	0,03	0,20	(<) 0,010	(<) 0,010
Classe de Qualidade			**Excelente/Bom**	**Excelente/Bom**

1) Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente;

Para as condições relativas aos nutrientes, observaram-se concentrações reduzidas para o fósforo total, em 2022 e 2023, estando os resultados dentro dos limites estabelecidos para uma boa qualidade ecológica.

Os valores de CBO_5 foram reduzidos e inferiores ao limite de quantificação (LQ) da técnica analítica (<3 mg/l O_2), o que enquadra o valor médio dentro dos limiares estabelecido para uma boa qualidade ecológica.

No que se refere à componente azotada, as concentrações de azoto amoniacal foram sempre reduzidas, com valores inferiores ao limite de quantificação da técnica analítica (<0,05 mg/l NH_4). Para os nitratos registaram-se valores reduzidos nas campanhas de monitorização realizadas, sendo o valor dentro do limite estabelecido para o estado Excelente a Bom.

Estação 12H/02 – PT. Penacova

A Avaliação da qualidade dos parâmetros físico-químicos gerais aplicáveis em Rios do Norte (M, N1≤100 km^2) da estação de monitorização 12H/02 é apresentada na tabela seguinte.

As condições de oxigenação estiveram acima das fronteiras para uma boa qualidade ecológica ocorrendo valores de oxigénio dissolvido superiores 6 mg/l O_2. Já os valores de taxa de saturação em oxigénio variaram entre 83 e 96%, enquadrando-se o valor médio dentro nos limiares estabelecidos para o estado Excelente a Bom.

Os valores de pH situaram-se dentro da gama considerada boa a excelente para águas naturais (6,5 a 8,5), característicos de uma boa qualidade ecológica.

Tabela 5.173 – Avaliação da qualidade dos parâmetros físico-químicos gerais aplicáveis em Rios do Norte (M, N1≤100 km^2) na Estação 12H/02 – PT. Penacova

Parâmetro[1]	Excelente/ Bom	Bom/ Razoável	Cumprimento dos valores limite para os parâmetros físico químicos gerais aplicáveis em Rios do Norte (M, N1≤100 km²)	
			02-12-2024	03-02-2025
pH[1](Escala de Sorensen)	6,5 – 8,5	6,0 – 9,0	6,9	7,0
Temperatura[1] (ºC)	--	6,5 – 25,5	14,7	11,0
Condutividade a 20°C[1] (µS/cm)	--	250	77	63
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO_5) (mg O_2/l)	3,0	4,0	(<) 3	(<) 3
Oxigénio dissolvido (mg O_2/l)	8,0 – 12,0	6	8,2	10
Taxa de saturação de oxigénio dissolvido (%)	80 – 115	70 – 125	83	96
Sólidos suspensos totais (mg/l)	12,5	25,0	3,2	5,3
Fósforo total (mg P/l)	0,050	0,100	0,036	0,048
Fosfato (mg/l PO_4)	0,10	0,20	(<) 0,020	0,030
Azoto total (mg N/l)	1	4,50	0,6	1
Azoto amoniacal[1] (mg/NH_4/l)	0,20	0,40	(<) 0,100	(<) 0,100
Nitratos (mg/l NO_3)	5	10	3	3,5
Nitritos (mg/l NO_2)	0,01	0,20	0,038	0,030
Classe de Qualidade			**Excelente/Bom**	**Bom/Razoável**

1) Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente;

Para as condições relativas aos nutrientes, observaram-se concentrações reduzidas para o fósforo total, em 2024 e 2025, estando os resultados dentro dos limites estabelecidos para uma boa qualidade ecológica.

Os valores de CBO_5 foram reduzidos e inferiores ao limite de quantificação (LQ) da técnica analítica (<3 mg/l O_2), o que enquadra o valor médio dentro dos limiares estabelecido para uma boa qualidade ecológica.

No que se refere à componente azotada, as concentrações de azoto amoniacal foram sempre reduzidas, com valores inferiores ao limite de quantificação da técnica analítica (<0,04 mg/l NH_4). Para os nitratos registaram-se valores reduzidos nas campanhas de monitorização realizadas, sendo o valor dentro do limite estabelecido para o estado Excelente a Bom.

5.15.7.2.3 Avaliação segundo as Normas de Qualidade Ambiental (NQA) utilizadas na avaliação do estado químico das massas de água superficiais

No que se refere à avaliação do estado químico das massas de água superficiais, o Bom estado químico é atingido quando:

- A média aritmética anual de cada substância prioritária, para o período em análise, for inferior à Norma de Qualidade Ambiental (NQA), e/ou;
- A concentração máxima admissível de cada substância prioritária não ultrapassa a Norma de Qualidade Ambiental (NQA).

Acresce, ainda, que tanto para as substâncias prioritárias como para os poluentes específicos, para os resultados inferiores ao limite de quantificação foi considerado metade deste valor conforme o disposto no Art. 5.º, Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho.

Estação 16I/05 - Codes

Não foi possível efetuar a avaliação da qualidade físico-química, segundo as fronteiras de qualidade dos parâmetros físico-químicos gerais aplicáveis em águas interiores, uma vez que não se encontram disponíveis dados recentes para esta estação.

Estação 12H/02 – PT. Penacova

Não foi possível efetuar a avaliação da qualidade físico-química, segundo as fronteiras de qualidade dos parâmetros físico-químicos gerais aplicáveis em águas interiores, uma vez que não se encontram disponíveis dados recentes para esta estação.

5.16 Recursos hídricos subterrâneos

5.16.1 Enquadramento hidrogeológico

A distribuição dos recursos hídricos subterrâneos em Portugal continental está intimamente relacionada com as ações geológicas que moldaram o nosso território. A correspondência entre a distribuição e características dos aquíferos e as unidades geológicas constituiu a base para o estabelecimento, pelo ex INAG, de quatro unidades hidrogeológicas, que correspondem às quatro grandes unidades morfo-estruturais em que o país se encontra dividido:

- Maciço Antigo, também designado por Maciço Ibérico ou Maciço Hespérico;
- Orla Mesocenozóica Ocidental, abreviadamente designada por Orla Ocidental;
- Orla Mesocenozóica Meridional, abreviadamente designada por Orla Meridional;
- Bacia Terciária do Tejo-Sado, abreviadamente designada por Bacia do Tejo-Sado.

A área do projeto, na sua maioria, insere-se, do ponto de vista hidrogeológico e a pequena escala, no Maciço Antigo e numa pequena parte na Bacia do Tejo-Sado (a sul), tal como se pode observar na figura seguinte.

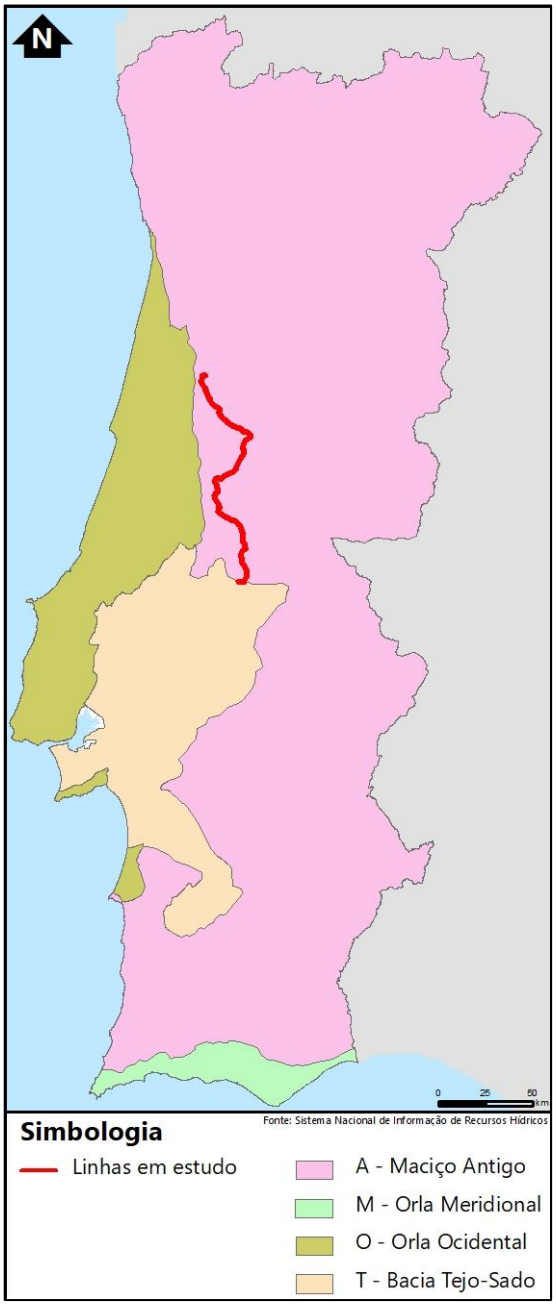


Figura 5.121 – Enquadramento Hidrogeológico (Fonte: SNIRH)

De acordo com os Sistemas Aquíferos de Portugal Continental (Almeida *et al.*, 2000), o Maciço Antigo é a unidade geológica que ocupa a maior extensão de Portugal, sendo constituído, essencialmente, por rochas eruptivas e metassedimentares. As litologias correspondentes a este tipo de rochas, são designadas por rochas cristalinas ou rochas duras, ou por rochas fraturadas ou fissuradas. Em termos globais, estes materiais apresentam escassa aptidão hidrogeológica, sendo pobres em recursos hídricos subterrâneos. Apesar desta escassez de recursos, os mesmos apresentam um papel importante, tanto no abastecimento à população, como na agricultura, verificando-se a existência de várias captações particulares.

Na unidade hidrogeológica do Maciço Antigo encontram-se 10 sistemas aquíferos individualizados, em que as principais formações aquíferas que lhes dão suporte são: maciços constituídos por rochas calcárias, gabros paleozóicos e terraços e cascalheiras que ocupam depressões instaladas no soco antigo.

Relativamente à Bacia do Tejo-Sado, esta corresponde a uma grande bacia sedimentar, onde as formações mais produtivas e que constituem o suporte dos sistemas são as formações quaternárias (aluviões e terraços) e as formações terciárias, fundamentalmente pliocénicas e miocénicas (Grés de Ota, Calcários de Almoster, Série greso-calcária, etc.).

Da consulta do SNIRH verificou-se que a área de estudo não se insere em sistemas aquíferos individualizados, em qualquer das duas unidades hidrogeológicas, como se verifica por análise da figura seguinte.

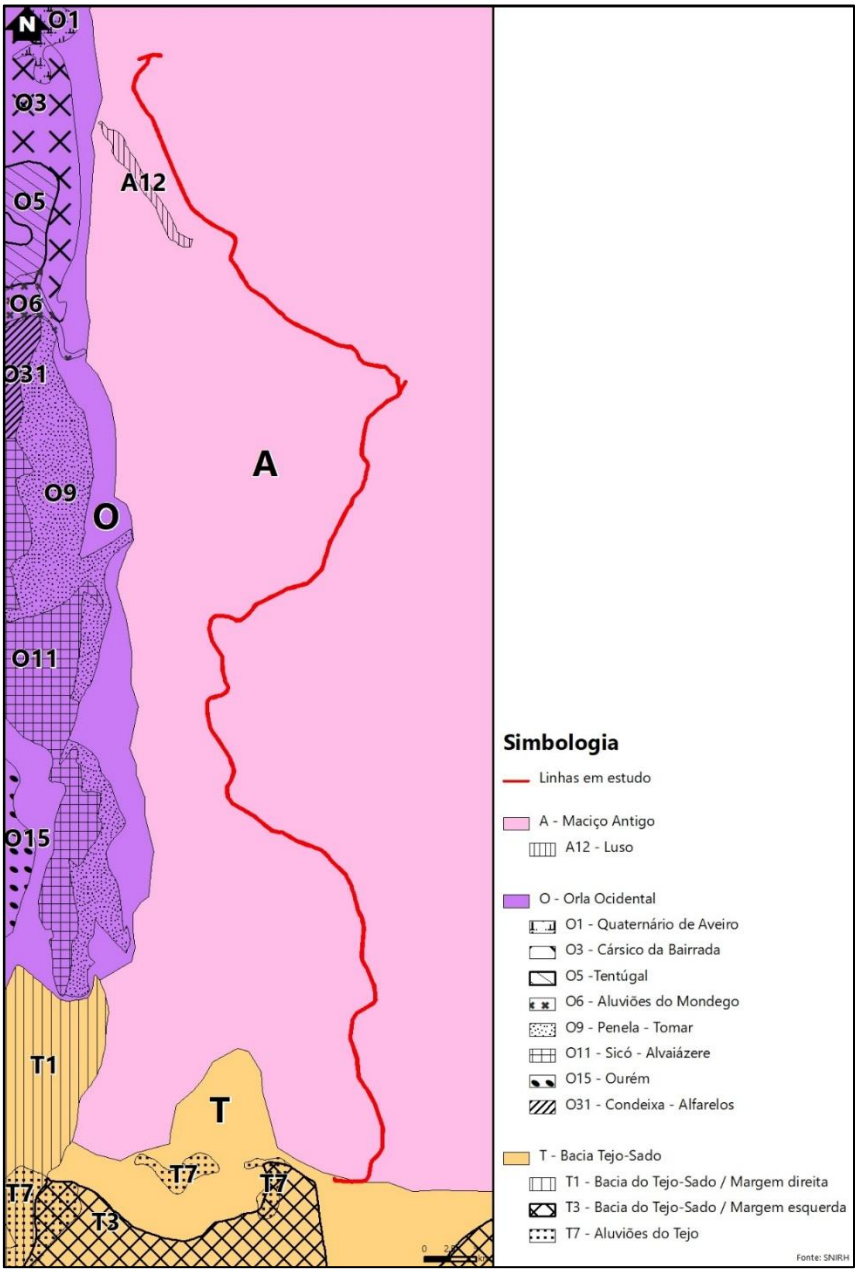


Figura 5.122 – Sistemas aquíferos presentes na envolvente da área de estudo

No entanto, em resposta ao contacto às entidades (ofício n.º 00464, de 27-03-2024), a entidade LNEG prestou os seus contributos, referindo o seguinte: *"A área de estudo do projeto insere-se maioritariamente na Unidade Hidrogeológica "Maciço Antigo" em aquíferos fissurados associados a rochas metamórficas, intersecta a zona considerada de produtividade significativa designada por sinclinal de Amêndoa-Carvoeiro (consultar o esquema das zonas de produtividade significativa na Folha 6 da Carta Hidrogeológica de Portugal, à escala 1/200 000) (...). Entre as rochas metamórficas destacam-se os quartzitos que, pela elevada permeabilidade fissural, constituem áreas preferenciais de recarga de aquíferos e devem ser alvo de medidas de salvaguarda. (...).".*

Deste modo, procede-se à discriminação e caracterização hidrogeológica dos principais afloramentos de formações quartzíticas intersetados pelo Corredor da Linha tido como preferencial, com particular destaque para os afloramentos da Formação do Quartzito Armoricano, que estruturam as cristas da serra do Buçaco (setor norte da área de estudo) e da serra do Carvalhal-Amêndoa-Carvoeiro (setores de Vila de Rei, Sardoal e Mação).

Assim, no contexto geológico, o traçado do corredor desenvolve-se predominantemente sobre formações do Maciço Antigo, onde ocorrem, afloramentos quartzíticos de idade paleozóica, com destaque para a Formação do Quartzito Armoricano (Ribeiro *et al.,* 1979; Dias *et al.,* 2013). Estes afloramentos são responsáveis pela modelação de relevos marcados, sob a forma de cristas e alinhamentos serranos, nomeadamente na serra do Carvalhal-Amêndoa-Carvoeiro (setores de Vila de Rei, Sardoal e Mação) e da serra do Buçaco (setor norte da área de estudo). No caso da serra do Carvalhal-Amêndoa- Carvoeiro, a Formação do Quartzito Armoricano (FQA) constitui os afloramentos dos bordos do sinclinal ordovícico, cujo eixo mergulha ligeiramente ESE, sob a forma de cristas quartzíticas que, compartimentadas por acidentes tectónicos, dão forma a serras, quer na parte setentrional (Amêndoa, Gargantada e Águas Quentes) quer na parte meridional (Envendos e Alfeijoeiras) (Romão, 2006). No caso da serra do Buçaco e na região de Coimbra-Lousã, as formações metassedimentares constituem o sinforma do Ordovícico-Silúrico, nomeadamente, a FQA, que se apresenta encaixada por formações filitosas de permeabilidade, reduzida: inferiormente, em discordância, sobre o Grupo das Beiras e, superiormente, coberta pela Formação de Brejo Fundeiro (metapelitos e metassiltitos) (Ferreira Soares *et al.,* 2007).

Do ponto de vista hidrogeológico, as formações quartzíticas (rochas metamórficas) caracterizam-se por uma porosidade primária muito reduzida, sendo a sua capacidade aquífera essencialmente controlada por permeabilidade secundária, associada à fracturação, fissuração e, localmente, à presença de diáclases abertas. Muita da fracturação existente deve a sua origem a tensões próximas à superfície e relacionadas com as condições topográficas, pelo que em muitos lugares, vales e depressões se desenvolvem ao longo de zonas de falhas. Em consequência, estes aquíferos apresentam um comportamento fissural, com elevada heterogeneidade espacial, em que a circulação subterrânea ocorre preferencialmente ao longo de planos de fratura e zonas tectonicamente mais deformadas (Freeze & Cherry, 1979; Almeida *et al.,* 2000).

Em condições naturais, os aquíferos quartzíticos podem apresentar permeabilidade fissural local elevada, permitindo a infiltração rápida da precipitação e a alimentação de nascentes, linhas de água de cabeceira e captações de pequena e média dimensão. Este tipo de comportamento é reconhecido noutros afloramentos quartzíticos do território continental, como Penha Garcia-Monfortinho, Castelo de Vide ou Vila-Velha de Rodão-Foz do Cobrão, onde estas formações assumem relevância hidrogeológica e hidroquímica (Almeida *et al.,* 2000).

As águas subterrâneas associadas a estes sistemas aquíferos caracterizam-se, de um modo geral, por baixa mineralização, sendo tipicamente hipossalinas e silicatadas, refletindo o reduzido grau de interação água-rocha e a composição essencialmente siliciosa do quartzito (Hem, 1985; Almeida *et al.,* 2000). Estas características conferem-lhes interesse específico, quer no contexto de aproveitamentos hidrominerais, quer para abastecimento público local, sobretudo em zonas de relevo acentuado onde outros tipos de aquíferos são escassos ou inexistentes.

Atendendo à área de estudo e ao desenvolvimento do Corredor da Linha, importa salientar que, embora estas formações apresentem interesse hidrogeológico diferenciado, a sua produtividade é geralmente limitada às zonas fraturadas, não correspondendo a aquíferos contínuos de grande extensão, com recarga predominantemente direta e resposta hidrodinâmica rápida às variações pluviométricas (Custodio & Llamas, 1983; Almeida *et al.*, 2000). Assim, a vulnerabilidade destes sistemas depende fortemente da integridade das estruturas fissurais e da preservação das áreas de infiltração preferencial.

Complementarmente, foram consultadas as notícias explicativas da Folhas 19-D – Coimbra-Lousã (Ferreira Soares *et al.*, 2007) e 28-A – Mação (Romão, 2006), da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50000, e a Folha 6 da Carta Hidrogeológica de Portugal, à escala 1/200000, para caracterizar a aptidão aquífera das cristas quartzíticas.

Segundo Romão (2006), as cristas quartzíticas integram formações de carácter silicioso e/ou pelítico do Ordovícico, Silúrico e Devónico na região de Mação e tratam-se de rochas metassedimentares (quartzitos, quartzitos impuros e quartzo-arenitos), "*inseridas num sinforma afetado por intensa fracturação, e também pela abundância de litologias siliciosas de elevada permeabilidade fissural alternadas com litologias filitosas menos permeáveis, proporcionam a existência de numerosos pontos descarga natural, sendo muitos deles, nascentes importantes nos contextos do abastecimento regional e da industrial hidromineral. (…)*

Considerando indiferenciadamente as formações do Silúrico e do Ordovícico em que predomina o carácter silicioso – quartzitos e quartzo-arenitos – sobre o carácter pelítico, constata-se que um conjunto de oito furos proporciona caudais compreendidos entre 1,1 e 2,5 l/s.

Neste contexto, a FQA constitui, nas zonas interiores, isto é, nas zonas mais profundas e afastadas das cristas, em direcção ao eixo do sinforma, uma aquífero confinado com elevada permeabilidade fissural, devido à sua densa rede de descontinuidades abertas - falhas, fracturas, diáclases e juntas de estratificação-. (…) Resumida e genericamente, o modelo plausível de funcionamento hidrodinâmica do *sistema suportado pelo Quartzito Armoricano envolve as seguintes fases:*

1) Recarga direta, por precipitação sobre os afloramentos, e recarga indireta, a partir das formações suprajacentes através de acidentes tectónicos suficientemente penetrativos;

2) Percolação, isto é, fluxo descentes segundo a inclinação dos planos das descontinuidades abertas que são predominantemente subverticais nas zonas de afloramentos;

3) Circulação subterrânea, que para uma parte da água pode corresponder a um percurso relativamente pequeno, emergindo, apenas por gravidade, ao longo dos flancos das cristas em diversos pontos controlados pela fracturação, enquanto outra parte da água alimenta a circulação mais profunda e subhorizontal, preferencialmente no sentido ESE, segundo a inclinação do eixo do sinclinal, até ascender à superfície por carga piezométrica, através de fracturas;

4) Descarga natural através de nascentes (cujos circuitos em extensão e profundidade e tempos de residência são muito variáveis) e descarga induzida por captações tubulares profundas, em regra, com artesianismo.".

Relativamente ao hidroquimismo destas formações, Romão (2006), constata que, as fácies mais comuns nas formações siliciosas e /ou pelíticas do Ordovícico, Silúrico e Devónico são cloretada-sódica e a bicarbonatada-cálcica-magnesiana, com valores de mineralização a variar entre os 40 e os 340 mg/l, e os valores de dureza entre 0,7 e 18,5º F, o que permite caracterizar as águas de boa qualidade química para consumo humano. No caso específico da Formação do Quartzito Armoricano (FQA), as águas são tipicamente cloretadas-sódicas, com um carácter marcadamente mais ácido, hipossalinas, com valores de mineralização compreendidos entre os 25 e 41 mg/l, e de dureza reduzida. As águas do Bando dos Santos apresenta características físico-químicas idênticas às das FQA.

A análise da Folha 6 da Carta Hidrogeológica de Portugal, à escala 1/200000 (LNEG, 2020) permite corroborar e complementar os resultados de Romão (2006). As cristas quartzíticas pertencem ao meio hidrogeológico fissurado, associado as rochas metamórficas e rochas magmáticas, nomeadamente, às formações do Quartzito Armoricano e formações Vale de Ursa, Bando dos Santos (ZCI) e Colorada (ZOM) e às séries metassedimentares do Neoproterozóico da ZOM (xistos negros, metagrauvaques e quartzitos). A sua aptidão em função dos recursos hídricos subterrâneos renováveis por recarga direita é alta, com cerca de >140 $dam^3/ano.km^2$. A produtividade na serra varia, lateralmente e de sul para norte, entre os ≤ 0,50 e os 5 L/s. O quimismo das águas é predominantemente cloretadas sódicas com baixas mineralizações e dureza (≤ 50 mg de CaCO3), contudo também estão presentes águas bicarbonatadas cálcicas magnesianas, bicarbonatadas magnesianas e cloretadas magnesianas.

No caso dos quartzitos na região de Coimbra-Lousã, Ferreira Soares *et al.,* (2007) referem que, pelo enquadramento tectono-estrutural, densamente afetado pela fracturação, as formações metassedimentares, geralmente, apresentam potencial hidrogeológico reduzido, contudo podem proporcionar produtividades interessantes, em zonas de fracturação e em zonas de contacto litológico ou com intercalações de rochas siliciosas como quartzitos e filões de quartzo. A Formação do Quartzito Armoricano, que constitui o sinforma do Ordovícico-Silúrico (parte do sinclinal de Buçaco-Penedos de Góis), nas suas mais profundas e afastadas das cristas quartzíticas em direção ao eixo do sinforma, é um aquífero confinado com elevada permeabilidade fissura, devido à densa rede de descontinuidades abertas, que permite a percolação de água até profundidades para justificar termalidade permanente e furos de exploração hidrominerais como o Luso e Penacova. Além destas características, os aquíferos suportados por quartzitos podem apresentar potencialidades quantitativas interessantes para abastecimento público devido à boa qualidade da sua água para consumo. As águas são marcadamente ácidas, com excelente qualidade para consumo humano, e classificadas como hipossalinas, com teores de sílica acima dos 30% de mineralização total, tipicamente cloretadas-sódicas. No que respeita às formações do Grupo das Beiras (GB) e da Série Negra (SN), as águas são pouco mineralizadas, com teores de Fe elevados, fácies mistas e tendencialmente ácidas.

No contexto do projeto, a correta identificação e caracterização destes afloramentos quartzíticos permite enquadrar adequadamente o seu valor hidrogeológico, assegurando que eventuais intervenções associadas à implantação do projeto considerem a sensibilidade dos sistemas aquíferos fissurais, em particular no que respeita à proteção da qualidade da água subterrânea e à salvaguarda dos usos locais existentes, em conformidade com as orientações técnicas aplicáveis.

5.16.2 Identificação e caracterização das massas de água subterrâneas

Segundo os PGRH-RH4A e RH5A, a área em estudo atravessa as seguintes massas de água subterrâneas (igualmente representadas na Figura 5.123):

- Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A):
    - Maciço Antigo indiferenciado da bacia do Mondego;
    - Maciço Antigo indiferenciado da bacia do Vouga;
- Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A):
    - Bacia do Tejo-Sado indiferenciado da Bacia do Tejo;
    - Maciço Antigo Indiferenciado da bacia do Tejo;

Note-se que, a delimitação das massas de água que constam figura em baixo correspondem à informação dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) de Vouga, Mondego e Lis (RH4A), e do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A) do 2.º ciclo de planeamento, sendo que, com a revisão dos PGRH para o 3.º ciclo, não foram delimitadas novas massas de água subterrâneas nestas RH, mantendo-se as massas de água identificadas no 2º ciclo.

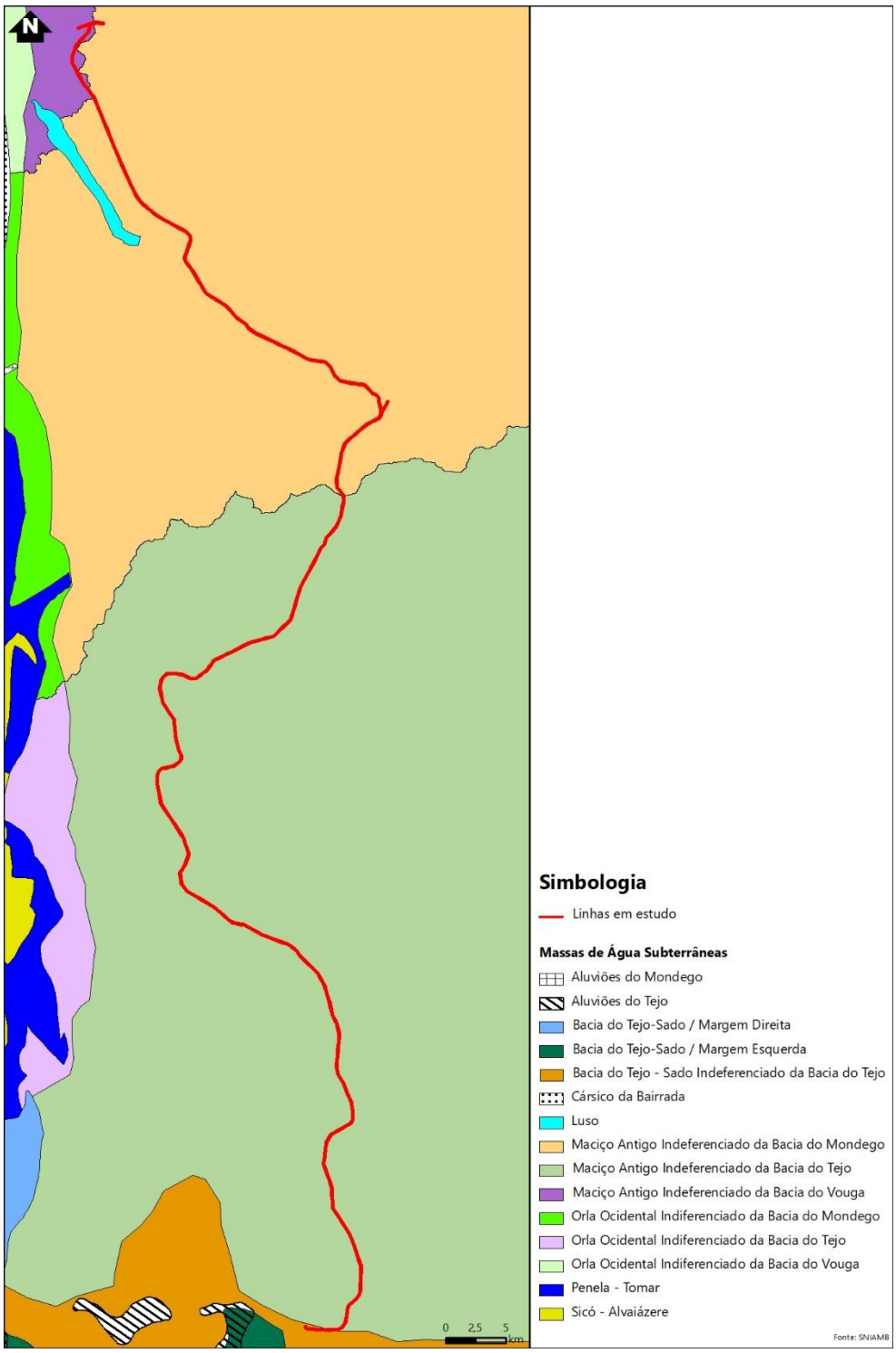


Figura 5.123 – Massas de água subterrânea na RH4A e na RH5A

5.16.3 Disponibilidades hídricas

Segundo definição constante dos PGRH-RH4A e RH5A (2º ciclo), entende-se por disponibilidade hídrica subterrânea o volume de água que uma massa de água subterrânea pode fornecer em condições naturais. Este volume está intrinsecamente associado à recarga direta por precipitação. No entanto, ao nível da massa de água subterrânea poderão ocorrer outras origens de recarga, nomeadamente as trocas de água com outras massas de água e processos de drenagem.

Metodologicamente, para a caracterização das disponibilidades hídricas subterrâneas nas bacias hidrográficas atravessadas pelo projeto, foi utilizada a informação constante no PGRH-RH4A e RH5A (2º ciclo). O PGRH avaliou as disponibilidades hídricas por massa de água subterrânea nas duas RH em causa:

- Para a massa de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga (A0x1RH4), foram estimados os seguintes valores:
    - Disponibilidade hídrica subterrânea anual (hm^3/ano) – 144;
    - Disponibilidade hídrica subterrânea por unidade de área (hm^3/km^2 ano) - 0,07;
    - Heterogeneidade do meio – alta (verifica-se que as massas de água subterrânea indiferenciadas são as que apresentam a maior incerteza espacial. Esta incerteza não está só relacionada com a disponibilidade hídrica, mas também com a produtividade das captações e com a qualidade da água. No geral são formações com fraca capacidade hidrogeológica, de importância local e por vezes com formações geológicas de várias naturezas).
- Para a massa de água da Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego (A0x2RH4), obtiveram-se os seguintes valores:
    - Disponibilidade hídrica subterrânea anual (hm^3/ano) – 280;
    - Disponibilidade hídrica subterrânea por unidade de área (hm^3/km^2 ano) - 0,06;
    - Heterogeneidade do meio – alta
- Para a massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo (A0x1RH5), obtiveram-se os seguintes valores:
    - Disponibilidade hídrica subterrânea anual (hm^3/ano) – 1006,48;
    - Disponibilidade hídrica subterrânea por unidade de área (hm^3/km^2 ano) - 0,07;
    - Heterogeneidade do meio – alta.
- Para a massa de água da Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Tejo (PT05T01), obtiveram-se os seguintes valores:
    - Disponibilidade hídrica subterrânea anual (hm^3/ano) – 132,56;
    - Disponibilidade hídrica subterrânea por unidade de área (hm^3/km^2 ano) - 0,14;
    - Heterogeneidade do meio – alta (verifica-se que as massas de água subterrânea indiferenciadas são as que apresentam a maior incerteza espacial. Esta incerteza não está só relacionada com a disponibilidade hídrica, mas também com a produtividade

das captações e com a qualidade da água. No geral são formações com fraca capacidade hidrogeológica, de importância local e por vezes com formações geológicas de várias naturezas).

Nos PGRH da RH4A e RH5A (3º ciclo) é referido o seguinte em relação às disponibilidades hídricas subterrâneas: "*Importa referir que neste 3.º ciclo de planeamento, face à diminuição da precipitação nos últimos 20 anos, considerou-se oportuno diminuir o limiar dos recursos subterrâneos disponíveis de 90% para 80% da recarga média anual a longo prazo, com o intuito de proteger e preservar as águas subterrâneas, face à diminuição das disponibilidades hídricas subterrâneas e aumento das extrações sobre as massas de água.*"

5.16.4 Pressões

Em termos de pressões sobre as massas de água subterrânea, tendo por base as informações que constam do PGRH-RH4A e RH5A (3º ciclo) e no visualizador geográfico SNIAmb, verifica-se a identificação de várias pressões qualitativas pontuais no interior da área de estudo, de origem industrial, urbana e sem classificação, tendo as cargas de poluentes registadas sido as seguintes:

Tabela 5.174 – Pressões qualitativas pontuais sobre as massas de água subterrânea

Massa de água subterrânea	Indústria transformadora	Indústria extrativa	Indústria - Alimentar e do vinho	Origem urbana / ETAR	Rejeição no solo (industrial)	Empreendimentos turísticos	Outros
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga	110,837 kg/ano CBO5 512,561 kg/ano CQO 29,580 kg N/ano 62,387 kg P/ano	--	0,104 kg/ano CBO5 0,196 kg/ano CQO 0,016 kg N/ano 0,004 kg P/ano	4 575,364 kg/ano CBO5 4 461,385 kg/ano CQO 271,957 kg N/ano 231,286 kg P/ano	--	--	719,200 kg/ano CBO5 2 870,710 kg/ano CQO 296,000 kg N/ano 204,590 kg P/ano
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego	251,95 kg/ano CBO5 583,52 kg/ano CQO 56,2 kg N/ano 29,8 kg P/ano	2,13 kg/ano CBO5 31,93 kg/ano CQO 2,04 kg N/ano 0,29 kg P/ano	326,62 kg/ano CBO5 1311,09 kg/ano CQO 135,51 kg N/ano 86,3 kg P/ano	106 285,49 kg/ano CBO5 233 940,25 kg/ano CQO 23 753,19 kg N/ano 3030,94 kg P/ano	--	--	1909,29 kg/ano CBO5 7447,96 kg/ano CQO 577,52 kg N/ano 378,37 kg P/ano
Maciço Antigo Indiferenciado	--	--	283,01 kg/ano CBO5	9 947,28 kg/ano CBO5	--	920,27 kg/ano CBO5 1 332,18 kg/ano	1,12 kg/ano CBO5 4,9 kg/ano CQO

Massa de água subterrânea	Indústria transformadora	Indústria extrativa	Indústria - Alimentar e do vinho	Origem urbana / ETAR	Rejeição no solo (industrial)	Empreendimentos turísticos	Outros
da Bacia do Tejo			1 029,44 kg/ano CQO 98,55 kg N/ano 65,7 kg P/ano	16 485,4 kg/ano CQO 1 915,86 kg N/ano 350,21 kg P/ano		CQO 2,63 kg N/ano 0,53 kg P/ano	0,22 kg N/ano 0,11 kg P/ano
Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Tejo	298,39 kg/ano CBO5 2157,58 kg/ano CQO 2411,38 kg N/ano 392,69 kg P/ano	--	--	--	--	--	--

Segundo a mesma fonte e no que se refere a fontes qualitativas difusas, foi igualmente identificada a presença das mesmas na área de estudo, com origem agrícola, florestal e de pecuária, tendo as cargas de poluentes registadas sido as seguintes:

Tabela 5.175 – Pressões qualitativas difusas sobre as massas de água subterrânea

Massas de água subterrâneas	Origem agrícola	Origem florestal	Origem em pecuária	Origem em golfe
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga	91 840,547 kg N/ano 5 093,818 kg P/ano	219 848,438 kg N/ano 1 570,346 kg P/ano	3 980 395,563 kg N/ano 530 132,157 kg P/ano	--
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego	269 842,16 kg N/ano 14 102,06 kg P/ano	492 951,42 kg N/ano 3 521,08 kg P/ano	2 802 226,81 kg N/ano 484 186,52 kg P/ano	733,17 kg N/ano 14,5 kg P/ano
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo	1 444 869,71 kg N/ano 91 550,15 kg P/ano	1 040 580,21 kg N/ano 7 432,72 kg P/ano	60 277 805,72 kg N/ano 2 438 871,77 kg P/ano	62,71 kg N/ano 1,24 kg P/ano
Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Tejo	77 969,95 kg N/ano 4 375,38 kg P/ano	80 519,1 kg N/ano 575,14 kg P/ano	249 001,09 kg N/ano 118 825,61 kg P/ano	--

5.16.5 Estado das massas de água

De acordo com os PGRH da RH4A e RH5A (3º ciclo), as massas de água apresentam o seguinte estado:

- A massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga apresenta um estado químico Bom e estado quantitativo Bom, pelo que o Estado Global se exibe como Bom;
- A massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego apresenta um estado químico Bom (mas em risco) e estado quantitativo Bom (mas em risco), pelo que o Estado Global é Bom;
- A massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo apresenta um estado químico Bom (mas em risco) e estado quantitativo Bom (mas em risco), pelo que o Estado Global é Bom;
- A massa de água da Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Tejo apresenta um estado químico Bom e estado quantitativo Bom, pelo que o Estado Global é Bom.

5.16.6 Zonas protegidas

Da análise dos PGRH-RH4A e RH5A, constatou-se que na área de estudo foram identificadas zonas protegidas associadas a zonas designadas para a captação de água destinada à produção de água para consumo humano, para todas as massas de água subterrâneas atravessadas pelo projeto.

O Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos e determina, no artigo 14.º (águas subterrâneas), que sejam inventariadas e classificadas as águas superficiais destinadas à produção de água para consumo humano. A Diretiva 98/83/CE, do Conselho, de 3 de novembro, relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano e transposta para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de setembro, alterado pelo Decreto-lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, determina que deverão ser inventariados os sistemas de abastecimento que forneçam mais de 50 habitantes ou produzam mais de 10 m^3/dia em média, limites estes também referidos no artigo 7.º da DQA.

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. Nas RH abrangidas pelo projeto existem 4 zonas protegidas para captação de água subterrânea destinada à produção de água para consumo humano, que coincidem com as 4 massas de água existentes nas RH.

Em particular na área de estudo, as zonas designadas para a captação de água destinada ao consumo humano (art.º. 7º), encontram-se associadas às massas de água subterrâneas atravessadas.

5.16.7 Captações de água subterrânea e nascentes

Para a caracterização das captações de água subterrâneas existentes na área de estudo, consultou-se a APA-ARH, assim como a base de dados do SNIRH e trabalho de campo. Foi ainda analisada a informação disponibilizada pelo LNEG relativamente a nascentes existentes na área de estudo. Segundo a APA-ARH do Norte e ARH do Centro, existem 17 captações de água subterrânea privadas licenciadas e 4 públicas no interior dos corredores em estudo, mas nenhuma diretamente afetada pela área de implantação do projeto.

Por fim, através da consulta da do SNIRH, constatou-se, igualmente, que na área de estudo não são afetados perímetros de proteção de captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público.

5.16.8 Qualidade da água subterrânea

Para a caracterização da qualidade da água subterrânea na envolvente do projeto em estudo, consultaram-se os dados obtidos em 2 estações de monitorização da Rede de Qualidade de Águas Subterrâneas do SNIRH – Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos (do anterior Instituto da Água).

Na tabela seguinte apresentam-se as principais características destas estações, assim como o período de monitorização considerado no âmbito da avaliação do presente estudo.

Tabela 5.176 – Características das estações de monitorização da qualidade da água selecionadas

Sistema aquífero	Bacia	Código	Altitude	Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)	Freguesia	Concelho	Período de avaliação
A0 – Maciço Antigo Indiferenciado	Mondego	231/16	-	193280	360877	São Miguel de Poiares	Vila Nova de Poiares	2023-2024
A0 – Maciço Antigo Indiferenciado	Tejo	276/C68	-	190228	324473	Figueiró dos Vinhos	Figueiró dos Vinhos	2023-2024

Seguidamente, apresenta-se a localização das estações de monitorização selecionadas (231/16 e 276/C68):

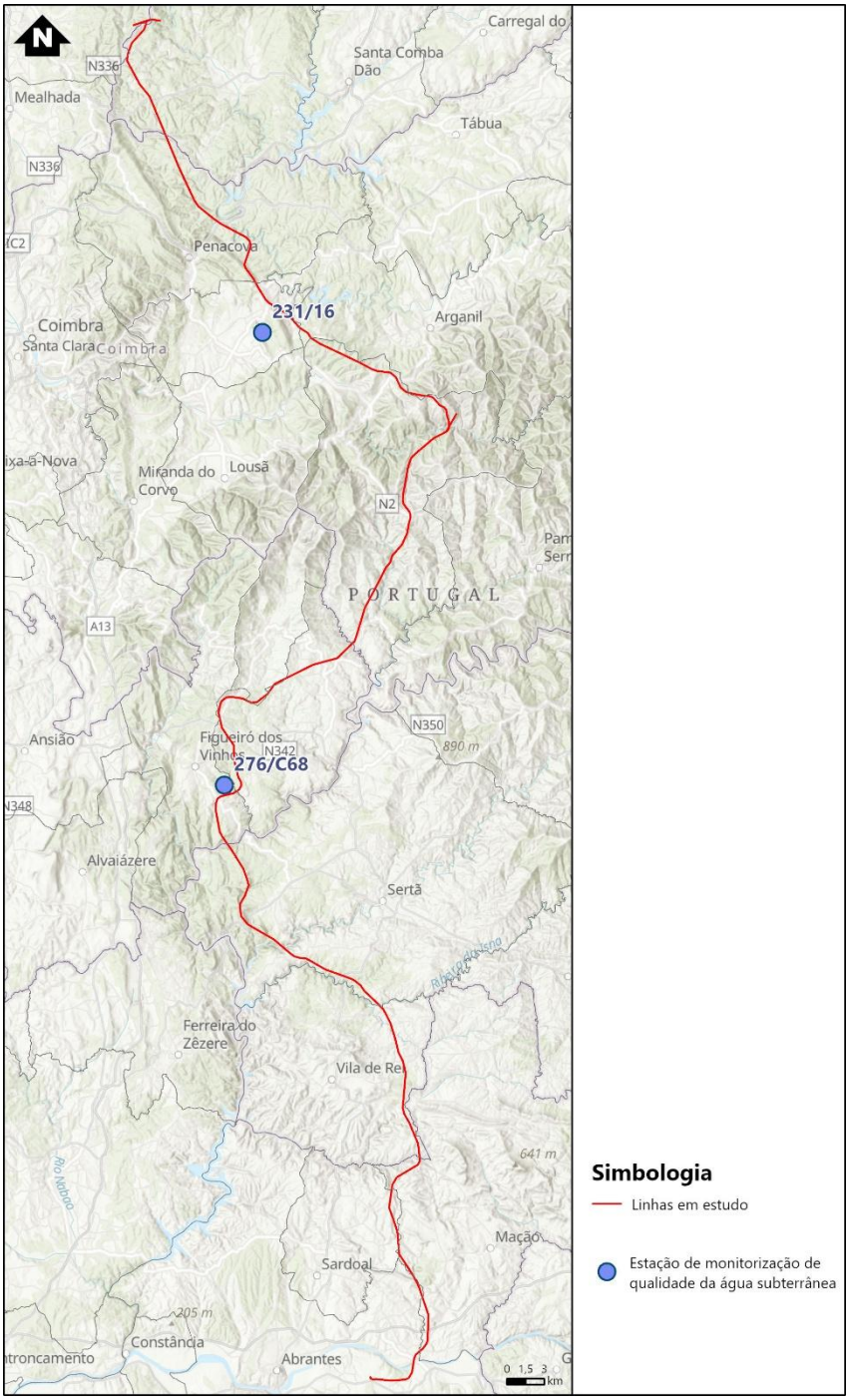


Figura 5.124 – Estações de monitorização da qualidade da água subterrânea

Os critérios usados para a seleção das estações de monitorização da qualidade das águas subterrâneas foram os seguintes:

- Estação 231/16:
  - Ponto próximo do projeto (a norte);

- Ponto de água pertencente à rede de qualidade de águas subterrâneas (não fazendo, contudo, parte da rede de quantidade);
- Possuiu dados periódicos e não periódicos de qualidade de águas subterrâneas;

- Estação 276/C68:
  - Ponto próximo do projeto (a sul);
  - Ponto de água pertencente à rede de qualidade de águas subterrâneas (não fazendo, contudo, parte da rede de quantidade);
  - Possuiu dados periódicos e não periódicos de qualidade de águas subterrâneas.

Optou-se por escolher pontos de água mais próximos do projeto, pertencentes à rede de qualidade por se considerar serem mais representativos.

Tabela 5.177 – Dados obtidos nas estações de monitorização de recursos hídricos subterrâneos selecionados

Estação de Monitorização	Parâmetro	Unidades	Ano	Valor do ano ou Média dos valores do ano	Legislação – Anexo I	
					VMR	VMA
231/16	pH (Lab.)	-	2023	7,1	6,5-8,5	-
			2024	7,20		
	Temperatura (Lab.)	ºC	2023	16,5	22	25
			2024	16,5		
	Nitratos	mg/l	2023	(<) 1	25	50
			2024	(<) 1		
	Oxigénio Dissolvido (Lab.)	%	2023	22	70	-
			2024	18		
	Condutividade de Laboratório a 20ºC	µS/cm	2023	700	1000	-
			2024	600		
	Cloretos	mg/l	2023	24,5	200	-
			2024	21		
	Sulfatos	mg/l	2023	127	150	250
			2024	99		
276/C68	pH (Lab.)	-	2023	6,25	6,5-8,5	-
			2024	6,35		
	Temperatura (Lab.)	ºC	2023	16,75	22	25
			2024	16,25		
	Nitratos	mg/l	2023	2,1	25	50
			2024	1,6		
	Oxigénio Dissolvido (Lab.)	%	2023	66	70	-
			2024	56		

Estação de Monitorização	Parâmetro	Unidades	Ano	Valor do ano ou Média dos valores do ano	Legislação – Anexo I	
					VMR	VMA
	Condutividade de Laboratório a 20ºC	µS/cm	2023	115	1000	-
			2024	150		
	Cloretos	mg/l	2023	(<) 20	200	-
			2024	(<) 20,5		
	Sulfatos	mg/l	2023	(<) 20	150	250
			2024	(<) 20		

Os registos obtidos nas 2 estações de monitorização analisados e classificados de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto (que define a qualidade das águas superficiais e subterrâneas de acordo com os seus potenciais usos), segundo os seguintes critérios:

- «VMA» (Valor máximo admissível para a classe A1, do Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto) – valor de norma de qualidade que não deverá ser ultrapassado;
- «VMR» (Valor máximo recomendado para a classe A1, do Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto) – valor de norma de qualidade que, de preferência, deve ser respeitado ou não excedido.

Os dados obtidos permitiram constatar o seguinte:

- Na estação 231/16, registam-se valores inferiores ao VMA e ao VMR para todos os parâmetros;
- Na estação 276/C68, registam-se valores inferiores ao VMA e ao VMR para todos os parâmetros, com a exceção do pH que apresenta valores fora do intervalo do VMR (assinalados a amarelo na tabela anterior).

Para as estações de monitorização em análise, o SNIRH classificou a qualidade das águas subterrâneas nos últimos 5 anos para as estações 231/16 e 276/C68 (2020 a 2024).

Tabela 5.178 – Classificação da qualidade da água subterrânea nas estações de monitorização analisadas, segundo o SNIRH

Estação		Ano				
		2020	2021	2022	2023	2024
231/16	Classificação	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3
	Parâmetro responsável pela classificação	Oxigénio dissolvido (sat)	Oxigénio dissolvido (sat)	Oxigénio dissolvido (sat)	Oxigénio dissolvido (sat)	Oxigénio dissolvido (sat)
276/C68	Classificação	A2	A2	A2	A2	A3
	Parâmetro responsável pela classificação	pH	pH	Azoto amoniacal, Oxigénio	Azoto amoniacal, Oxigénio	Oxigénio dissolvido (sat)

Estação		Ano				
		2020	2021	2022	2023	2024
				dissolvido (sat) e pH	dissolvido (sat) e pH	

Da análise das tabelas anteriores verifica-se que, de uma forma geral, as águas monitorizadas na estação 231/16 não apresentam qualidade suficiente para o consumo humano, em oposição à estação 276/C68 que apresenta qualidade suficiente. Esta análise, pela escassez da informação, quer em parâmetros analisados quer na frequência de amostragem, pode não ser representativa para conclusões definitivas.

5.17 Evolução previsível do Ambiente Afetado na Ausência do Projeto

A descrição da evolução da área de implantação do projeto na ausência do mesmo é sempre uma tarefa de difícil execução, já que se baseia, necessariamente, numa análise maioritariamente subjetiva, excetuando, claro, o conhecimento que se tenha de projetos e/ou planos de desenvolvimento da zona.

Da análise efetuada no âmbito do presente EIA, considera-se que a não concretização do presente projeto terá como principais consequências negativas a não viabilização dos objetivos nacionais de reforço da Rede Nacional de Transporte que justificam a implementação deste projeto.

Neste contexto, a região do centro do País são reconhecidas por apresentarem um conjunto de características climáticas particulares, o que tem gerado um interesse crescente por parte dos promotores no desenvolvimento de novos projetos de centros electroprodutores fotovoltaicos nestas regiões, em linha com o PNEC 2030.

Neste âmbito, Assim, por forma a tornar possível integrar na RNT um volume significativo de nova produção renovável associada a um número elevado de pequenas unidades de produção num montante global de potência instalada superior a 1,5 GVA, mantendo os padrões de segurança de operação da rede regulamentarmente exigidos, foi identificada a necessidade de implementar na RNT um conjunto de reforços, do qual faz parte uma nova linha a 400 kV a estabelecer entre o atual posto de corte da RNT do Pego e a zona de Paraimo, por forma a estabelecer as ligações Pego - Paraimo e Pego - Bodiosa, com abertura da atual linha Bodiosa – Paraimo.

Efetivamente, o presente projeto visa dar um forte contributo para a concretização dos objetivos do Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030), que visa atingir a descarbonização da economia e a transição energética visando a neutralidade carbónica.

A não implementação do projeto tem, assim, consequências nacionais diretas na prossecução das políticas públicas e na garantia dos níveis de segurança do Sistema Elétrico Nacional.

A uma escala mais regional, não será de esperar que a não concretização do projeto venha a condicionar, de forma relevante, a evolução do ambiente na generalidade da área de implantação do

projeto, sendo a exceção os aspetos socioeconómicos ligados à implementação dos projetos fotovoltaicos descritos nos parágrafos anteriores.

No tocante aos principais **instrumentos de ordenamento do território** em vigor na área de estudo, verifica-se que a implantação dos projetos em análise não implicará com a evolução do ordenamento do território da área de estudo, a qual será maioritariamente independente da existência do projeto e ditada apenas pelo grau de implementação das políticas locais e regionais preconizadas. A este respeito, refira-se que a maioria dos PDM já se encontra revisto, estabelecendo um planeamento estratégico para os usos do solo na área de estudo para a próxima década.

A um nível mais local referem-se os seguintes aspetos:

1. Do ponto de vista dos aspetos eminentemente físicos do território atravessado pelo presente projeto, como sejam a **fisiografia, geologia, solos e recursos hídricos**, considera-se que evolução da área de implantação do projeto nestes domínios será independente da concretização, ou não, do presente projeto;

2. No tocante ao **uso e ocupação do solo**, a não concretização do projeto implicará a não afetação dos locais onde os apoios das linhas se irão localizar. No que respeita à área a afetar, atendendo à ocupação maioritariamente constituída por áreas florestais e ao afastamento das áreas atravessadas relativamente a aglomerados populacionais e outro tipo de edificações, não se preveem alterações significativas na ocupação do solo na ausência do projeto.

3. De forma geral, em termos **ecológicos** os principais valores presentes na área prevista para a implantação do projeto prendem-se com a ocorrência de ocorrência confirmada de habitat de interesse para a conservação.

   Dadas as características atuais da área e a tendência de aumento na área de eucaliptal, em substituição de áreas de matos e pinhal, facto que pode resultar em alterações no uso da área por espécies de menor aptidão florestal. É ainda de referir a expansão de áreas urbanas e industriais na envolvente do corredor de estudo, sendo que essa expansão levará à diminuição de áreas naturais e seminaturais.

4. Em termos **paisagísticos**, a não concretização do projeto implicará, do ponto de vista de utilização do espaço para onde se propõe a implantação das linhas, *grosso modo,* a manutenção e evolução da atual situação.

5. Como não se prevê a afetação de **valores patrimoniais** com significado, a não concretização do projeto não terá implicações dignas de nota neste descritor;

6. Relativamente às **condicionantes e servidões** a não concretização do projeto implicará a não afetação de áreas de RAN e REN, de sobreiros e azinheiras, de olivais e de corredores ecológicos;

7. Relativamente à **qualidade do ambiente**, não será expectável que a ausência do projeto seja suscetível de influenciar a evolução da área de intervenção para a generalidade dos descritores ambientais (qualidade do ar, qualidade da água, ruído):

   - No que respeita à qualidade da água não são expectáveis impactes negativos associados ao presente projeto que possam contribuir para a degradação, quer

subterrânea, quer superficial, da mesma. Assim sendo, o mais provável é que, independentemente da concretização ou não do projeto, a qualidade das linhas de água potencialmente sobrepassadas pelas linhas continue a ser influenciada pelas fontes de poluição de origem doméstica e agrícola, que eventualmente existam. Considera-se, contudo, que, face à necessidade de cumprimento do que se encontra estipulado nos instrumentos de gestão da qualidade da água, como é o caso da Diretiva-Quadro da Água e dos Planos de Região Hidrográfica, e à necessidade de implementação de legislação ambiental, cada vez mais restritiva, se possa apontar para uma eventual melhoria da qualidade das águas a médio/longo prazo;

- No que respeita à qualidade do ar e ruído, a situação afigura-se semelhante ao que foi descrito para a qualidade da água. Ou seja, a evolução destes descritores na área de implantação do projeto não será influenciada, de forma determinante, pela concretização, ou não, do presente projeto, sendo os principais fatores de degradação o tráfego de veículos na rede viária. A este respeito, refira-se que não se conhece qualquer projeto industrial para a área de estudo ou com influência direta na sua qualidade do ar. Por outro lado, no atual contexto nacional de melhoria das acessibilidades às zonas mais interiores do País e atendendo ao previsível aumento do número de veículos em circulação, é expectável que possa ocorrer, independentemente do projeto, um aumento de emissões sonoras e de poluição atmosférica junto às vias de comunicação existentes. Este efeito poderá ser, a médio ou longo prazo atenuado pela introdução de melhorias a nível dos veículos em circulação;

8. Em matéria de **componente social**, e como já referido, considera-se que a ausência de projeto poderá ser responsável pela não concretização dos compromissos de reforço da rede nacional de transporte, assim como a não ocorrência da esperada dinamização socioeconómica regional, decorrente da não instalação de centrais de produção de energia de origem renovável, que se encontram dependentes do presente projeto.

   Por outro lado, não se prevê que as dinâmicas populacionais da região atravessada se venham a alterar significativamente, em presença ou ausência do projeto, perspetivando-se a manutenção do decréscimo populacional até agora registado.

6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

6.1 Enquadramento

O presente EIA destina-se a identificar e avaliar os principais impactes no ambiente suscetíveis de virem a ser originados pela implantação do projeto da linha Abrantes – zona de Anadia, a 400 kV.

Saliente-se que, no caso particular deste estudo, o facto dos traçados das linhas em análise terem resultado de fases anteriores de trabalho, resulta em que os potenciais impactes mais significativos do projeto foram, desde logo, evitados.

Importa ainda referir que a fase de desenvolvimento do projeto analisado pelo EIA (Projeto de Execução), em que se encontram já definidos os traçados das linhas com a localização dos apoios e respetivos acessos, permite avaliar, em toda a sua expressão, o impacte potencial a ser induzido pelo projeto, pelo que a análise de impactes foi desenvolvida com particular incidência na área de implantação dos elementos constituintes do projeto. Note-se que, nesta fase, apenas não se encontram definidos os locais para a instalação dos estaleiros/ parque de materiais das linhas.

6.2 Metodologia

A análise de impactes foi feita por área temática, ou descritor, tendo-se dado especial destaque aos descritores que, em função da caracterização do ambiente afetado, se concluiu serem mais críticos, e em que o projeto, dadas as suas características, mais interfere ou altera. Assim sendo, na análise de impactes considerou-se uma hierarquização dos descritores a analisar, já apresentada no **Capítulo 5**, de acordo com a sua importância e necessidade de pormenorização, tal como se refere seguidamente:

- Os descritores Ocupação do Solo, Condicionantes Biofísicas, Outras Condicionantes (urbanísticas e servidões), Ordenamento do Território, Paisagem, Ambiente Sonoro, Ecologia, Património e Componente Social foram considerados como Fatores Muito Importantes;
- Os descritores Fisiografia, Geologia, Geomorfologia e Sismicidade, Clima e Alterações Climáticas e Solos foram considerados como Fatores Importantes;
- Os descritores Saúde Humana, Qualidade do Ar, e Recursos hídricos e Qualidade da água foram considerados como Fatores Pouco Importante.

Sempre que necessário, para cada descritor, são apresentados alguns aspetos metodológicos específicos, que enquadram a análise e justificam, em alguns casos, opções de estrutura própria pela importância do mesmo.

De uma forma geral, a metodologia utilizada neste capítulo baseou-se em:

- Identificação dos potenciais impactes decorrentes do projeto, sobre cada um dos descritores, associando-os sempre que possível, à zona dos traçados das linhas em que se farão sentir;
- Avaliação dos impactes recorrendo à sua qualificação e, quando se revelou possível e relevante, à sua quantificação.

Na identificação e avaliação de impactes teve-se em consideração: a área de intervenção (variável de impacte para impacte); a duração prevista para os efeitos dos vários impactes; as fases em que os impactes se produzem (construção ou exploração); a magnitude (quantificação) e significado (qualificação) dos mesmos.

Foram ainda integradas as especificações da REN, S.A., relativamente aos parâmetros de classificação de impactes e ao método de determinação do grau de significância do mesmo, definidas no *"Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade"* – Linhas e subestações [12].

Os impactes são, ao longo do capítulo, classificados, no mínimo, quanto a:

- Sentido: positivo ou negativo;
- Efeito (ou relação com o projeto): direto ou indireto;
- Probabilidade de ocorrência (associada à possibilidade de um impacte ocorrer ou não): improvável/pouco provável, provável, certo;
- Duração (reflete o intervalo de tempo em que se manifesta o impacte): temporário, permanente;
- Frequência (periodicidade): raro, ocasional/sazonal, diário;
- Reversibilidade (reflete a medida em que o impacte pode ser alterado): reversível, parcialmente reversível, irreversível;
- Magnitude (reflete a grandeza do impacte): reduzida, moderada, elevada;
- Valor do recurso afetado ou sensibilidade ambiental da área do impacte: reduzido, moderado, elevado;
- Escala (geográfica): confinado à instalação, não confinado, mas localizado e não confinado;
- Capacidade de minimização ou compensação: minimizável, minimizável e compensável, não minimizável nem compensável.

A atribuição do significado dos impactes resultou da ponderação de todos estes critérios, resultando numa graduação em três níveis: significativo, moderadamente significativo e não significativo.

No caso específico dos descritores *Ecologia* e *Paisagem*, considerou-se necessário detalhar a metodologia genérica apresentada para a totalidade dos descritores (e constante do Guia da REN, S.A.), adaptando-a concretamente às especificidades das respostas dos sistemas ecológicos aos potenciais impactes induzidos pelo projeto. A apresentação de uma metodologia específica para o descritor (apesar de nunca contrária à metodologia geral de avaliação de impactes do EIA) pretendeu ainda responder à relevância dos aspetos ecológicos presentes na determinação dos efeitos globais do projeto.

Para todos os descritores, discriminaram-se os impactes suscetíveis de ocorrerem durante a fase de construção e durante a fase de exploração, fases essas que apresentam características muito diferenciadas, na sua duração e tipologia de intervenções.

[12] APAI (2006), *"Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade* – Versão de Trabalho", REN / IA, outubro 2006

Para a análise do impacte causado, foi estimada a área a ser temporariamente e permanentemente ocupada pelos apoios das linhas, considerando, respetivamente, a área utilizada em fase de construção (400 m^2 por apoio), a área utilizada permanentemente de implantação individual por tipologia de apoio (valor distinto por apoio, conforme dados do projeto) e a área liberta por apoio a desmontar (200 m^2 por apoio). No **Desenho 2A** apresenta-se esta delimitação à escala 1:2000, para melhor visualização.

No caso particular das linhas elétricas, e para além da descrição dos impactes potenciais genéricos que lhe estão associados, identificaram-se os impactes específicos associados a cada linha avaliada, considerando a sua implantação geográfica particular e os respetivos condicionamentos e áreas atravessadas.

Em capítulos separados são propostas medidas de minimização/medidas cautelares para evitar e/ou reduzir os impactes negativos (**Capítulo 8**) assim como uma análise dos riscos associados à presença e funcionamento do projeto (**Capítulo 7**). No **Capítulo 9** são ainda definidas as diretrizes de um Plano de Monitorização para a Avifauna.

6.3 Identificação das principais ações do projeto geradoras de impactes sobre o ambiente

6.3.1 Tipologias de impactes

Os principais impactes gerados por um projeto de linhas de muita alta tensão (MAT), como o projeto das linhas em análise, ocorrem na fase de construção, onde se verificam as principais interferências a nível da ocupação do solo e as potenciais afetações a valores naturais, paisagísticos e socioeconómicos existentes.

No projeto em análise verifica-se uma afetação direta da área a ocupar pelos apoios (mais alargada e temporária durante a fase de construção e mais localizada e permanente durante a fase de exploração), assim como da sua área envolvente, correspondente à faixa de proteção da linha (onde ocorre o abate ou decote de árvores decorrente da limpeza obrigatória destas faixas) e de áreas de apoio, afetas à implantação de estaleiros/ parque de materiais e acessos temporários à obra. Ocorrerá ainda uma interferência potencial a nível das atividades socioeconómicas, nas situações em que se atravessem ou destruam zonas florestais de produção ou zonas agrícolas.

Na fase de exploração verifica-se a manutenção dos impactes ocorridos na fase de construção no que se refere à ocupação permanente do solo, aspetos paisagísticos, interferência com o ordenamento do território e com a componente social.

Considerando que a concessão da Rede Nacional de Transporte à REN, S.A. se estende até ao ano de 2057, não é expectável que neste horizonte ocorra a desativação efetiva das estruturas em análise no presente estudo. É, no entanto, prática corrente da REN, S.A. a intervenção sobre as linhas e subestações da RNT, tendo em vista a sua adaptação técnica e a necessidade de dar resposta à evolução das solicitações de abastecimento energético no território nacional, incorporando para tal

melhorias e substituindo componentes que se aproximem do seu fim de vida útil. Caso venha a ocorrer, a fase de desativação corresponderá à remoção das infraestruturas com reutilização de componentes e gestão de resíduos, à desocupação do solo e sua descompactação e a intervenções paisagísticas no sentido da recuperação dos locais desativados.

6.3.2 Análise das principais atividades de construção

Considerando o maior significado das interferências introduzidas pelo projeto durante a fase de construção, sistematizam-se nos pontos seguintes as principais atividades do projeto passíveis de originar impactes ambientais:

1. Instalação de estaleiros/ parque de materiais;
2. Circulação de máquinas e veículos;
3. Estabelecimento de acessos;
4. Desmatação e decapagem;
5. Definição da faixa de proteção, no interior da qual é necessário efetuar uma limpeza, que consiste no abate e/ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento da linha;
6. Abertura de caboucos e construção dos maciços de fundação dos apoios, envolvendo escavações e betonagens;
7. Implantação de apoios, ocorrendo uma afetação temporária da ocupação do solo durante a fase de construção, numa área relativamente alargada, de cerca de 400 m^2 em torno de cada apoio, e uma afetação irreversível da ocupação do solo no local exato da implantação do apoio.

Durante a fase de construção de uma linha elétrica é necessário providenciar a instalação de estaleiros/ parque de materiais. No que se refere ao projeto em análise, não é ainda conhecida a localização exata do estaleiro, apresentando-se no **Capítulo 8** um conjunto de recomendações a ter em consideração para a sua instalação (**Desenho 24** – Condicionantes à implantação de estaleiros).

De uma forma geral, os estaleiros deverão ocupar, preferencialmente, zonas artificializadas, atendendo a que a envolvente do projeto apresenta uma ocupação florestal ou agrícola que deverá ser salvaguardada, sempre que possível. Caso não seja possível, a implantação do estaleiro é, de uma forma geral, antecedida de desmatagens de solos, podendo haver necessidade de recorrer a movimentações de terras, consoante as características dessas áreas, sendo necessárias movimentações de veículos e máquinas. O estaleiro implicará, ainda, a necessidade de proceder à compactação do solo na área de implantação.

Embora o local de implantação do estaleiro seja sujeito a aprovação por parte do Dono de Obra, com o parecer do Técnico de Ambiente que acompanhará a obra, e esteja obrigado a cumprir o que vier a ser definido na DIA (sendo este conteúdo remetido para o Plano de Acompanhamento Ambiental e Caderno de Encargos da Obra), é previsível que a sua implantação e exploração possam causar efeitos negativos no ambiente, nomeadamente no que se refere a:

1. Produção de poeiras em consequência das movimentações de terras e respetivo armazenamento temporário em obra, assim como de outras operações de preparação do terreno;
2. Emissão de ruído em consequência das atividades de preparação do local de implantação, da circulação de veículos de acesso ao mesmo e descargas de equipamentos e materiais;
3. Compactação temporária do solo, durante o período em que o estaleiro se encontre em funcionamento;
4. Alteração local da paisagem, igualmente durante o seu período de funcionamento.

Estes efeitos poderão ser responsáveis por impactes a nível da fisiografia (eventuais alterações locais caso seja necessário recorrer a movimentações de terras para a execução do estaleiro), dos solos e da vegetação (com destruição da vegetação e compactação e impermeabilização do solo na zona de implantação dos estaleiros/ parque de materiais), da paisagem (eventuais alterações locais), no ambiente sonoro da área envolvente resultante quer da sua implantação, quer da sua operação e na qualidade do ar (aumentos de poeiras).

Prevê-se ainda que no estaleiro sejam instaladas zonas de escritórios, zonas de armazenamento de ferramentas e materiais, serralharia de apoio à construção e outras áreas de apoio à construção da linha. O tipo de materiais descarregados e armazenados no estaleiro incluirá os apoios, cabos em bobinas, isoladores, material de ligação à terra e sinalizadores.

O tipo de máquinas e veículos que se prevê que venham a ser utilizados na obra consistirá em viaturas de transporte de equipamentos, materiais e de pessoal, gruas e escavadoras, roldanas e ferramentas mecânicas e manuais. As viaturas deverão cumprir as normas requeridas para as suas características de utilização e, segundo normas da REN, SA, ao Adjudicatário da Obra, é-lhe vedada qualquer ação de manutenção no interior do estaleiro. No **Capítulo 8** apresenta-se igualmente um conjunto de medidas de minimização referentes à gestão do estaleiro que, desde que assegurado o seu cumprimento, contribuirão para a minimização dos impactes desta atividade.

Dada a reduzida área que será necessário afetar ao estaleiro de construção de uma linha e desde que assegurado o cumprimento das recomendações estipuladas neste EIA, considera-se que, de uma forma geral, os impactes associados à implantação do estaleiro, embora negativos, prováveis, diretamente relacionados com o projeto e de consequência imediata, poderão ser classificados como temporários, localizados, de baixa magnitude, reversíveis e pouco significativos para os vários descritores acima referidos.

No que respeita à abertura de acessos para aceder aos locais dos apoios, de uma forma geral dever-se-á privilegiar, sempre que possível, a utilização de caminhos existentes. Caso não existam caminhos na vizinhança dos apoios a instalar será necessário abrir acessos, o que poderá implicar a necessidade de proceder a desmatações, eventuais movimentações de terras e afetação/compactação dos solos. Estas atividades implicarão a produção de poeiras, emissão de ruído, eventual abate de vegetação e afetação de solos na faixa afeta ao caminho a abrir, com consequentes impactes a nível da degradação local:

- da qualidade do ar;

- do ambiente sonoro;
- da flora e vegetação; e
- dos solos.

Os impactes associados à abertura de acessos constituem-se assim como negativos, de duração temporária, localizados, de baixa magnitude, reversíveis, pouco prováveis, diretamente relacionados com o projeto e de consequência imediata, podendo ser considerados como pouco significativos.

Será igualmente necessário proceder-se à desmatação e/ou abate de árvores na envolvente dos locais de implantação de alguns apoios, atividade particularmente relevante em zonas densamente florestadas, de que resultará a afetação direta da flora existente, assim como a produção de sobrantes da exploração florestal. No caso das linhas, será necessário afetar uma área variável de 100 a 200 m^2, podendo a desmatação ocorrer numa área de 400 m^2 em torno de cada apoio, de acordo com o Anexo LA13 do *"Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade"*. Ocorre assim um impacte negativo e direto, mas que poderá assumir um carácter pouco significativo perante uma escolha criteriosa dos locais de implantação de apoios, que minimize a interferência com as formações vegetais mais importantes.

Ainda na fase de construção (e prolongando-se pela fase de exploração), será necessário assegurar uma faixa de proteção correspondente a um corredor de 45 m centrado no eixo de cada linha, onde, atendendo à presença de espécies arbóreas, poderá ser necessário proceder à limpeza dessa faixa, que consiste no corte e/ou decote de espécies, especialmente daquelas de crescimento rápido, por forma a garantir as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT e Especificações da REN, S.A.. Esta atividade será responsável por impactes negativos diretos na flora e vegetação e pela produção de sobrantes da exploração florestal, gerando ainda condicionantes ao uso do solo, nomeadamente em termos de tipologia de futuras ocupações e respetiva volumetria.

A abertura de caboucos, execução dos maciços de fundação e implantação dos apoios implica a ocupação temporária de uma área de cerca de 400 m^2, e escavações em cada cabouco com uma profundidade máxima de 4 m, que inclui as áreas afetas às fundações dos apoios, as áreas de trabalho ocupadas pela grua utilizada para elevar o apoio e a generalidade da área de trabalho para cada apoio. Para a instalação dos apoios haverá necessidade de proceder a escavações para abertura dos caboucos onde serão executados os maciços (para cada apoio serão executados quatro maciços independentes em betão, com sapata em degraus, chaminé prismática e armadura em aço). De uma forma geral as operações de escavação serão responsáveis pela:

- Afetação de solos nessas zonas;
- Produção de poeiras;
- Emissão de ruído;
- Produção de resíduos.

Estes impactes são abordados em vários capítulos ao longo do presente EIA. A execução dos maciços das fundações em betão poderá obrigar à lavagem das betoneiras e respetivos acessórios, devendo ser efetuada a sua lavagem para cima das pargas de terra que serão posteriormente utilizadas no

enchimento dos caboucos. Será assim necessário prever um destino adequado para os resíduos de betão a produzir nesta atividade.

Uma vez executadas as fundações proceder-se-á à montagem das estruturas dos apoios e dos condutores, o que implicará a necessidade de transporte de materiais (dos elementos constituintes dessas estruturas, no primeiro caso, e das bobinas, isoladores, acessórios de cadeias, etc., no segundo caso) desde o local de fabrico ou de armazenagem até ao local dos apoios, a montagem dos elementos e a elevação dos apoios e a montagem dos condutores. Estas atividades serão responsáveis, essencialmente:

- Pela emissão de poluentes originados pelos veículos de transporte;
- Pela emissão de ruído;
- Produção de resíduos.

6.3.3 Análise das principais atividades de exploração

Durante a fase de exploração, as atividades realizadas são, essencialmente, atividades de manutenção, relacionadas com a limpeza das faixas de proteção da linha e, caso necessário, com a manutenção da própria linha elétrica. Estas atividades não são, contudo, geradoras de novos impactes face aos identificados na fase de construção, mas sim à manutenção das intervenções definitivas resultantes da implantação da linha, a nível de ocupação do solo, ecologia, ordenamento e condicionantes.

6.3.4 Análise das principais atividades de desativação

Conforme referido anteriormente, não é expectável que, durante a concessão da Rede Nacional de Transporte à REN, S.A., ocorra a desativação efetiva das linhas em análise no presente estudo.

Por outro lado, encontra-se previsto no projeto a desmontagem de um total de 5 apoios das atuais LBA.PI1 e LPNL.TBA.

Desta forma, na fase de desativação de uma linha, as principais atividades passíveis de originar impactes ambientais são as seguintes:

- Desmontagem da linha, destruição dos maciços de fundação dos apoios existentes (até uma profundidade de cerca de 0,8 m), desmontagem dos condutores e dos elementos da estrutura dos apoios, transporte desses elementos e dos acessórios das cadeias e cabos e das bobinas vazias;
- Remoção de todos os componentes e equipamento obsoletos da linha com reutilização de equipamentos e gestão de resíduos;
- Desocupação do solo e sua descompactação;
- Intervenções paisagísticas no sentido da recuperação dos locais desativados.

Estas atividades serão responsáveis, essencialmente, pela produção de ruído, poeiras e resíduos, sendo os impactes, de uma forma geral, similares aos ocorrentes na fase de construção.

6.4 Análise de impactes por descritor

6.4.1 Análise fisiográfica

6.4.1.1 Aspetos gerais

Durante a fase de construção, as operações suscetíveis de produzir impactes na fisiografia prendem-se sobretudo com o aumento dos riscos de erosão aquando da abertura e/ou beneficiação de acessos à zona de colocação dos apoios, bem como da abertura dos caboucos para a implantação dos mesmos. Embora, de uma forma geral, este tipo de atividades, pela sua reduzida dimensão, não origine alterações significativas na fisiografia, os potenciais efeitos negativos poderão ser mais significativos em zonas onde o relevo é mais acentuado (ou seja, onde existem maiores riscos de erosão), podendo ocorrer deslizamentos de terras, bem como nas zonas de linhas de festo e de linhas de água.

Pela natureza do projeto, não é expectável que a fase de exploração propriamente dita, correspondendo ao funcionamento das linhas ou às ações de conservação das mesmas, possa implicar impactes negativos no descritor fisiografia.

A apreciação efetuada e apresentada de seguida baseou-se então nos **Desenhos 3** e **4**, nos levantamentos topográficos e cartografia de projeto disponível e nos reconhecimentos de campo.

6.4.1.2 Fase de construção

Dadas as características deste tipo de projeto e, em particular, o facto de os apoios se poderem adaptar ao terreno, utilizando pernas desniveladas se necessário, e recorrendo a microestacas ou mantas orgânicas para a estabilização dos taludes, espera-se que não haja alterações significativas e permanentes no domínio da fisiografia.

Observa-se uma tentativa generalizada em tentar procurar plataformas aplanadas para implantação dos apoios, verificando-se, contudo, devido às características particulares do território, casos onde não foi possível evitar zonas com declives acentuados, sendo de considerar que, mesmo conseguindo implantar os apoios sem recurso a pernas desniveladas, nalgumas situações, o acesso da maquinaria de grandes dimensões para a sua implantação e passagem de cabos, implicará o atravessamento de zonas declivosas. Alerta-se então para as situações onde a implantação das linhas poderá induzir impactes sobre a fisiografia, que serão as zonas onde o relevo se apresenta mais acentuado, o que acontece em grande parte da área de estudo, conforme se pode verificar pelo Desenho 4 – Carta de Declives.

Como já mencionado, à parte os impactes previsivelmente originados pelos declives acentuados existentes, os restantes impactes na Fisiografia têm previsivelmente maior extensão, magnitude e significado em zonas de maior aproximação a linhas de água e sobreposição com zonas de festo.

Seguidamente e individualizando os apoios das linhas em projeto, apresenta-se uma tabela indicativa das situações onde a sua implantação poderá induzir impactes sobre a Fisiografia, sendo de precisar que, apesar de se indicarem quais os vãos que atravessam linhas de água ou de festo, a construção dos vãos propriamente ditos não terá previsivelmente impactes sobre a Fisiografia, mas sim na Paisagem, fator que em que a Fisiografia do terreno também influi.

Tabela 6.1– Situações potenciadoras de impactes na Fisiografia

Situações potenciadoras de impacte	Apoios/ vãos
Relevo acentuado (declive 15 a >30%)	**LABT.BA/LABT.PI** Apoios 10/10; 12/12; 18/18; 19/19; 22/22; 28/28; 29/29; 31/31; 34/34; 36/36; 38/38; 39/39; 40/40; 43/43; 46/46; 47/47; 49/49; 52/52; 54/54; 57/57, 58/58; 59/59; 60/60; 61/61; 63/63; 65/65; 67/67; 68/68; 70/70; 71/71; 72/72; 73/73; 74/74; 75/75; 76/76; 77/77; 79/79; 80/80; 81/81; 82/82; 83/83; 86/86; 87/87; 88/88; 90/90; 91/91; 92/92; 94/94; 95/95; 96/96; 99/99; 100/100; 102/102; 103/103; 104/104; 105/105; 106/106; 107/107; 108/108; 109/109; 111/111; 112/112; 113/113; 114/114; 115/115; 116/116; 117/117; 118/118; 120/120; 124/124; 125/125; 126/126; 127/127; 128/128; 129/129; 130/130; 131/131; 132/132; 134/134; 135/135; 137/137; 138/138; 140/140; 146/146; 148/148; 150/150; 151/151; 152/152; 153/153; 155/155; 156/156; 157/157; 158/158; 159/159; 163/163; 164/164; 165/165; 166/166; 167/167; 168/168; 170/170; 171/171; 172/172; 174/174; 177/177; 178/178; 179/179; 186/186; 188/188; 190/190; 191/191; 192/192; 193/193; 194/194; 195/195; 196/196; 198/198; 199/199; 200/200; 201/201; 202/202; 203/203; 204/204; 205/205; 206/206; 207/207; 208/208; 209/209; 210/210; 211/211; 212/212; 213/213; 214/214; 215/215; 216/216; 217/217; 218/218; 219/219; 220/220; 221/221; 222/222; 223/223; 224/224; 225/225; 226/226; 227/227; 228/228; 229/229; 230/230; 231/231; 232/232; 233/233; 234/234; 235/235; 236/236; 237/237; 238/238; 239/239; 240/240; 241/241; 242/242; 243/243; 2244/244; 245/245; 246/246; 247/247; 248/248; 250/250; 251/251; 252/252; 252/252; 254/254; 255/255; 257/257; 258/258; 260/260; 261/261; 262/262; 263/263; 264/264; 265/265; 266/266; 267/267; 268/268; 269/269; 270/270; 271;271; 272; 272; 273/273; 275/275; 276/276; 277/277; 278/278; 279/279; 280/280; 281/281; 282/282; 284/284; 285/285; 286/286; 287/287; 288/288; 289/289; 290/290; 291/291; 292/292; 294/294; 300/300; 302/302; 305/305; 307/307; 311/311; 312/312; 317/317; 318/318; 321/321; 322/322; 323/323; 324/324; 327/327; 329/329; 330/330; 332/332; 33/333; 334/334; 335/335; 336/336; 337/337; 338/338; 339/339; 340/340; 341/341; 342/342; 344; 345/345; 346/114; 346/111. **Modificação da LBA.PI** Apoios 112; 113. **Modificação da LPNL.TBA**

Situações potenciadoras de impacte	Apoios/ vãos
	Apoios 112 (a desmontar); 112A; 113; 113 (a desmontar)
Atravessamento de zonas de festo (vão)	**LABT.BA/LABT.PI** Vão: 6-7; 9-10; 10-11; 11-12; 13-14; 14-15; 15-16; 16-17; 17-18; 18-19; 19-20; 20-21; 21-22; 22-23; 23-24; 24-25; 25-26; 26-27; 27-28; 28-29; 29-30; 30-31; 31-32; 32-33; 33-34; 35-36; 36-37; 37-38; 38-39; 39-40; 40-41; 41-42; 42-43; 43-44; 44-45; 45-46; 46-47; 47-48; 48-49; 49-50; 50-51; 52-53; 53-54; 54-55; 55-56; 56-57; 57-58; 60-61; 61-62; 65-66; 66-67; 67-68; 68-69; 69-70; 70-71; 71-72; 72-73; 73-74; 74-75; 76-77; 77-78; 78-79; 79-80; 80-81; 81-82; 82-83; 83-84; 84-85; 85-86; 86-87; 87-88; 88-89; 89-90; 90-91; 91-92; 92-93; 93-94; 94-95; 95-96; 96-97; 97-98; 98-99; 99-10; 100-101; 101-102; 102-103; 103-104; 104-105; 105-106; 107-108; 108-109; 109-110; 113-114; 115-116; 116-117; 117-118; 119-120; 120-21; 121-122; 122-123; 123-124; 125-126; 126-127; 127-128; 128-129; 129-130; 131-132; 133-134; 134-135; 135-136; 136-137; 137-138; 139-140; 140-141; 141-142; 143-144; 145-146; 146-147; 147-148; 150-151; 151-152; 152-153; 153-154; 154-155; 155-156; 156-157; 157-158; 158-159; 159-160; 160-161; 161-162; 162-163; 163-164; 164-165; 165-166; 166-167; 167-168; 168-169; 169-170; 172-173; 173-174; 174-175; 175-176; 176-177; 177-178; 179-180; 180-181; 181-182; 183-184; 184-185; 186-187; 187-188; 188-189; 190-191; 191-192; 193-194;194-195; 195-196; 200-201; 201-202; 202-203; 203-204; 204-205; 205-206; 206-207; 207-208; 208-209; 209-210; 210-211; 211-212; 213-214; 214-215; 215-216; 216-217; 217-218; 218-219; 219-220; 220-221; 221-222; 222-223; 223-224; 225-226; 226-227; 227-228; 228-229; 229-230; 231-232; 232-233; 236-237; 239-240; 241-242; 242-243; 244-245; 245-246; 246-247; 247-248; 248-249; 249-250; 250-251; 251-252; 252-253; 253-254; 255-256; 256-257; 257-258; 258-259; 259-260; 260-261; 263-264; 264-265; 265-266; 266-267; 267-268; 268-269; 269-270; 272-273; 273-274; 274-275; 275-276; 276-277; 278-279; 279-280; 280-281; 281-282; 283-284; 284-285; 286-287; 287-288; 288-289; 289-290; 290-291; 292-293; 293-294; 294-295; 295-296; 296.297; 297-298; 298-299; 299-300; 300-301; 301-302; 302-303; 303-304; 304-305; 306-307; 307-308; 308-309; 309-310; 310-311; 311-312; 312-313; 313-314; 314-315; 316-317; 317-318; 318-319; 319-320; 320-321; 321-322; 322-323; 323-324; 325-326; 326-327; 327-328; 328-329; 330-331; 331-332; 334-335; 335-336; 336-337; 337-338; 338-339; 339-340; 340-341; 341-342; 342-343; 343-344; 344-345; 345-346/111. **Modificação da LBA.PI** Vão 112-113; 113-346/114. **Modificação da LPNL.TBA** Vão: 112A-113; 113-114; 114-115; 115-116.

Situações potenciadoras de impacte	Apoios/ vãos
Sobreposição com zonas de festo	**LABT.BA/LABT.PI** Apoios 43/43; 46/46; 49/49; 51/51; 53/53; 58/58; 63/63; 72/72; 78/78; 80/80; 87/87; 108/108; 124/124; 126/126; 137/137; 138/138; 141/141; 162/162; 172/172; 173/173; 178/178; 180/180; 191;191; 192/192; 203/203; 206/206; 210/210; 217/217; 218/218; 235/235; 238/238; 251/251; 253/253; 255/255; 271/271; 275/275; 281/281; 295/295; 296/296; 299/299; 300/300; 303/303; 305/305; 306/306; 310/310; 318/318; 328/328 **Modificação da LBA.PI** Nenhum apoio a registar **Modificação da LPNL.TBA** Nenhum apoio a registar
Atravessamento de linhas de água (vão)	**LABT.BA/LABT.PI** Vãos 12/12–13/13, 15/15–16/16, 25/25–26/26, 39/39–40/40, 52/52–53/53, 56/56–57/57, 60/60–61/61, 67/67–68/68, 73/73–74/74, 74/74–75/75, 74/74–75/75, 75/75–76/76, 79/79–80/80, 85/85–86/86, 90/90–91/91, 91/91–92/92, 102/102–103/103, 117/117–118/118, 125/125–126/126, 137/137–138/138, 167/167–168/168, 176/176–177/177, 188/188–189/189, 197/197–198/198, 207/207–208/208, 228/228–229/229, 231/231–232/232, 239/239–240/240, 241/241–242/242, 243/243–244/244, 253/253–254/254, 277/277–278/278, 297/297–298/298, 298/298–299/299, 301/301–302/302, 305/305–306/306, 306/306–307/307, 309/309–310/310, 313/313–314/314, 316/316–317/317, 317/317–318/318 **Modificação da LBA.PI** Nenhum vão a registar. **Modificação da LPNL.TBA** Nenhum vão a registar.
Proximidade a linhas de água (até 50m)	**LABT.BA/LABT.PI** Apoios 5/5; 8/8; 18/18; 19/19; 29/29; 30/30; 31/31; 32/32; 33/33; 34/34; 36/36; 40/40; 42/42; 43/43; 45/45; 48/48; 49/49; 53/53; 57/57; 62/62; 64/64; 66/66; 67/67; 68/68; 69/69; 71/71; 77/77; 78/78; 81/81; 82/82; 83/83; 84/84; 87/87; 88/88; 89/89; 90/90; 96/96; 99/99; 102/102; 103/103; 105/105; 116/116; 121/121; 127/127; 128/128; 134/134; 138/138; 139/139; 141/141; 145/145; 146/146; 147/147; 153/153; 154/154; 155/155; 157/157; 164/164; 170/170; 175/175; 180/180; 184/184; 189/189; 190/190; 194/194; 201/201; 204/204; 205/205; 206/206; 211/211; 213/213; 214/214; 216/216; 243/243; 249/249; 250/250; 257/257; 262/262; 274/274; 275/275; 276/276; 289/289; 293/293; 294/294; 295/295; 296/296; 297/297; 298/298; 299/299; 300/300; 301/301; 303/303; 305/305; 306/306; 307/307; 308/308; 309/309; 311/311; 312/312; 313/313;

Situações potenciadoras de impacte	Apoios/ vãos
	314/314; 315/315; 317/317; 322/322; 324/324; 325/325; 327/327; 331/331; 333/333; 334/334; 336/336; 338/338; 342/342 . **Modificação da LBA.PI** Apoio 113. **Modificação da LPNL.TBA** Nenhum apoio a registar

Da avaliação realizada, prevê-se a ocorrência de impactes negativos, considerando-se ainda como prováveis, temporários, reversíveis e localizados, no que se refere à alteração do relevo.

Quanto ao significado e magnitude dos impactes na Fisiografia, consideram-se as seguintes situações particulares:

- A construção dos apoios 43, 49, 53, 78, 87, 138, 141, 180, 206, 295, 296, 299, 300, 303, 305 e 306, terão significado e magnitude elevados, uma vez que se encontram em três das situações potenciadoras de impactes indicadas na tabela anterior;
- A construção dos apoios 18, 19, de 29 a 31, 34, 36, 40, 46, de 57 a 58, 63, de 67 a 68, de 71 a 72, 77, de 80 a 83, 88, 90, 96, 99, de 102 a 103, 105, 108, 116, 124, de 126 a 128, 134, 137, 146, 153, 155, 157, 162, 164, 170, de 172 a 173, 178, de 189 a 190, 191, 192, 194, 201, 203, de 204 a 205, 210, 211, de 213 a 214, 216, 217, 218, 235, 238, 243, 250, 251, 253, 255, 257, 262, 271, de 274 a 276, 281, 289, 294, de 297 a 298, 301, 307, de 310 a 315, 317, 318, 322, 324, 327, 334, 336, 338, 342, terão significado médio e magnitude elevada, uma vez que se encontram em duas das três situações potenciadoras de impactes indicadas na tabela anterior;
- A construção dos restantes apoios indicados na tabela anterior, terão significado e magnitude médios uma vez que se encontram em uma das três situações potenciadoras de impactes indicadas na tabela anterior.

No caso dos restantes apoios, que não se encontram indicados na tabela anterior, considera-se que os potenciais impactes na Fisiografia terão significado e magnitude reduzidos.

6.4.1.3 Fase de exploração

Dada a natureza do projeto, não é expectável que a existência das linhas ou, do mesmo modo, as ações de manutenção das mesmas, possa implicar impactes no que respeita à fisiografia, desde que sejam consideradas algumas boas práticas ambientais.

6.4.1.4 Fase de desativação

Na fase de desativação das linhas agora analisadas dever-se-á ter especial atenção às zonas identificadas na fase de construção como causadoras de potenciais impactes, uma vez que correspondem a situações de declives mais acentuados (uma vez que o tipo de trabalhos a efetuar poderão aumentar os riscos de erosão), e/ou a zonas de linhas de festo ou na proximidade de linhas de água. Assim, nas operações de desmontagem dos apoios deverão ser tomadas precauções, no

sentido de evitar deslizamentos de terras e garantir a estabilidade dos taludes. Assim sendo, as situações possíveis de causar impactes na fase de desativação são sensivelmente as mesmas referidas na fase de construção.

Do mesmo modo que na fase de construção, nesta fase os impactes que ocorram serão negativos. No entanto, no que se refere à alteração do relevo, tais impactes podem ser considerados como pouco significativos, temporários e localizados.

6.4.2 Geomorfologia, geologia e sismicidade

6.4.2.1 Aspetos gerais

Os impactes de um projeto de linhas de transporte de energia sobre a geologia e geomorfologia ocorrem, essencialmente, na fase de construção e estão relacionados com a destruição e/ou afetação de formações geológicas com interesse económico e/ou científico, em consequência da execução de escavações e da construção de acessos, quando não é possível recorrer a acessos existentes.

Atendendo a que a profundidade máxima de escavação necessária à abertura de caboucos é reduzida, sendo no máximo de 4 m, é previsível que as interações com as formações geológicas se façam sentir apenas sobre as camadas superficiais (já de si alteradas), e que assumam um significado reduzido. De uma forma geral a realização das perfurações para abertura de caboucos é realizada por meios mecânicos, sendo o recurso a explosivos apenas considerado no caso dos apoios fundados sobre maciço rochoso. No caso de vir a ser necessário recorrer à utilização de explosivos, os impactes sobre a geologia poderão adquirir maior expressão, apresentando-se no **Capítulo 8** as medidas de minimização a considerar.

Durante a fase de desativação das linhas, as atividades de desmontagem com potencial incidência a nível da geologia e geomorfologia prendem-se com a necessidade de remover os maciços de fundação dos apoios. Nestas situações não é necessário recorrer à utilização de explosivos, dado que os maciços são, regra geral, removidos até profundidades da ordem dos 80 cm, recorrendo a meios mecânicos. Por outro lado, desde que as depressões causadas pela remoção dos maciços sejam cobertas com terra, de forma a repor a superfície natural do terreno, e que o material resultante dessa remoção seja encaminhado para destino final adequado, os potenciais impactes na geologia serão minimizados e poderão ser considerados como pouco significativos.

6.4.2.2 Fase de construção

Como anteriormente referido, considerando a reduzida dimensão das escavações a efetuar, 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 excecionais, localizados e de baixa magnitude, podendo ser classificados como não significativos.

Destaca-se que caso se verifique que eventualmente, para as fundações dos maciços, as características do terreno impliquem a utilização de explosivos para a implantação dos apoios, poderão conduzir a

impactes negativos mais significativos na geologia. A utilização de explosivos para escavação dos caboucos dos apoios das linhas apresenta como impactes potenciais a produção de vibrações que são transmitidas aos terrenos e estruturas adjacentes, a produção de ruído, a eventual projeção de blocos de rocha, a criação de poeiras e, ainda, a sobrefraturação do maciço rochoso remanescente, com possibilidade de criar instabilizações futuras. Considera-se, contudo, que a adoção de cargas explosivas que garantam o cumprimento da Norma NP-2071, de 1983, "Avaliação da influência em construções de vibrações provocadas por explosões ou solicitações similares", através do estabelecimento criterioso dos parâmetros dos diagramas de fogo e que incorporem microrretardadores, permitirá assegurar o seu seguro manuseamento e utilização para além de evitar eventuais projeções de blocos de rocha, minimizando-se assim os potenciais impactes por esse meio induzidos.

Refira-se, ainda que o projeto em estudo não afeta diretamente qualquer zona de exploração de recursos geológicos, em qualquer uma das linhas avaliadas.

Atendendo ao exposto e considerando que a dimensão das escavações a efetuar para a implantação dos apoios é reduzida, considera-se que os impactes sobre estes recursos geológicos são negativos, permanentes, localizados, mas potenciais, improváveis, de baixa magnitude e sem significado.

6.4.2.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração da linha em estudo não são expectáveis impactes negativos sobre a geologia, geomorfologia ou sismicidade, uma vez que não há qualquer intervenção física no terreno.

6.4.2.4 Fase de desativação

Como referido no subcapítulo 6.3.4, não se prevê a desativação das linhas elétricas dentro do prazo de concessão da RNT à REN, S.A. Todavia, caso venha a ocorrer a desativação destas infraestruturas, os potenciais impactes sobre a geologia e geomorfologia serão similares aos que foram identificados para a fase de construção e poder-se-ão considerar não significativos.

6.4.3 Solos

6.4.3.1 Aspetos gerais

De uma forma geral, a implantação de uma linha de transporte de energia não implica a ocupação contínua do terreno onde é implantada, mas apenas uma ocupação pontual e reduzida, correspondente, unicamente, aos locais de implantação dos apoios. As áreas a ocupar para a instalação dos apoios diferem consoante se considera a fase de construção (em que a área utilizada abrange, além da área de implantação do apoio propriamente dita, toda uma zona envolvente afeta à construção) ou de exploração (em que é afetada permanentemente apenas a área de implantação do apoio).

A afetação da qualidade agro-pedológica do solo durante a fase de construção está relacionada com a movimentação, compactação e contaminação dos solos, e poderá ser responsável por impactes negativos indiretos sobre a atividade agrícola ocorrente.

Na fase de desativação das linhas, com a desocupação das áreas dos apoios, potencia-se a ocorrência de impactes positivos com libertação do solo, o que se constitui como um impacte positivo.

6.4.3.2 Fase de construção

Como anteriormente referido, a afetação dos solos decorrentes da fase de construção de uma nova linha de transporte de energia apresenta-se limitada às áreas de implantação de apoios, zonas de estaleiro e acessos temporários à obra. Para a área de implantação dos apoios considera-se igualmente a zona de movimentação de maquinaria afeta ao processo construtivo (grua usada para a elevação de cada apoio), o que totaliza, de acordo com o Anexo LA13 do "Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade", cerca de 400 m^2, área essa que é igualmente usada para a construção dos maciços de fundação (com recurso a betonagem local), desmatação e colocação de cabos.

Nesta fase ocorrem, assim, alterações na ocupação do solo e perdas temporárias de solos, resultantes das escavações e da perda temporária do terreno, o que, dependendo da qualidade agro-pedológica dos solos e da respetiva área afetada se pode constituir como um impacte negativo, apesar de pouco significativo.

Não se conhecem ainda as localizações previstas e área a afetar para a implantação de estaleiros/ parque de materiais das linhas, considerando-se, contudo, que a adoção das medidas preconizadas no **Capítulo 8** sobre esta matéria, permitirão salvaguardar as áreas mais sensíveis existentes (entre as quais se incluem zonas com solos de elevada capacidade de uso). Relativamente aos acessos aos apoios, apresenta-se no **Volume 5** o Plano de Acessos.

Do ponto de vista dos impactes nos solos atravessados, verifica-se que a quase totalidade dos apoios em estudo se implantam sobre Cambissolos e Litossolos, verificando-se ainda a ocorrência de apoios em Luvissolos e, pontualmente, em Podzóis.

Genericamente, o projeto em estudo desenvolve-se sobre múltiplos tipos de classes de capacidade de uso de solo, verificando-se, contudo, a predominância dos solos da classe F e algumas zonas A+F. Em pequenas áreas ou manchas, por toda a área de implantação, surgem ainda as classes A, C, D e E, ou as associações de classes de capacidade de uso do solo, nomeadamente: classes A ou B+D ou E, A+C, C+D ou E ou, C+F.

Tendo em conta que a classes predominantes na área de implantação são as classes F e A+F, pode concluir-se que a área de implantação possui limitações entre severa a moderada para o uso agrícola, e a capacidade de uso elevada, com pouco ou nenhuma limitação.

É de referir que essas áreas do projeto correspondem sobretudo a áreas florestais, que dominam na área de desenvolvimento do projeto. As zonas de solos de capacidade de uso A (sem limitações) surgem em muito reduzida extensão e são pontualmente. Não se verifica o atravessamento de solos de capacidade de uso B (limitações moderadas), porém, verifica-se o atravessamento pontual de

combinação A e B, que correspondem a um uso com poucas ou nenhumas limitações, sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros e suscetível de utilização agrícola intensa.

Analisando, em particular, a afetação de solos de elevada capacidade de uso pelo projeto, verifica-se o seguinte:

- Capacidade de uso **A**:
  - Apoio 165/165 da LABT.BA/ LABT.PI (1 apoio);
- Capacidade de uso **A ou B+D ou E**:
  - Apoio 6/6 da LABT.BA/ LABT.PI (1 apoio);
- Capacidade de uso **A+C**:
  - Apoio 333/333 da LABT.BA/ LABT.PI (1 apoio);
- Capacidade de uso **A+F**:
  - Apoios 16/16 a 18/18, 55/55, 140/140, 179/179, 272/272 a 273/273, 293/293, 301/301, 310/310 a 311/311, 314/314 e 315/315 da LABT.BA/ LABT.PI (14 apoios).

Considerando que, de um total de 351 novos apoios apenas 1 se implanta em capacidade de uso elevada (classe A), o que representa 0,3% da afetação do projeto e apenas 16 em consociações desta classe com outras categorias de menor (ou nenhuma) aptidão agrícola (4,6% da afetação do projeto), prevê-se, assim um impacte negativo, certo, localizado, temporário (apenas se mantendo o impacte na área de implantação direta de cada apoio), de muito reduzida magnitude e sem significado.

Haverá ainda que contabilizar os impactes no solo decorrentes da instalação dos estaleiros, uma vez que provocarão a compactação e impermeabilização do solo nessa zona, para além da construção de acessos até aos estaleiros/ parque de materiais, caso se manifeste essa necessidade. Neste caso, é expectável a ocorrência de impactes negativos, diretos, localizados, temporários, reversíveis, de reduzida magnitude e previsivelmente não significativos, contudo minimizáveis.

No **Capítulo 8.2** apresentam-se recomendações concretas destinadas a evitar ou minimizar o atravessamento de áreas de elevada aptidão agrícola nos traçados em causa.

6.4.3.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração das linhas em estudo, os impactes no solo estarão relacionados com a ocupação irreversível do solo na zona de implantação dos apoios, impacte que se origina durante a fase de construção e que assume um carácter permanente na fase de exploração, na zona exclusiva de implantação da estrutura de cada apoio, não se prevendo a ocorrência de impactes sobre as características pedológicas dos terrenos envolventes.

Desta forma, não se preveem impactes acrescidos aos verificados durante a fase de construção.

6.4.3.4 Fase de desativação

Como referido no subcapítulo 6.3.4, não se prevê a desativação das linhas elétricas dentro do prazo de concessão da RNT à REN, S.A. No entanto, caso venha a ocorrer, potenciam-se condições para a ocorrência de impactes positivos nos solos e respetiva ocupação, já que se libertarão as zonas ocupadas pelos apoios para outros usos.

6.4.4 Uso do solo e ambiente social

6.4.4.1 Aspetos gerais

De uma forma geral, a implantação de uma linha de transporte de energia não implica a ocupação contínua do terreno onde é implantada, mas apenas uma ocupação pontual e reduzida, correspondente, unicamente, aos locais de implantação dos apoios. As áreas a ocupar para a instalação dos apoios diferem consoante se considera a fase de construção (em que a área utilizada abrange, além da área de implantação do apoio propriamente dita, toda uma zona envolvente afeta à construção) ou de exploração (em que é afetada permanentemente apenas a área de implantação do apoio). As intervenções necessárias para a desmontagem de uma linha apresentam características similares, podendo ser consideradas equiparáveis ao seguidamente descrito em matéria de impacte no uso do solo durante a fase de construção de uma nova linha.

No que respeita às zonas de ocupação florestal há a considerar os impactes associados à destruição da vegetação na zona de implantação dos apoios e ao corte e/ou decote de vegetação ao longo do traçado da linha, para estabelecimento das respetivas faixas de proteção. No primeiro caso, ocorrerá uma afetação irreversível na zona de implantação dos apoios, com a destruição total da vegetação aí presente. No segundo caso apenas se procede ao corte ou decote do arvoredo, de forma a garantir as condições de segurança de exploração da linha, sendo adotadas soluções que não interfiram com espécies protegidas ou com árvores de fruto. O corte e decote do arvoredo é executado em simultâneo com, ou logo após a instalação dos apoios e dos cabos, de forma a permitir o funcionamento da linha.

Os impactes sobre as zonas de ocupação agrícola e atividades agrícolas durante a fase de construção estão relacionados com a perturbação e/ou destruição das culturas existentes nos locais onde seja necessário abrir acessos e nos locais de instalação dos apoios. Complementarmente, a afetação das características pedológicas do solo (através da sua movimentação, compactação ou contaminação), poderá ainda ser responsável por impactes negativos indiretos sobre a atividade agrícola ocorrente.

Os impactes suscetíveis de ocorrerem durante a fase de construção sobre as zonas de ocupação urbana prendem-se com eventuais perturbações nas acessibilidades e emissão de poeiras e ruído, assim como efeitos socioeconómicos, reais ou percebidos, na zona envolvente, a nível de qualidade de vida e atividades económicas.

No que se refere à desmontagem ou desativação das linhas, com a eliminação do condicionamento do uso do solo imposto pela respetiva servidão e a desocupação das áreas dos apoios, potencia-se a ocorrência de impactes positivos na ocupação do solo, com libertação de áreas para outros usos, o que se constitui como um impacte positivo.

No que concerne os impactes no Ambiente Social, verifica-se que as sub-regiões onde o projeto se insere são maioritariamente constituídas por espaços florestais, rurais e áreas urbanas, que correspondem, essencialmente, a tecido urbano descontínuo.

Considerando que em fase anterior ao EIA, um dos principais critérios aplicados na delimitação dos corredores preferenciais para implantação dos traçados consistiu em evitar o atravessamento das zonas urbanas e urbanizáveis identificadas nos PDM dos concelhos atravessados e em garantir o máximo afastamento de habitações ou outros usos sensíveis, foi possível, à partida, acautelar os principais impactes negativos do projeto na componente social.

Posteriormente, foram ainda identificados nos levantamentos de uso do solo, algumas habitações e outro tipo de edificações (de apoio às atividades agrícolas ou florestais e explorações pecuárias) dispersas no interior dos corredores estudados.

Desta forma, são expectáveis impactes nas populações e atividades em consequência da implantação das linhas, cujo significado depende da distância conseguida ao longo do traçado aos espaços urbanos e edificados existentes.

6.4.4.2 Fase de construção

Como anteriormente referido, a afetação do uso do solo decorrente da fase de construção de uma nova linha de transporte de energia apresenta-se limitada às áreas de implantação de apoios, zonas de estaleiro e acessos temporários à obra. Para a área de implantação dos apoios considera-se igualmente a zona de movimentação de maquinaria afeta ao processo construtivo (grua usada para a elevação de cada apoio), o que totaliza, de acordo com o Anexo LA13 do *"Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade"*, cerca de 400 m^2, área essa que é igualmente usada para a construção dos maciços de fundação (com recurso a betonagem local), desmatação e colocação de cabos.

Nesta fase ocorrem, assim, alterações no uso do solo e perdas temporárias de solos, resultantes das escavações e da perda temporária do terreno, o que, dependendo da qualidade agro-pedológica dos solos e da respetiva área afetada se pode constituir como um impacte negativo, apesar de pouco significativo. De referir que a ocupação das áreas de obra é antecedida de uma negociação com os respetivos proprietários, os quais são ressarcidos de qualquer dano ou prejuízo causado, tal como referido no **Capítulo 3**.

Não se conhecem ainda as localizações previstas e área a afetar para a implantação de estaleiros/ parque de materiais, considerando-se, contudo, que a adoção das medidas preconizadas no **Capítulo 8** sobre esta matéria permitirá salvaguardar as áreas mais sensíveis existentes.

Considerando-se a relevância de explicitar as condições específicas de atravessamento de tipos e ocupações de solo ao longo dos traçados das linhas em avaliação, identificam-se em seguida as situações suscetíveis de gerar impactes sobre este descritor.

As linhas em estudo, com um comprimento total aproximado de cerca de 152 km, contemplam a instalação de 351 novos apoios e da modificação de 2 apoios existentes que são suscetíveis de causar

impactes sobre o uso do solo durante a fase de construção. Prevê-se, ainda, a desmontagem de 5 apoios existentes, cujas áreas associadas serão libertadas.

Para a implantação no solo dos 351 apoios novos ou a modificar estima-se que seja necessário ocupar temporariamente uma área de trabalho de 140 399 m^2, de acordo com a estimativa acima referida (400 m^2 por apoio). Nestes solos, apenas uma pequena parte será permanentemente afetada pela ocupação efetiva do apoio, sendo, no entanto, as restantes áreas alvo de movimentação e compactação pela circulação de maquinaria e trabalhadores e pelas diversas atividades aí decorrentes.

Para a análise de impactes na **ocupação do solo** quantificaram-se as áreas temporariamente ocupadas pelos 351 apoios avaliados no projeto, considerando os principais tipos de ocupação constantes do **Desenho 6**. O cálculo das áreas temporárias e permanentes foi realizado considerando as áreas unitárias ocupadas por cada apoio, tendo por base as orientações do guia metodológico e a informação disponibilizada no projeto, de ocupação por cada apoio no presente projeto.

Tabela 6.2 – Ocupação do solo afetado pela implantação de apoios das linhas elétricas em avaliação

Grande Classe / Classe de Uso e Ocupação do Solo	N.º de apoios	% do n.º de apoios	Área ocupação temporária (m^2)	Área ocupação permanente (m^2)
Áreas agrícolas	**7**	**1,98**	**2558**	**722**
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	1	0,28	400	100
Olivais	3	0,85	1068	271
Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival	2	0,57	724	226
Agricultura com espaços naturais e seminaturais	1	0,28	366	125
Pastagens	**1**	**0,28**	**476**	**48**
Pastagens melhoradas	1	0,28	476	48
Áreas florestais	**282**	**80,34**	**112378**	**20825**
Florestas de sobreiro	4	1,14	1636	451
Florestas de eucalipto	228	64,96	90631	16871
Florestas de invasoras	1	0,28	646	52
Florestas de pinheiro-bravo	49	13,96	19465	3451
Áreas de matos	**61**	**17,38**	**24987**	**4492**
Matos	61	17,38	24987	4492
Total	**351**	**100,00**	**140399**	**26087**

No que se refere aos 5 apoios a desmontar, será necessário assegurar, complementarmente, uma área de ocupação temporária de 2000 m^2, a qual ocorre, em todos os casos, em zona de floresta de eucalipto.

No que se refere ao uso do solo existente na futura faixa de servidão das linhas, cuja ocupação florestal de espécies de crescimento-rápido irá ser diretamente afetada, pela sua incompatibilidade com a presença da linha, produziu-se a tabela seguinte.

Tabela 6.3 – Ocupação do solo existente na faixa de servidão das linhas

Classe de Uso e Ocupação do Solo	Área (ha)
Agricultura com espaços naturais e seminaturais	4,055
Albufeiras de barragens	0,598
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	0,968
Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival	0,910
Cursos de água naturais	3,092
Florestas de castanheiro	0,973
Florestas de espécies invasoras	3,094
Florestas de eucalipto	411,940
Florestas de outras folhosas	15,738
Florestas de outros carvalhos	0,143
Florestas de pinheiro-bravo	98,955
Florestas de sobreiro	9,455
Infraestruturas para captação, tratamento e abastecimento de águas para consumo	0,024
Instalações Agrícolas	0,010
Matos	117,525
Mosaicos culturais e parcelares complexos	1,160
Olivais	4,934
Outros equipamentos e instalações turísticas	0,015
Pastagens melhoradas	0,880
Rede ferroviária e espaços associados	0,506
Rede viária e espaços associados	4,414
Ruínas	0,019
Vinhas	0,009
Total	**679,418**

De acordo com as tabelas anteriores, é possível definir os impactes suscetíveis de ocorrer sobre a ocupação do solo durante a fase de construção:

- Os potenciais impactes das linhas em estudo sobre a ocupação agrícola ou agro-florestal (incluindo pastagens) durante a fase de construção estão relacionados, como anteriormente descrito, com a potencial afetação de culturas e/ou áreas com exploração agrícola e das propriedades pedológicas do solo. Da análise efetuada constata-se que, de uma forma geral, a ocupação agrícola é muito pouco expressiva no projeto, ocorrendo, unicamente, 7 apoios nestas áreas (2% do total do projeto) e um apoio em pastagens.

Assim sendo, os potenciais impactes sobre estas zonas poderão ser considerados como negativos, diretos, de reduzida magnitude e sem significado, propondo-se, no Capítulo 8, um conjunto de medidas de minimização para o efeito.

- Em matéria de ocupação florestal, os principais impactes do projeto durante a fase de construção estão relacionados, como anteriormente descrito, com a necessidade de proceder ao abate de eucaliptal e/ou decote de vegetação para a implantação dos apoios e caminhos de acesso, quando estes se situem em zonas florestadas, assim como para o estabelecimento da faixa de proteção da linha, de acordo com o disposto no RSLEAT e Especificações da REN, S.A. em matéria de distâncias de segurança das linhas a obstáculos. Da análise da tabela anterior, verifica-se que na envolvente direta dos apoios predomina a floresta de eucalipto (228 apoios) e algumas manchas de pinheiro bravo (49 apoios), sendo a ocupação de florestas de carvalhos quase inexpressiva (4 apoios). A ocupação florestal é a mais relevante de todo o projeto, visto representar 78% da afetação em matéria de uso do solo, sendo que 98% do total corresponde a floresta de eucalipto ou pinheiro-bravo.

  Dos elementos disponíveis do projeto de execução, verifica-se a necessidade de cortar ou decotar elementos arbóreos em praticamente todos os vãos que sobrepassam áreas florestais de espécies de crescimento rápido, nomeadamente, o eucalipto e o pinheiro-bravo.

  Atendendo à sua grande extensão, os impactes sobre estas zonas são considerados como negativos, certos, diretos, de elevada magnitude e significativos, não sendo passíveis de minimização, dada a necessidade de criação e manutenção da faixa de proteção à linha, incompatível com a presença de floresta de crescimento rápido.

  No que se refere às zonas de floresta de sobreiro e azinheira, as mesmas não serão afetadas pela faixa de proteção da linha, uma vez que estas espécies são totalmente compatíveis com os requisitos de segurança do RSLEAT. A sua potencial afetação ocorrerá apenas na área de implantação de alguns apoios, conforme detalhado no capítulo 6.4.6.2.

  Desta forma, considera-se a ocorrência de impactes negativos, prováveis, localizados, de baixa magnitude e significância, e minimizáveis se adotadas as medidas de minimização preconizadas no **Capítulo 7.**

- Verifica-se igualmente a afetação de 61 apoios localizados em zonas de matos, o que corresponde a cerca de 17,4% do total de apoios do projeto. A colocação de apoios implicará a remoção dos matos na zona de trabalho de cada apoio, a qual, contudo, poderá ser parcialmente recuperada, após a conclusão da fase de construção, mediante a regeneração natural das espécies presentes na envolvente aos apoios, uma vez que este tipo de ocupação é compatível com a presença da linha. A este respeito, prevê-se a ocorrência de impactes negativos, certos, diretos, de média magnitude e significado, podendo ser parcialmente reversíveis, pelos motivos acima descritos.
- Não existem apoios localizados em áreas artificializadas.
- Os potenciais impactes das linhas em análise sobre as áreas edificadas terão previsivelmente pouca expressão, face à atual presença humana registada na envolvente aos traçados e aos afastamentos assegurados pelo projeto às mesmas. A ocupação humana no interior dos troços

das linhas novas é ainda relevante, registando-se 272 habitações no interior dos corredores estudados.

As restantes áreas humanizadas equivalem, principalmente, à rede viária e a pequenos apoios agrícolas dispersos ao longo dos corredores. Considera-se assim que os impactes sobre as áreas humanizadas são negativos, pouco prováveis, localizados, de baixa magnitude e pouco significativos.

No que se refere ao **Ambiente Social**, durante a fase de construção das linhas 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 no ramo da restauração e alojamento. Estes impactes, embora positivos, apresentam um carácter temporário e uma incidência muito local e, consequentemente, serão considerados como de magnitude reduzida e não significativos.

As atividades de construção poderão causar algumas perturbações e/ou afetação temporárias da qualidade de vida das zonas habitadas ou habitações dispersas que se localizem nas proximidades da linha, no que se refere à abertura de acessos temporários e à circulação de maquinaria e veículos, introduzindo uma afetação temporária na qualidade de vida dos habitantes locais, durante a instalação e operação de estaleiros/ parque de materiais e durante as atividades e construção propriamente ditas, nomeadamente em matéria de poluição sonora e da degradação pontual da qualidade do ar.

Considera-se que, face à existência frequente de habitações na envolvente das linhas em estudo, este impacte seja negativo e significativo, apesar de temporário.

Assinala-se seguidamente as edificações localizadas na envolvente dos projetos. Importa salientar que as novas linhas elétricas previstas no presente estudo não sobrepassam qualquer habitação ou infraestrutura sensível, nos termos da alínea c) do artigo 3º do Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, 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. No capítulo 5.10.2 identificam-se as habitações ou infraestruturas sensíveis identificadas na envolvente ao projeto.

No **Capítulo 8** apresentam-se medidas relativamente à localização de estaleiros/ parque de materiais e acessos e à exploração das frentes de obra para mitigar as potenciais interferências negativas.

Por sua vez, a abertura de caminhos para aceder aos apoios poderá obrigar à necessidade de atravessamento e/ou ocupação de propriedades privadas e campos cultivados. Esta situação pode ser percebida de forma negativa pelos proprietários. Contudo, este impacte será previsivelmente de baixa magnitude e não significativo, tendo em conta a existência de alguns caminhos rurais que deverão ser aproveitados e o facto de estas atividades serem acompanhadas de uma negociação prévia com os proprietários (ver **Volume 5** – Plano de Acessos).

A implantação de apoios em propriedades privadas (terrenos agrícolas ou zonas florestais) poderá ser vista como um prejuízo semelhante ao referido anteriormente. Com efeito, a ocupação de terrenos cultivados para implantação dos apoios poderá provocar afetações temporárias das atividades agrícolas, e a ocupação de terrenos florestados para implantação de apoios e/ou constituição da faixa de proteção da linha terá como consequência a remoção e/ou decote de árvores. Estas atividades implicarão uma perda de rendimentos correspondente, relativamente ao qual os proprietários são

indemnizados. Considera-se este impacte como negativo, direto, localizado, temporário e parcialmente reversível, de magnitude média e com significado apenas local e minimizáveis, no contexto dos processos de negociação e indemnização de proprietários previstos por lei para o estabelecimento de linhas de transporte de energia.

6.4.4.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração das linhas em estudo, os impactes no **uso do solo** estarão relacionados com:

- Ocupação irreversível do solo na zona de implantação dos apoios, impacte que se origina durante a fase de construção e que assume um carácter permanente na fase de exploração, na zona exclusiva de implantação da estrutura de cada apoio.
- Restrições a usos do solo futuros, referindo-se que a presença de qualquer linha de alta tensão impõe uma servidão administrativa que condiciona o uso do solo no interior de uma faixa de 45 m centrada no eixo da linha, de modo a garantir as distâncias mínimas de segurança do RSLEAT.

Como seria de esperar, na fase de exploração o impacte sobre o uso do solo é significativamente inferior ao registado na fase de construção.

Analisando a tabela resumo apresentada no capítulo 6.4.4.2, no que se refere à ocupação permanente dos projetos de linhas e como seria de esperar, na fase de exploração o impacte sobre a ocupação do solo é significativamente inferior ao registado na fase de construção, ocorrendo uma afetação permanente de 26 087 m^2 pelos apoios das linhas (ao contrário dos 140 399 m^2 em fase de construção), encontrando-se a maioria dos apoios em espaços florestais (80%) e o restante por matos (17%), sendo pouco expressiva a ocupação por áreas agrícolas (3%).

Já no que se refere aos 5 apoios a desmontar, os mesmos registam na totalidade uma envolvente de floresta de eucalipto. A este respeito, prevê-se, por isso, a libertação de cerca de 500 m^2 de área que fica disponível para outros usos, a cargo dos proprietários dos respetivos terrenos.

Finalmente, importa referir que o funcionamento das linhas acarreta o condicionamento do uso do solo na sua envolvente direta. De facto, o RSLEAT define o estabelecimento de uma servidão administrativa constituída por uma faixa de 45 m centrada no eixo de cada linha, com o objetivo de garantir distâncias mínimas de segurança às mesmas. Esta servidão restringe os possíveis usos do solo nas referidas faixas a atividades que não possam comprometer as distâncias de segurança exigíveis pelo RSLEAT (e apresentadas no **Capítulo 3**).

Assim, atendendo ao facto de se verificarem usos diversos no interior da faixa de proteção da linha, é expectável que ocorram impactes negativos, localizados, irreversíveis, permanentes, e com alto significado, considerando que a ocupação mais representativa são áreas de povoamentos florestais de crescimento rápido, incompatíveis com a faixa de servidão. Nos restantes espaços (floresta de carvalhos, áreas agrícolas e matos), o impacte é de reduzido significado (na medida em que estas áreas são compatíveis com a manutenção da servidão.

No que se refere aos impactes sobre o **Ambiente Social** durante a fase de exploração das linhas em análise, far-se-ão sentir os principais impactes positivos de carácter permanente do projeto, que resultam do reforço da estrutura de rede elétrica, garantindo, em simultâneo, o escoamento da produção adicional de energia de origem renovável prevista para a região. 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 às populações e atividades económicas e muito significativos, atendendo a que dá resposta a um objetivo nacional previsto no Roteiro Nacional para a Neutralidade Carbónica.

Um dos principais impactes percebidos pela população relativamente à presença de linhas elétricas prende-se com a proximidade a edificações. No entanto, a seleção dos corredores preferenciais delimitados nas fases anteriores ao EIA evitou o edificado de uso sensível e permitiu o maior afastamento dos traçados em relação a habitações.

Para além dos aspetos atrás referidos, a presença e funcionamento de linhas de transporte de energia poderá ser responsável pelos seguintes impactes sobre as populações e atividades económicas:

- Impactes visuais sobre zonas residenciais;
- Impossibilidade de utilizar as parcelas de terreno afetas aos 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.

A implantação de apoios novos dá sempre lugar, nos termos da lei, ao pagamento de uma indemnização ao proprietário, cobrindo os prejuízos que a afetação da parcela de terreno referente ao apoio e a correspondente servidão causam. Deve notar-se que esta servidão mantém nos proprietários a posse da terra. Com a desmontagem das linhas, a servidão deixa de existir.

O facto de, na faixa sobrepassada pelas linhas, 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 muito significativa.

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 indireto, caso os proprietários optem pela sua manutenção.

Sob as linhas de transporte de energia, a construção de edifícios fica condicionada pelo disposto no RSLEAT, Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro.

Considera-se que as degradações ambientais identificadas, passíveis de ocorrerem durante a fase de exploração das linhas, não serão suscetíveis de gerarem situações significativas de incómodo para as populações que residem nas proximidades da mesma. Com efeito, tal como referido no subcapítulo 6.4.12, a emissão de ozono pelo funcionamento das linhas pode ser considerada como desprezível e

não se prevê que a emissão de ruído seja de molde a constituir um impacte negativo no ambiente sonoro nas imediações das linhas.

Estes impactes podem, assim, ser classificados como negativos, localizados, permanentes, certos, de média magnitude e pouco significativos.

Para além dos já referidos, outros efeitos poderão ocorrer, da ordem dos considerados "intangíveis". Entre estes incluem-se os efeitos percebidos como negativos pelas pessoas residentes na área, tais como o receio de efeitos sobre a saúde e a perda de qualidade estética da paisagem envolvente. Tais efeitos são muito dificilmente quantificáveis não devendo, no entanto, deixar de ser tomados em consideração como "reais" para quem os perceciona.

6.4.4.4 Fase de desativação

Como referido no ponto 6.3.4, não se prevê a desativação das linhas elétricas dentro do prazo de concessão da RNT à REN, S.A. No entanto, caso venha a ocorrer, potenciam-se condições para a ocorrência de impactes positivos no **uso do solo**, já que se libertarão as zonas ocupadas pelos apoios para outros usos e ainda, nos fatores **socioeconómicos**, associados à libertação dos terrenos ocupados pelos apoios e pela faixa de proteção das linhas, permitindo aos proprietários o uso dessas parcelas de terreno sem restrições.

6.4.5 Saúde humana

6.4.5.1 Enquadramento

No que concerne os impactes na Saúde Humana, verifica-se que as sub-regiões onde o projeto se insere são maioritariamente constituídas por espaços florestais, pontualmente intercetados por pequenos espaços agrícolas, sendo distante da maioria das grandes áreas urbanas, mas aproximando-se de diversas povoações na sua envolvente

Considerando que um dos principais critérios aplicados na definição do local para implantação das linhas consiste em evitar a proximidade a zona com ocupação urbana, à partida, foi possível acautelar os principais impactes negativos do projeto na Saúde Humana.

Foram ainda identificados nos levantamentos de uso do solo, diversas habitações e outro tipo de edificações (de apoio às atividades agrícolas ou florestais e explorações pecuárias) dispersas no interior da área de estudo, mas não são coincidentes com a localização dos projetos.

Desta forma, não são expectáveis impactes sobre a saúde das populações e atividades em consequência da implementação dos projetos, cujo significado depende da distância conseguida ao edificado existentes.

6.4.5.2 Fase de construção

As atividades de construção das linhas poderão causar algumas perturbações e/ou afetação temporárias da qualidade de vida das zonas habitadas ou habitações dispersas que se localizem nas proximidades da linha, no que se refere à abertura de acessos temporários e à circulação de maquinaria e veículos, introduzindo uma afetação temporária na qualidade de vida dos habitantes locais, durante a instalação e operação de estaleiros/ parque de materiais e durante as atividades e construção propriamente ditas, nomeadamente em matéria de poluição sonora e da degradação pontual da qualidade do ar.

Considera-se que, face à relevante presença de habitações na proximidade das linhas em estudo este impacte negativo seja significativo. A este respeito, recomenda-se a análise detalhada dos efeitos da fase de construção, no contexto dos descritores uso do solo e ambiente social, ambiente sonoro e qualidade do ar.

6.4.5.3 Fase de exploração

Considera-se que as degradações ambientais identificadas, passíveis de ocorrerem durante a fase de exploração das linhas, não serão suscetíveis de gerarem situações significativas de incómodo ou dano na saúde para as populações que residem nas proximidades da mesma.

Os principais aspetos ligados à saúde humana no âmbito deste Projeto, dizem respeito à produção de campos eletromagnéticos e de ruído, tendo sido caracterizados em capítulos específicos do EIA, mas descritos seguidamente.

Campos eletromagnéticos

A 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 a 300GHz). Esta portaria adota a recomendação do Conselho da União Europeia, sobre os limites de exposição do público em geral aos campos eletromagnéticos. ("Recomendação do Conselho de 12 de julho de 1999 relativa à limitação da exposição da população aos campos eletromagnéticos (0 a 300GHz)).

Apresentam-se no quadro seguinte os níveis de referência, para os campos elétrico e magnético à frequência de 50 Hz.

Tabela 6.4 – Níveis de referência para Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz

Características de Exposição	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	Campo de Indução Magnética [μT] (RMS)
Público Permanente	5	100

A Lei n.º 307/2019, de 2 de setembro, alterada pela Lei n.º 20/2018, de 4 de maio, por sua vez, regula os mecanismos de definição dos limites da exposição humana a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos derivados de linhas, instalações e equipamentos de alta e muito alta tensão, tendo em vista a salvaguarda da saúde pública. Segundo o ponto 2 do artigo 2.º, "a regulamentação dos níveis da exposição humana aos campos magnéticos deve comportar patamares especialmente prudentes para as situações de:

- Unidades de saúde e equiparados, excetuada a própria exposição derivada dos equipamentos e instrumentos indispensáveis ao normal funcionamento dessas instalações;
- Quaisquer estabelecimentos de ensino ou afins, como creches ou jardins de infância;
- Lares de terceira idade, asilos e afins;
- Edifícios residenciais;
- Espaços, instalações e equipamentos desportivos."

De destacar, ainda, neste enquadramento, o Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, que estabelece critérios de minimização e de monitorização da exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos que devem orientar a fase de planeamento e construção de novas linhas de alta tensão (AT) e muito alta tensão (MAT) e a fase de exploração das mesmas.

Já em 2015, o Comité Científico para Riscos de Saúde Novos e Emergentes, da Comissão Europeia, publicou um relatório sobre os efeitos potenciais de exposição a campos eletromagnéticos, em toda a gama de frequências, o qual concluiu que as orientações da International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, apresentadas na Recomendação do Conselho n.º1999/510/CE de 12 de julho de 1999 e na Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, continuam em vigor, assegurando a segurança e salvaguarda da saúde humana.

Acresce ainda referir, pela sua pertinência, que a ciência não determinou, até hoje, qualquer relação entre a exposição de campos eletromagnéticos produzidos em linhas de transporte de energia e o desenvolvimento de efeitos na saúde humana.

Nos **Anexos B.4 e B.5** do EIA apresenta-se o cálculo do valor do campo elétrico máximo entre 0 e 40 metros do eixo da linha, bem como do campo magnético máximo, respetivamente. Ambos os valores obtidos se encontram abaixo dos níveis de referência indicados pela Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro.

As metodologias de cálculo dos campos elétrico e magnético (da responsabilidade do projeto da linha elétrica) constam dos capítulos 13.4 – Cálculo do Campo Elétrico e 13.5 – Cálculo do Campo Magnético da Memória Descritiva do Projeto, entregues juntamente com o EIA. Essas metodologias correspondem ao cumprimento da legislação e normativas em vigor, sendo aplicadas pela REN, S.A. ao longo de muitos anos, sob o acompanhamento da DGEG, entidade licenciadora.

O cálculo dos campos elétricos efetua-se a partir do conhecimento das cargas elétricas em cada um dos cabos da linha. No presente caso considerou-se a presença de um circuito trifásico com dois condutores por fase e dois cabos de guarda para os apoios do tipo DL ou EL.

Os valores que se obtiveram correspondem, portanto, a valores máximos absolutos do campo elétrico, nos planos horizontais em que foram calculados e que correspondem, sensivelmente ao nível do solo e ao nível da cabeça de um homem (1,80 m do solo).

O cálculo do campo elétrico crítico e perdas por efeito coroa com base nas características geométricas dos apoios do tipo DL ou EL e consideradas as distâncias mínimas dos cabos ao solo indicadas. O campo elétrico crítico é definido como o limiar do valor de campo elétrico a partir do qual o efeito

coroa surge. O valor deste limiar depende da geometria dos condutores e de parâmetros atmosféricos que afetam as condições de ionização do ar.

Com o objetivo de avaliar o eventual impacte dos campos eletromagnéticos produzidos pela linha no público e a sua conformidade com os valores limites de exposição da população aos campos eletromagnéticos (CEM) constantes na legislação portuguesa e que correspondem aos propostos pela Organização Mundial de Saúde foi identificada no projeto a situação de maior proximidade das linhas a habitações, efetuados os respetivos cálculos do campo elétrico e magnético para essa situação.

Os resultados obtidos confirmam o cumprimento integral dos valores limite estipulados por lei (inferiores aos limites definidos), uma vez que, segundo os cálculos realizados de valor máximo teórico, o valor mais elevado de campo elétrico ocorre nos apoios de tipo DL, em que o campo elétrico máximo se encontra, em todas as situações, abaixo do valor de referência de 5 kV/m estabelecido na Portaria nº 1421/2004, de 23 de novembro.

Quanto aos valores da indução magnética, para um módulo de corrente "nominal" de 2680 A por fase, o valor máximo é obtido no eixo da linha, no caso dos apoios de tipo Q, variando o campo magnético entre 27,43 µT, ao nível do solo. e 29,94 µT. a 1,8 m do solo. Estes valores encontram-se muito abaixo do valor de referência de 100 µT, estabelecido na Portaria nº 1421/2004, de 23 de novembro.

Ruído acústico

As questões de poluição sonora encontram-se enquadradas no Regulamento Geral do Ruído (RGR), Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro. Este diploma estabelece limites de exposição sonora, períodos de referência e parâmetros de caracterização do ambiente sonoro. Prevê, igualmente, metodologias de avaliação da incomodidade sonora, entre outros aspetos.

O projeto em avaliação integra-se no atual RGR (art.º 13.º articulado com o art.º 21.º), onde se refere que todas as atividades ou projetos sujeitos a avaliação de impacte ambiental devem ser sujeitos à apreciação do cumprimento do estabelecido no RGR e, consequentemente, sujeitos ao respeito pelos limites de ruído definidos, quer no que se refere aos limites de incomodidade sonora, quer aos limites de exposição sonora.

Por outro lado, o projeto, para além da fase de exploração, envolve uma fase de construção, a qual é, de acordo com este documento legal, entendida como atividade ruidosa temporária, sendo esta proibida na proximidade de: "*a) edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e 8 horas; b) escolas, durante o respetivo horário de funcionamento; c) hospitais ou estabelecimentos similares*" (art.º 14), bem como para os equipamentos envolvidos nas atividades de construção, objeto de legislação específica.

De acordo com o Regulamento Geral do Ruído, publicado no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, entende-se como um recetor sensível "o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana" (alínea q) do art.º 3.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Com base na caracterização da ocupação do solo, análise de ortofotomapas e em trabalho de campo, procedeu-se à identificação dos recetores sensíveis, presentes no interior de um corredor de 400m

centrado no eixo da linha, verificando-se que não se regista a presença de qualquer habitação até uma distância de 100m do eixo das linhas e de apenas 7 habitações até 150m de distância.

No **Desenho 14** do EIA apresenta-se a implantação dos recetores sensíveis identificados na envolvente do projeto. Da análise do referido desenho, verifica-se que foi possível definir os traçados de linhas por forma a maximizar a distância dos mesmos aos referidos recetores, não se registando, pelo efeito, a presença de edifícios de habitação ou outro tipo de edifícios enquadráveis na classificação de recetor sensível na proximidade imediata dos projetos.

No âmbito do estudo desenvolvido, tendo em conta os recetores sensíveis identificados na envolvente do projeto, foram selecionados pontos de medição sonora com o objetivo de fazer a caracterização do ambiente sonoro característico dos locais.

Os resultados obtidos (descritos no capítulo do ambiente sonoro) permitem concluir que os níveis sonoros obtidos em todos os pontos de medição considerados cumprem os valores limites regulamentares impostos, evidenciando, por um lado, que o ambiente sonoro nos locais com ocupação humana mais próximos do projeto não se encontra perturbado e, consequentemente, não sendo responsável por eventuais efeitos negativos ao nível da saúde humana da população local.

Estes impactes podem, assim, ser classificados como não significativos.

Para além dos já referidos, outros efeitos poderão ocorrer, da ordem dos considerados "intangíveis". Entre estes incluem-se os efeitos percebidos como negativos pelas pessoas residentes na área, tais como o receio de efeitos sobre a saúde e a perda de qualidade estética da paisagem envolvente. Tais efeitos são muito dificilmente quantificáveis não devendo, no entanto, deixar de ser tomados em consideração como "reais" para quem os perceciona.

6.4.5.4 Fase de desativação

Como referido no subcapítulo 6.3.4, não se prevê a desativação das linhas elétricas dentro do prazo de concessão da RNT à REN, S.A. No entanto, caso venha a ocorrer, potenciam-se condições para a ocorrência de impactes positivos, com a eliminação das infraestruturas e negativos, associados às atividades de desmontagem, similares aos da construção.

6.4.6 Ecologia

6.4.6.1 Principais valores ecológicos da área de estudo

Foram inventariadas 1013 espécies florísticas na área de estudo, das quais 105 são espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção). Durante as visitas de campo realizadas foi possível detetar a presença de 257 espécies, destacando-se a presença confirmada de três espécies RELAPE na área de estudo: sobreiro, *Ulex europaeus subsp latebracteatus* e *Salix salviifolia* subsp. *australis*.

Inventariaram-se 22 espécies de peixes de água doce, 15 espécies de anfíbios, 19 espécies de répteis, 43 espécies de mamíferos e 195 espécies de aves na área de estudo. Destaca-se o grupo das aves,

como aquele mais suscetível aos impactes decorrentes do projeto. Foram elencadas 62 espécies de aves ameaçadas para a área de estudo, destacando-se a confirmação de 51 dessas espécies.

Foram cartografados 25 biótopos na área de estudo, sendo dominantes as áreas de eucaliptal (c.a. 57,7%) e matos (c.a. 21,7%). Foi ainda possível verificar a ocorrência de cinco Habitats da Rede Natura 2000 e, que constam do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro: 6310 – Montados de *Quercus* spp. de folha perene, 8230 – Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*, 9230 – Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*, 9260 – Florestas de *Castanea sativa* e 9330 – Florestas de *Quercus suber*.

6.4.6.2 Fase de construção

6.4.6.2.1 Flora, biótopos e habitats

Durante a fase de construção, prevê-se que os principais impactes associados à construção da Linha Abrantes-Anadia, a 400kV, sobre a flora, biótopos e habitats sejam referentes a:

- Destruição de biótopos;
- Destruição de espécimenes de flora;
- Degradação dos biótopos na envolvente devido à emissão de poeiras, deterioração da qualidade do solo e ar;
- Favorecimento de espécies invasoras;

As intervenções ao nível dos apoios das linhas elétricas no âmbito do projeto em análise, quer estejam relacionadas com a construção de novos da Linha Abrantes-Anadia e/ou com o desmonte e modificação de alguns apoios da Linha Penela-Tábua, prevê-se que exista afetação da vegetação de forma temporária. Tendo por base a localização dos apoios onde irão decorrer as intervenções, prevê-se que ocorra, essencialmente, a afetação de temporária de eucaliptal (8,81ha) e matos (3,55ha), uma vez que são os biótopos com maior representatividade na área estudada. Apesar de ser numa área muito reduzida, prevê-se uma afetação temporária de sobreiral, com correspondência ao habitat 9330 (0,04ha). O impacte de afetação da vegetação devido a intervenções a realizar de forma temporária nos apoios das Linhas Abrantes-Anadia e Penela-Tábua pode classificar-se como negativo, direto, imediato, certo, local, reversível, temporário, de magnitude reduzida e pouco significativo (uma vez que a afetação temporária do habitat 9330 será numa área bastante reduzida).

Tabela 6.5 – Área (em hectares) dos biótopos e habitats afetados temporariamente pelas intervenções nos apoios das Linhas Abrantes-Anadia e Penela-Tábua.

Biótopos	Habitat	Área (ha)
Acacial	-	0,06
Áreas agrícolas	-	0,08
Áreas artificializadas	-	0,04
Eucaliptal	-	8,81

Biótopos	Habitat	Área (ha)
Invasoras	-	0,01
Matos	-	3,55
Olival	-	0,13
Olival+sobreiros	-	0,08
Pinhal bravo	-	1,47
Plantação de sobreiros	-	0,13
Sobreiral	9330	0,04
Total Geral		14,40

A construção dos novos apoios da Linha Abrantes-Anadia irão ainda implicar a destruição da vegetação, de forma permanente, prevendo-se a afetação, essencialmente, de áreas de eucaliptal (1,62ha), matos (0,61ha) e pinhal bravo (0,26ha). Prevê-se ainda a afetação, de forma muito marginal, de sobreiral correspondente ao habitat 9330 (Tabela 6.6). Contudo, o impacte de destruição permanente da vegetação pode classificar-se como negativo, direto, local, imediato, reversível, permanente, certo, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A modificação de alguns dos apoios da Linha Penela-Tábua irão também implicar a destruição permanente de vegetação, nomeadamente de eucaliptal (0,01ha) e matos (0,01ha), podendo este impacte ser classificado como negativo, direto, local, imediato, reversível, permanente, certo, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Tabela 6.6 – Área (em hectares) dos biótopos e habitats afetados permanentemente pelas intervenções nos apoios do projeto

Biótopos	Habitat	Área (ha)
Acacial	-	0,01
Áreas agrícolas	-	0,02
Eucaliptal	-	1,62
Matos	-	0,61
Olival	-	0,03
Olival+sobreiros	-	0,01
Pinhal bravo	-	0,26
Plantação de sobreiros	-	0,03
Sobreiral	9330	0,01
Total Geral		2,60

Tabela 6.7 – Área (em hectares) dos biótopos e habitats afetados por cada um dos apoios.

Apoio/Linha	Acacial	Áreas agrícolas	Eucaliptal	Matos	Olival	Olival+sobreiros	Pinhal bravo	Plantação de sobreiros	Sobreiral (habitat 9330)	Total Geral
112 Existente a Modificar LPNL.TBA			43,32							43,32
112A Modificação LPNL.TBA (Novo)			36,39							36,39
113 Modificação LPNL.TBA				36,32						36,32
114 Existente a Modificar LPNL.TBA				35,22						35,22
115 Existente a Modificar LPNL.TBA				35,22						35,22
116 Existente a Modificar LPNL.TBA			31,63							31,63
1/1LABT-ANAD						60,73				60,73
10/10LABT-ANAD							147,93			147,93
100/100LABT-ANAD							89,12			89,12
101/101LABT-ANAD				2,88			45,32			48,21
102/102LABT-ANAD							75,39			75,39
103/103LABT-ANAD				65,71						65,71
104/104LABT-ANAD			26,83							26,83
105/105LABT-ANAD			89,12							89,12
106/106LABT-ANAD			100,33							100,33
107/107LABT-ANAD			49,29							49,29
108/108LABT-ANAD							100,33			100,33
109/109LABT-ANAD			89,12							89,12
11/11LABT-ANAD		100,33								100,33
110/110LABT-ANAD			30,78							30,78
111/111LABT-ANAD			45,91							45,91
112/112LABT-ANAD			100,33							100,33
112LABT-ANAD			44,13							44,13
113/113LABT-ANAD				41,05						41,05

Apoio/Linha	Acacial	Áreas agrícolas	Eucaliptal	Matos	Olival	Olival+sobreiros	Pinhal bravo	Plantação de sobreiros	Sobreiral (habitat 9330)	Total Geral
113LABT-ANAD			55,71							55,71
114/114LABT-ANAD			100,33							100,33
115/115LABT-ANAD							124,73			124,73
116/116LABT-ANAD				45,91						45,91
117/117LABT-ANAD			49,86	74,87						124,73
118/118LABT-ANAD			147,93							147,93
119/119LABT-ANAD			56,54							56,54
12/12LABT-ANAD									112,42	112,42
120/120LABT-ANAD			75,39							75,39
121/121LABT-ANAD			65,55							65,55
122/122LABT-ANAD			35,00							35,00
123/123LABT-ANAD			89,32							89,32
124/124LABT-ANAD			89,32							89,32
125/125LABT-ANAD							97,26			97,26
126/126LABT-ANAD			84,13							84,13
127/127LABT-ANAD			89,12							89,12
128/128LABT-ANAD			112,42							112,42
129/129LABT-ANAD			89,32							89,32
13/13LABT-ANAD					165,19					165,19
130/130LABT-ANAD			41,05							41,05
131/131LABT-ANAD			89,12							89,12
132/132LABT-ANAD			65,54							65,54
133/133LABT-ANAD			131,63							131,63
134/134LABT-ANAD			100,33							100,33
135/135LABT-ANAD			26,83							26,83
136/136LABT-ANAD			26,83							26,83
137/137LABT-ANAD			60,73							60,73
138/138LABT-ANAD							60,73			60,73
139/139LABT-ANAD							71,96			71,96

Apoio/Linha	Acacial	Áreas agrícolas	Eucaliptal	Matos	Olival	Olival+sobreiros	Pinhal bravo	Plantação de sobreiros	Sobreiral (habitat 9330)	Total Geral
14/14LABT-ANAD					75,21					75,21
140/140LABT-ANAD							65,55			65,55
141/141LABT-ANAD			100,33							100,33
142/142LABT-ANAD			30,78							30,78
143/143LABT-ANAD			26,83							26,83
144/144LABT-ANAD			100,33							100,33
145/145LABT-ANAD			112,42							112,42
146/146LABT-ANAD			75,21							75,21
147/147LABT-ANAD			26,35	105,28						131,63
148/148LABT-ANAD			45,91							45,91
149/149LABT-ANAD			100,54							100,54
15/15LABT-ANAD							35,00			35,00
150/150LABT-ANAD			30,78							30,78
151/151LABT-ANAD			65,55							65,55
152/152LABT-ANAD			35,00							35,00
153/153LABT-ANAD			45,91							45,91
154/154LABT-ANAD			56,54							56,54
155/155LABT-ANAD			45,91							45,91
156/156LABT-ANAD			89,12							89,12
157/157LABT-ANAD			89,12							89,12
158/158LABT-ANAD			97,26							97,26
159/159LABT-ANAD			65,55							65,55
16/16LABT-ANAD					100,33					100,33
160/160LABT-ANAD			41,05							41,05
161/161LABT-ANAD			75,21							75,21
162/162LABT-ANAD			35,00							35,00
163/163LABT-ANAD			131,63							131,63
164/164LABT-ANAD			124,73							124,73
165/165LABT-ANAD			41,05							41,05

Apoio/Linha	Acacial	Áreas agrícolas	Eucaliptal	Matos	Olival	Olival+sobreiros	Pinhal bravo	Plantação de sobreiros	Sobreiral (habitat 9330)	Total Geral
166/166LABT-ANAD			41,05							41,05
167/167LABT-ANAD				48,21						48,21
168/168LABT-ANAD			65,71							65,71
169/169LABT-ANAD			137,93							137,93
17/17LABT-ANAD			100,33							100,33
170/170LABT-ANAD			202,57							202,57
171/171LABT-ANAD			41,05							41,05
172/172LABT-ANAD			35,00							35,00
173/173LABT-ANAD			30,78							30,78
174/174LABT-ANAD			30,78							30,78
175/175LABT-ANAD			138,18							138,18
176/176LABT-ANAD				138,18						138,18
177/177LABT-ANAD			100,54							100,54
178/178LABT-ANAD			45,91							45,91
179/179LABT-ANAD			75,21							75,21
18/18LABT-ANAD			112,20							112,20
180/180LABT-ANAD			56,70							56,70
181/181LABT-ANAD			26,83							26,83
182/182LABT-ANAD			30,78							30,78
183/183LABT-ANAD			30,78							30,78
184/184LABT-ANAD			89,12							89,12
185/185LABT-ANAD			23,15							23,15
186/186LABT-ANAD			26,83							26,83
187/187LABT-ANAD			23,15							23,15
188/188LABT-ANAD				100,54						100,54
189/189LABT-ANAD			97,26							97,26
19/19LABT-ANAD							49,29			49,29
190/190LABT-ANAD							48,21			48,21
191/191LABT-ANAD			35,00							35,00
192/192LABT-ANAD			30,78							30,78

Apoio/Linha	Acacial	Áreas agrícolas	Eucaliptal	Matos	Olival	Olival+sobreiros	Pinhal bravo	Plantação de sobreiros	Sobreiral (habitat 9330)	Total Geral
193/193LABT-ANAD			41,05							41,05
194/194LABT-ANAD				45,91						45,91
195/195LABT-ANAD			45,91							45,91
196/196LABT-ANAD			89,32							89,32
197/197LABT-ANAD							48,21			48,21
198/198LABT-ANAD			56,70							56,70
199/199LABT-ANAD			41,05							41,05
2/2LABT-ANAD						48,21				48,21
20/20LABT-ANAD			41,05							41,05
200/200LABT-ANAD			41,05							41,05
201/201LABT-ANAD			35,00							35,00
202/202LABT-ANAD				41,05						41,05
203/203LABT-ANAD				100,33						100,33
204/204LABT-ANAD			75,39							75,39
205/205LABT-ANAD			151,79							151,79
206/206LABT-ANAD			202,57							202,57
207/207LABT-ANAD			60,73							60,73
208/208LABT-ANAD							41,05			41,05
209/209LABT-ANAD			23,89	11,11						35,00
21/21LABT-ANAD			30,78							30,78
210/210LABT-ANAD			65,55							65,55
211/211LABT-ANAD			75,21							75,21
212/212LABT-ANAD			75,21							75,21
213/213LABT-ANAD				97,26						97,26
214/214LABT-ANAD				100,33						100,33
215/215LABT-ANAD				97,26						97,26
216/216LABT-ANAD				75,21						75,21
217/217LABT-ANAD				97,26						97,26
218/218LABT-ANAD				124,73						124,73
219/219LABT-ANAD							71,96			71,96

Apoio/Linha	Acacial	Áreas agrícolas	Eucaliptal	Matos	Olival	Olival+sobreiros	Pinhal bravo	Plantação de sobreiros	Sobreiral (habitat 9330)	Total Geral
22/22LABT-ANAD				89,32						89,32
220/220LABT-ANAD							56,54			56,54
221/221LABT-ANAD							56,54			56,54
222/222LABT-ANAD				56,70						56,70
223/223LABT-ANAD							56,54			56,54
224/224LABT-ANAD							75,21			75,21
225/225LABT-ANAD							89,32			89,32
226/226LABT-ANAD							65,55			65,55
227/227LABT-ANAD							65,55			65,55
228/228LABT-ANAD			48,21							48,21
229/229LABT-ANAD			56,54							56,54
23/23LABT-ANAD			147,93							147,93
230/230LABT-ANAD			26,83							26,83
231/231LABT-ANAD			26,83							26,83
232/232LABT-ANAD			35,00							35,00
233/233LABT-ANAD			45,91							45,91
234/234LABT-ANAD			41,05							41,05
235/235LABT-ANAD			48,21							48,21
236/236LABT-ANAD			48,21							48,21
237/237LABT-ANAD			30,78							30,78
238/238LABT-ANAD			48,21							48,21
239/239LABT-ANAD			97,26							97,26
24/24LABT-ANAD		124,97								124,97
240/240LABT-ANAD			97,26							97,26
241/241LABT-ANAD			89,12							89,12
242/242LABT-ANAD				60,73						60,73
243/243LABT-ANAD				71,96						71,96
244/244LABT-ANAD				97,26						97,26
245/245LABT-ANAD				89,32						89,32

Apoio/Linha	Acacial	Áreas agrícolas	Eucaliptal	Matos	Olival	Olival+sobreiros	Pinhal bravo	Plantação de sobreiros	Sobreiral (habitat 9330)	Total Geral
246/246LABT-ANAD				89,32						89,32
247/247LABT-ANAD				75,21						75,21
248/248LABT-ANAD				48,21						48,21
249/249LABT-ANAD				75,39						75,39
25/25LABT-ANAD				124,97						124,97
250/250LABT-ANAD				75,21						75,21
251/251LABT-ANAD			147,93							147,93
252/252LABT-ANAD			71,96							71,96
253/253LABT-ANAD			116,27							116,27
254/254LABT-ANAD			71,96							71,96
255/255LABT-ANAD			60,73							60,73
256/256LABT-ANAD			26,83							26,83
257/257LABT-ANAD			30,78							30,78
258/258LABT-ANAD			65,55							65,55
259/259LABT-ANAD			100,33							100,33
26/26LABT-ANAD				100,54						100,54
260/260LABT-ANAD			89,32							89,32
261/261LABT-ANAD			75,21							75,21
262/262LABT-ANAD			89,32							89,32
263/263LABT-ANAD			30,78							30,78
264/264LABT-ANAD			75,39							75,39
265/265LABT-ANAD			41,05							41,05
266/266LABT-ANAD			75,39							75,39
267/267LABT-ANAD			75,39							75,39
268/268LABT-ANAD			41,05							41,05
269/269LABT-ANAD			100,33							100,33
27/27LABT-ANAD				75,21						75,21
270/270LABT-ANAD			49,29							49,29
271/271LABT-ANAD			71,96							71,96
272/272LABT-ANAD			65,54							65,54

Apoio/Linha	Acacial	Áreas agrícolas	Eucaliptal	Matos	Olival	Olival+sobreiros	Pinhal bravo	Plantação de sobreiros	Sobreiral (habitat 9330)	Total Geral
273/273LABT-ANAD			89,32							89,32
274/274LABT-ANAD			89,12							89,12
275/275LABT-ANAD				100,54						100,54
276/276LABT-ANAD			100,54							100,54
277/277LABT-ANAD			75,21							75,21
278/278LABT-ANAD			65,71							65,71
279/279LABT-ANAD			56,55							56,55
28/28LABT-ANAD				75,21						75,21
280/280LABT-ANAD	45,91									45,91
281/281LABT-ANAD	5,90		24,88							30,78
282/282LABT-ANAD				65,55						65,55
283/283LABT-ANAD			28,70	46,50						75,21
284/284LABT-ANAD			45,91							45,91
285/285LABT-ANAD				45,91						45,91
286/286LABT-ANAD				100,33						100,33
287/287LABT-ANAD			41,05							41,05
288/288LABT-ANAD			112,20							112,20
289/289LABT-ANAD			45,90							45,90
29/29LABT-ANAD			100,33							100,33
290/290LABT-ANAD			41,05							41,05
291/291LABT-ANAD			89,12							89,12
292/292LABT-ANAD			84,13							84,13
293/293LABT-ANAD			75,39							75,39
294/294LABT-ANAD			100,54							100,54
295/295LABT-ANAD			165,19							165,19
296/296LABT-ANAD			202,57							202,57
297/297LABT-ANAD			100,33							100,33
298/298LABT-ANAD			112,42							112,42
299/299LABT-ANAD			75,39							75,39

Apoio/Linha	Acacial	Áreas agrícolas	Eucaliptal	Matos	Olival	Olival+sobreiros	Pinhal bravo	Plantação de sobreiros	Sobreiral (habitat 9330)	Total Geral
3/3LABT-ANAD			56,54							56,54
30/30LABT-ANAD				41,05						41,05
300/300LABT-ANAD			2,08				98,46			100,54
301/301LABT-ANAD			151,79							151,79
302/302LABT-ANAD			124,73							124,73
303/303LABT-ANAD			100,54							100,54
304/304LABT-ANAD			100,54							100,54
305/305LABT-ANAD			124,73							124,73
306/306LABT-ANAD			89,12							89,12
307/307LABT-ANAD			100,54							100,54
308/308LABT-ANAD			124,97							124,97
309/309LABT-ANAD			112,42							112,42
31/31LABT-ANAD				35,00						35,00
310/310LABT-ANAD			75,39							75,39
311/311LABT-ANAD			89,12							89,12
312/312LABT-ANAD			100,54							100,54
313/313LABT-ANAD			124,97							124,97
314/314LABT-ANAD			124,97							124,97
315/315LABT-ANAD			75,39							75,39
316/316LABT-ANAD			100,54							100,54
317/317LABT-ANAD			75,39							75,39
318/318LABT-ANAD			56,70							56,70
319/319LABT-ANAD			26,83							26,83
32/32LABT-ANAD				35,00						35,00
320/320LABT-ANAD			26,83							26,83
321/321LABT-ANAD			26,83							26,83
322/322LABT-ANAD			35,00							35,00
323/323LABT-ANAD			35,00							35,00
324/324LABT-ANAD			65,71							65,71
325/325LABT-ANAD			23,15							23,15

Apoio/Linha	Acacial	Áreas agrícolas	Eucaliptal	Matos	Olival	Olival+sobreiros	Pinhal bravo	Plantação de sobreiros	Sobreiral (habitat 9330)	Total Geral
326/326LABT-ANAD			23,15							23,15
327/327LABT-ANAD			45,91							45,91
328/328LABT-ANAD			75,21							75,21
329/329LABT-ANAD			30,78							30,78
33/33LABT-ANAD				35,00						35,00
330/330LABT-ANAD			56,70							56,70
331/331LABT-ANAD			75,21							75,21
332/332LABT-ANAD			56,70							56,70
333/333LABT-ANAD			23,35				7,44			30,78
334/334LABT-ANAD			75,39							75,39
335/335LABT-ANAD			89,32							89,32
336/336LABT-ANAD			165,19							165,19
337/337LABT-ANAD			89,12							89,12
338/338LABT-ANAD			100,54							100,54
339/339LABT-ANAD			89,12							89,12
34/34LABT-ANAD							97,26			97,26
340/340LABT-ANAD			75,39							75,39
341/341LABT-ANAD			75,39							75,39
342/342LABT-ANAD			100,33							100,33
343/343LABT-ANAD			84,13							84,13
344/344LABT-ANAD			97,26							97,26
345/345LABT-ANAD				165,19						165,19
346/114LABT-ANAD				131,63						131,63
347LABT-ANAD				97,26						97,26
35/35LABT-ANAD				41,05						41,05
36/36LABT-ANAD							41,05			41,05
37/37LABT-ANAD				89,32						89,32
38/38LABT-ANAD				137,93						137,93
39/39LABT-ANAD			89,12							89,12
4/4LABT-ANAD			56,54							56,54

Apoio/Linha	Acacial	Áreas agrícolas	Eucaliptal	Matos	Olival	Olival+sobreiros	Pinhal bravo	Plantação de sobreiros	Sobreiral (habitat 9330)	Total Geral
40/40LABT-ANAD			124,97							124,97
41/41LABT-ANAD							49,29			49,29
42/42LABT-ANAD				97,26						97,26
43/43LABT-ANAD							30,78			30,78
44/44LABT-ANAD							65,71			65,71
45/45LABT-ANAD			41,05							41,05
46/46LABT-ANAD			100,33							100,33
47/47LABT-ANAD				131,63						131,63
48/48LABT-ANAD			26,83							26,83
49/49LABT-ANAD				89,32						89,32
5/5LABT-ANAD								54,59		54,59
50/50LABT-ANAD			100,54							100,54
51/51LABT-ANAD							71,96			71,96
52/52LABT-ANAD			84,13							84,13
53/53LABT-ANAD				89,12						89,12
54/54LABT-ANAD			65,54							65,54
55/55LABT-ANAD			30,78							30,78
56/56LABT-ANAD			89,12							89,12
57/57LABT-ANAD			137,93							137,93
58/58LABT-ANAD			30,78							30,78
59/59LABT-ANAD			75,21							75,21
6/6LABT-ANAD			112,42							112,42
60/60LABT-ANAD			22,26	43,28						65,54
61/61LABT-ANAD			30,78							30,78
62/62LABT-ANAD			41,05							41,05
63/63LABT-ANAD				41,05						41,05
64/64LABT-ANAD							41,05			41,05
65/65LABT-ANAD							100,54			100,54
66/66LABT-ANAD							45,90			45,90
67/67LABT-ANAD				124,73						124,73

Apoio/Linha	Acacial	Áreas agrícolas	Eucaliptal	Matos	Olival	Olival+sobreiros	Pinhal bravo	Plantação de sobreiros	Sobreiral (habitat 9330)	Total Geral
68/68LABT-ANAD				100,54						100,54
69/69LABT-ANAD							100,33			100,33
7/7LABT-ANAD								89,12		89,12
70/70LABT-ANAD				35,01						35,01
71/71LABT-ANAD				89,12						89,12
72/72LABT-ANAD				75,39						75,39
73/73LABT-ANAD				100,33						100,33
74/74LABT-ANAD				89,32						89,32
75/75LABT-ANAD				30,78						30,78
76/76LABT-ANAD				48,21						48,21
77/77LABT-ANAD				49,29						49,29
78/78LABT-ANAD			124,97							124,97
79/79LABT-ANAD				48,21						48,21
8/8LABT-ANAD								124,97		124,97
80/80LABT-ANAD				48,21						48,21
81/81LABT-ANAD				30,78						30,78
82/82LABT-ANAD				30,78						30,78
83/83LABT-ANAD				100,54						100,54
84/84LABT-ANAD				65,54						65,54
85/85LABT-ANAD				48,21						48,21
86/86LABT-ANAD				26,83						26,83
87/87LABT-ANAD				56,55						56,55
88/88LABT-ANAD				65,54						65,54
89/89LABT-ANAD				41,05						41,05
9/9LABT-ANAD			100,33							100,33
90/90LABT-ANAD				30,78						30,78
91/91LABT-ANAD				112,42						112,42
92/92LABT-ANAD				89,32						89,32
93/93LABT-ANAD				48,21						48,21

Apoio/Linha	Acacial	Áreas agrícolas	Eucaliptal	Matos	Olival	Olival+sobreiros	Pinhal bravo	Plantação de sobreiros	Sobreiral (habitat 9330)	Total Geral
94/94LABT-ANAD				41,05						41,05
95/95LABT-ANAD							45,91			45,91
96/96LABT-ANAD							112,42			112,42
97/97LABT-ANAD							97,26			97,26
98/98LABT-ANAD				89,12						89,12
99/99LABT-ANAD				30,78						30,78
Total Geral	51,81	225,30	16281,66	6129,94	340,72	108,94	2642,65	268,68	112,42	26162,13

Para além da vegetação será expectável a afetação de exemplares de espécimenes de flora sendo que, na área estudada, se identificaram algumas espécies de flora RELAPE. Tendo por base a localização dos apoios onde irão decorrer as intervenções, prevê-se que exista afetação especialmente de espécimenes de *Ulex europaeus* subsp *latebracteatus*, presentes nas áreas de matos. No caso dos apoios que se inserem parcialmente em áreas com sobreiros, será mais fácil evitar a afetação de exemplares desta espécie, devido ao espaçamento entre indivíduos.

De acordo com o levantamento de quercíneas realizado (atualizar após receção do relatório da ForestWise (**Anexo D.3**), foi estimada uma afetação de:

- Afetação direta de 3 sobreiros isolados, 2 jovens e 1 adulto;
- Afetação indireta do sistema radicular de 67 sobreiros (55 em povoamento e 12 isolados)
- Área total de afetação (direta e indireta) de 1,4 ha:

No caso particular dos apoios 5/5LABT-ANAD, 6/6LABT-ANAD, 8/8LABT-ANAD e 12/12LABT-ANAD, foram realizados trabalhos de campo para determinar a sua melhor localização tendo em consideração as respetivas áreas permanentes e por forma a minimizar os impactes em sobreiros, tendo sido garantido que não se irão realizar abates com a construção destes apoios, tendo sido apenas alvo de contabilização da área de afetação indireta. Adicionalmente, apesar de no apoio 8 existir 1 sobreiro cartografado na área permanente, foi verificado em campo que está fora desta área constituindo um erro na precisão cartográfica.

Nos novos acessos da linha foi estimado uma afetação indireta do sistema radicular de:

- 5 sobreiros em povoamentos, 2 adultos e 3 jovens;
- Área com um máximo de 0,06 ha.

Como medida compensatória pelo abate e afetação, está prevista a aplicação de um fator de compensação de 1,5 vezes a área afetada para arborização, ou de 3 vezes a área afetada em caso de adensamento, em áreas públicas a acordar com o ICNF. Este fator de compensação é superior ao legalmente estabelecido (1,25).

Com base nas estimativas de afetação prevê-se a compensação de 2,2 ha em arborização ou 4,4 ha em adensamentos.

O impacte de afetação de espécimenes de flora pode, assim, classificar-se como negativo, direto, possível, temporário/permanente, atendendo a que existem intervenções de natureza temporária e permanente, reversível, local, de magnitude reduzida, mas significativo.

Para estabelecimento da faixa de proteção da Linha Abrantes-Anadia prevê-se o abate e/ou decote de árvores que possam ser suscetíveis de interferir com o bom funcionamento da linha, nomeadamente espécies de crescimento rápido, de que são exemplo o eucalipto e/ou pinheiro-bravo. Na faixa de proteção da linha elétrica em avaliação verifica-se a existência de cerca de 417,7ha de eucaliptal e 60ha de pinhal bravo (Tabela 6.8). Nas áreas de floresta mista, considera-se que haja apenas a necessidade de abate de exemplares de eucalipto e/ou pinheiro-bravo. 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 elevada, mas pouco significativo.

Tabela 6.8 – Área (em hectares) dos biótopos e habitats presentes na faixa de proteção das linhas em avaliação.

Biótopos	Habitat	Área (ha)
Acacial	-	6,47
Áreas agrícolas	-	5,42
Áreas artificializadas	-	12,83
Linha de água	-	16,16
Matos	8230	0,32
	-	142,82
Olival+sobreiros	-	0,84
Pinhal bravo	-	60,03
Vinha	-	0,10
Eucaliptal	-	417,72
Olival	-	4,54
Floresta mista	-	0,43
Sobreiral	9330	4,78
Plantação de sobreiros	-	5,85
Invasoras	-	1,13
Total Geral		679,44

As ações de terraplanagem, escavações, movimentações de máquinas e outros veículos, associadas às intervenções de construção da Linha Abrantes-Anadia, modificação e desmontagem de apoios, 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 moderada. Este é um impacte temporário, reversível, diário, não confinado, mas localizado 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). A confirmação da presença de espécies de flora exóticas de caráter invasor ao longo da área de estudo potencia a ocorrência deste impacte. O impacte de favorecimento de espécies invasoras caracteriza-se como sendo negativo, indireto e provável. A magnitude do impacte é moderada, atendendo à representatividade que estas apresentam na área de implantação da Linha, e este é um impacte temporário, reversível, diário, não confinado e pouco significativo.

6.4.6.2.2 Fauna

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. No entanto, considera-se que este é um impacte negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude elevada e pouco significativo, dada a potencial afetação sobretudo de espécies não ameaçadas e que encontram na envolvente habitat semelhante.

O corredor da linha elétrica não se sobrepõe com buffers de proteção de abrigos de morcegos conhecidos e/ou com áreas sensíveis para as aves pelo que, as 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 (*e.g.* escavações, terraplenagens e movimentação de veículos pesados), terão um impacte

negativo, indireto, local, provável, temporário, reversível, de magnitude elevada, mas pouco significativo.

A movimentação de máquinas e veículos para a abertura de acessos e instalação de apoios nos diversos troços da linha 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 moderada e pouco significativo.

6.4.6.3 Fase de exploração

6.4.6.3.1 Flora, biótopos e habitats

Durante a fase de exploração do projeto prevê-se que os impactes sobre a flora, biótopos e habitats sejam, essencialmente, os seguintes:

- Destruição da vegetação;
- Degradação dos biótopos na envolvente devido à emissão de poeiras, deterioração da qualidade do solo e ar;
- Favorecimento de espécies invasoras;

A manutenção da faixa de proteção da Linha Abrantes-Anadia, tal como referido para a fase de construção, poderá resultar na necessidade de abate ou decote de árvores de grande porte/rápido crescimento pontualmente. E constitui ainda uma inibição da instalação de povoamentos florestais de espécies de rápido crescimento na referida faixa. Este é um impacte negativo, reversível, direto, confinado à instalação, provável, de magnitude elevada, permanente, ocasional e pouco significativo.

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 da linha, poderão ser responsáveis pela suspensão de uma pequena quantidade de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. Este é um 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 baixa, sendo nesta fase um impacte ocasional e como tal 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 magnitude moderada, ocasional e pouco significativo.

6.4.6.3.2 Fauna

No caso da fauna, os impactes preconizáveis para a fase de exploração são:

- Perturbação e afastamento de espécies de fauna;
- Mortalidade de aves por colisão;
- Aumento do risco de mortalidade por atropelamento.

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 magnitude moderada 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, não confinado mas localizado, provável, de magnitude moderada, ocasional e pouco significativo.

A presença da linha elétrica 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 manobralidade 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, duas apresentam risco de colisão III[13], nomeadamente a cegonha-branca (*Ciconia ciconia*) e a cegonha-preta (*Ciconia nigra*); 10 espécies possuem risco de colisão II[14]-III; 32 espécies risco de colisão II; e 18 espécies risco de colisão I[15]-II (Tabela 6.9).

Tabela 6.9 – Espécies de aves ameaçadas elencadas para a área de estudo e, respetivo, nível de sensibilidade à colisão com LMAT (CIBIO, 2020) (Ocorrência: C – Confirmada, X - Possível)

Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Estatuto	Risco Colisão
Accipiter gentilis	Açor	C	VU	I-II
Aegypius monachus	Abutre-preto	X	EN	I-II
Circaetus gallicus	Águia-cobreira	C	NT	I-II
Circus aeruginosus	Águia-sapeira	X	NT	I-II
Circus cyaneus	Tartaranhão-cinzento	X	CR/EN	I-II
Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	X	EN	I-II

[13] Risco colisão III – nível de mortalidade é um fator principal, ameaçando as espécies de extinção regionalmente ou a escala mais ampla

14 Risco colisão II – mortalidade elevada localmente ou regionalmente, mas sem impactes significativos para as populações

[15] Risco colisão I – mortalidade reportada, mas sem aparente ameaça para as populações

Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Estatuto	Risco Colisão
Elanus caeruleus	Peneireiro-cinzento	X	LC	I-II
Gyps fulvus	Grifo	X	LC	I-II
Hieraaetus pennatus	Águia-calçada	C	LC	I-II
Milvus migrans	Milhafre-preto	X	LC	I-II
Milvus milvus	Milhafre-real	X	CR/LC	I-II
Neophron percnopterus	Britango/ Abutre-do-egito	X	EN	I-II
Pernis apivorus	Bútio-vespeiro	C	NT	I-II
Lullula arborea	Cotovia-dos-bosques	C	LC	II
Melanocorypha calandra	Calhandra-real	C	NT	II
Alcedo atthis	Guarda-rios	X	LC	II
Anser anser	Ganso-bravo	X	VU	II
Ardea alba	Garça-branca-grande	X	NA/NT	II-III
Ardea purpurea	Garça-vermelha	X	VU	II-III
Bubulcus ibis	Carraceiro	X	VU	II
Egretta garzetta	Garça-branca	X	LC	II
Caprimulgus europaeus	Noitibó-cinzento	X	LC	II
Pluvialis apricaria	Tarambola-dourada	X	LC	II-III
Vanellus vanellus	Abibe	X	NA/LC	II-III
Ciconia ciconia	Cegonha-branca	X	LC	III
Ciconia nigra	Cegonha-preta	X	EN	III
Streptopelia turtur	Rola-brava	C	NT	II
Emberiza calandra	Trigueirão	X	LC	II
Emberiza hortulana	Sombria	X	VU	II
Falco columbarius	Esmerilhão	X	EN	I-II
Falco peregrinus	Falcão-peregrino	X	VU	I-II
Falco subbuteo	Ógea	X	VU	I-II
Falco tinnunculus	Peneireiro	C	VU	I-II
Bucanetes githagineus	Pintarroxo-trombeteiro	X		II
Linaria cannabina	Pintarroxo	C	LC	II
Loxia curvirostra	Cruza-bico	X	VU/DD	II
Serinus serinus	Milheira	X	LC	II
Delichon urbicum	Andorinha-dos-beirais	X	LC	II
Lanius meridionalis	Picanço-real	X	VU	II
Lanius senator	Picanço-barreteiro	X	VU	II

Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Estatuto	Risco Colisão
Larus fuscus	Gaivota-de-asa-escura	X	VU/LC	II
Anthus campestris	Petinha-dos-campos	X	LC	II
Anthus pratensis	Petinha-dos-prados	X	LC	II
Anthus spinoletta	Petinha-ribeirinha	X	EN/LC	II
Cyanecula svecica	Pisco-de-peito-azul	C	NA/LC	II
Ficedula parva	Papa-moscas-real	C		II
Monticola saxatilis	Melro-das-rochas	X	EN	II
Muscicapa striata	Taralhão-cinzento	X	NT	II
Oenanthe hispanica	Chasco-ruivo	X	VU	II
Saxicola rubetra	Cartaxo-nortenho	X	EN	II
Pandion haliaetus	Águia-pesqueira	X	CR/VU	I-II
Alectoris rufa	Perdiz	C	LC	II-III
Himantopus himantopus	Pernilongo	X	LC	II-III
Actitis hypoleucos	Maçarico-das-rochas	X	VU/NT	II-III
Asio otus	Bufo-pequeno	X	VU	II-III
Bubo bubo	Bufo-real	X	NT	II-III
Otus scops	Mocho-d'orelhas	X	VU	II-III
Curruca undata	Toutinegra-do-mato	C	LC	II
Sylvia borin	Toutinegra-das-figueiras	X	VU	II
Platalea leucorodia	Colhereiro	X	LC	II
Plegadis falcinellus	Ibis-preta	X	LC	II
Turdus iliacus	Tordo-ruivo	X	LC	II

Resultados preliminares de compilação de dados de mortalidade de 34 estudos de mortalidade realizados em Portugal em linhas elétricas de alta e muito alta tensão relevam valores para algumas das espécies listadas na Tabela 6.9, nomeadamente: 300 indivíduos de trigueirão (*Emberiza calandra*), 153 indivíduos de cegonha-branca, 65 indivíduos de perdiz (*Alectoris rufa*) e 41 indivíduos de rola-brava (*Streptopelia turtur*) (Martins & Moreira, 2018).

Tal como referido anteriormente, a cegonha-branca é uma das espécies que apresenta risco de colisão III. A população da espécie tem vindo a aumentar grandemente no período entre 1984 e 2014, contudo, a sua área de distribuição aumentou em apenas 23%, resultando numa maior densidade populacional. Contudo, o número de ninhos em árvores tem vindo a diminuir, representando os apoios de linha elétricas aproximadamente 25% dos locais de nidificação, sobretudo linhas de alta e muito alta tensão (Figura 6.1).

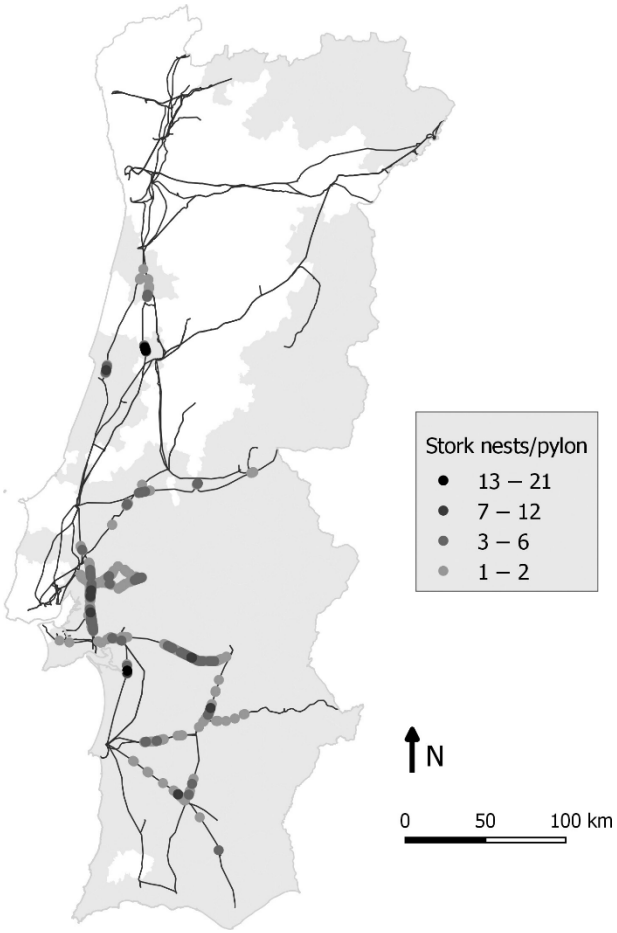


Figura 6.1 – Número de ninhos por apoio em linhas de alta e muito alta tensão (Moreira *et al.*, 2018)

Ainda relativamente à utilização das linhas elétricas como locais de nidificação por cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), importa referir que vários apoios das linhas existentes na envolvente ao Posto de Corte do Pego, possuem ninhos de cegonha branca, segundo o levantamento efetuado na época de reprodução de 2023 (Martins *et al.*, 2023). Mais especificamente, os apoios com ninhos localizam-se nas seguintes linhas:

- Linha Pego-Rio Maior (LPG.RM) – apoios 1 a 4 (com 5, 3, 2 e 1 ninhos, respetivamente);
- Linha Pego-Falagueira (LPG.FR) – apoios 1 a 4 (com 3, 4, 2 e 1 ninhos, respetivamente).

O aumento do número de ninhos em apoios de linhas de alta e muito alta tensão contribuíram para que esta tenha sido a espécie com maior número de episódios de mortalidade em linhas elétricas num ano, tanto em linhas de média tensão (137 indivíduos mortos por eletrocussão e 24 indivíduos mortos por colisão) como nas linhas de muito alta e alta tensão (50 indivíduos mortos por colisão). No caso das linhas de muito alta e alta tensão os episódios de mortalidade concentraram-se sobretudo no período de reprodução e pós-reprodução, sendo grande parte dos indivíduos encontrados juvenis (Moreira *et al*, 2018). Desta forma, o estudo de Moreira *et al.*, (2018) estima que 11% da população portuguesa de cegonha-branca tenha morrido por colisão com linhas de muito alta e alta tensão.

A presença de ninhos de cegonha-branca em apoios de outras linhas na envolvente ao futuro traçado da Linha Abrantes-Anadia, aumentam a probabilidade de estabelecimento de ninhos também na Linha a construir, o que poderá levar à ocorrência de episódios de mortalidade desta espécie.

Embora as aves de rapina tenham um risco de colisão de I-II, de acordo com um estudo de D'Amico *et al*. (2019), as espécies com maior índice de risco de mortalidade englobam a águia-sapeira (*Circus aeruginosus*) e a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) sendo que, apenas esta última foi confirmada para a área em estudo. De acordo com o mesmo estudo, grande parte da área em estudo para implantação da Linha Abrantes-Anadia, localiza-se numa região, para a qual não está identificada uma necessidade urgente de mitigação da mortalidade de aves em termos de colisão. Apenas o extremo sul da área de estudo se insere numa dessas zonas não sendo, contudo, das mais prioritárias no país (Figura 6.2).

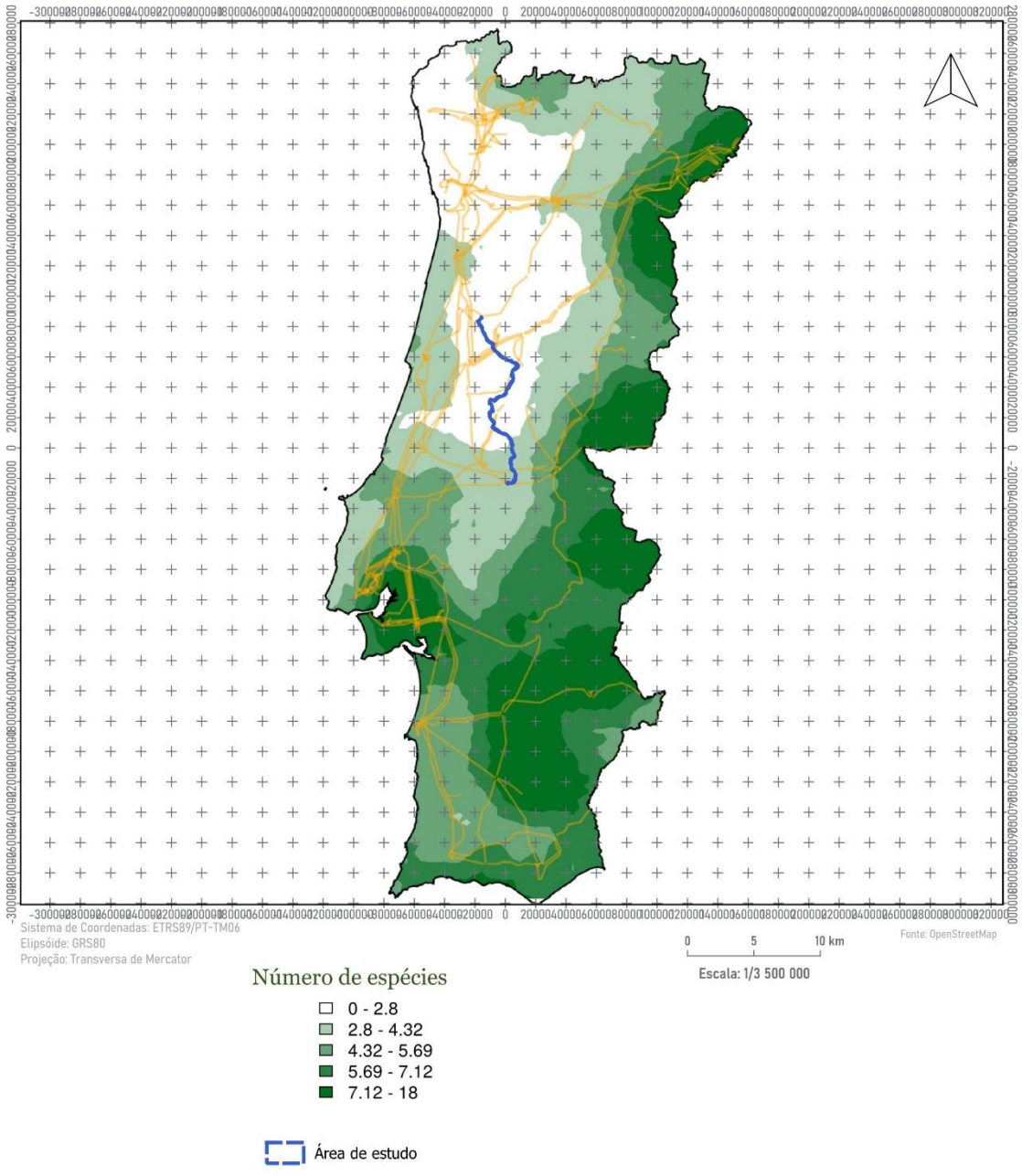


Figura 6.2 – Áreas identificadas como prioritárias para a mitigação de mortalidade por colisão (adaptado de D'Amico *et al*., 2019.

Paralelamente ao projeto em avaliação, existem atualmente três troços da LMAT Penela-Tábua que foram alvo de monitorização da mortalidade de aves, com a realização de 8 visitas anuais ao longo de três anos de monitorização (entre 2010 e 2013). Estes referem-se aos troços 2, 3 e 4 da LMAT Penela-Tábua, com uma extensão de 2,6km, 13,7km e 2,8km, respetivamente. Ao longo do período monitorizado, foi detetado apenas um cadáver de pombo-das-rochas (*Columbia livia*) (Procesl, 2011 e 2013)

Reforça-se ainda que, o futuro traçado da Linha Abrantes-Anadia não atravessa áreas de maior sensibilidade para as aves, considera-se que o impacte de mortalidade de aves por colisão é negativo, irreversível, direto, confinado à instalação, provável, de moderada magnitude, permanente, sendo afetadas maioritariamente espécies não ameaçadas e por isso pouco significativo.

É ainda de referir que, quanto à gestão da nidificação de cegonha branca em locais perigosos dos apoios, esta gestão é feita, primeiramente, através da remoção de ninhos (devidamente autorizada pelo ICNF) e instalação de dispositivos anti-poiso nesses locais (Moreira *et al*., 2022), sendo a instalação de plataformas artificiais uma medida complementar (com as mesmas a serem instaladas noutras zonas dos apoios, onde a construção dos ninhos não compromete a fiabilidade do serviço prestado pela REN).

Este é um impacte positivo pela criação de maior número de poiso e locais para nidificação, reversível, direto, confinado à instalação, de elevada magnitude, tendo em consideração o número total de apoios a construir, diário e significativo. Para que a utilização dos apoios como locais de nidificação seja compatível como o funcionamento da linha elétrica é necessária gestão pelo promotor de forma a evitar a construção de ninhos em locais perigosos, por exemplo por cima dos condutores, nomeadamente promovendo a colocação de plataformas para nidificação (CIBIO, 2020).

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, não confinado, de elevada magnitude, tendo em consideração a extensão da linha, e improvável assumindo, sobretudo, a ausência de espécies ameaçadas/sensíveis para as quais presença seja plausível a ocorrência de redução de conetividade entre áreas bissetadas pela linha.

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.

Tendo em conta que a Linha Abrantes-Anadia atravessa, essencialmente extensas áreas florestais de eucalipto e/ou pinhal bravo, que se trata de ecossistemas artificiais e pouco diversos, corroborado pela reduzida diversidade de espécies de fauna identificadas. Por outro lado, tal como referido anteriormente, o futuro traçado da Linha Abrantes-Anadia não atravessa áreas de maior sensibilidade para as aves pelo que, face ao exposto, não é expectável a ocorrência de um efeito de exclusão pela linha.

Existem ainda estudos que apontam para um maior risco de predação na proximidade de linhas percecionado pelas aves, nomeadamente pelo uso pelas aves de rapina dos cabos e apoios como poisos de caça; e ainda devido à possibilidade das aves visualizarem na banda ultravioleta o efeito de coroa emitido pelos condutores de muito alta tensão, adicionalmente ao ruído produzido (CIBIO, 2020). Contudo, ambos os impactes se preconizam como improváveis.

6.4.6.4 Fase de desativação

Caso venha a ocorrer fase de desativação da linha a instalar no âmbito do projeto, prevê-se a ocorrência de impactes semelhantes aos identificados para a fase de construção. De referir, contudo, que a implementação do Plano de Reconversão da Faixa de Proteção da Linha que ocorrerá durante a fase de construção, assumirá relevância nesta fase uma vez que, as árvores utilizadas neste plano já terão assumido uma estrutura florestal adulta e, poderão funcionar como corredor ecológico para a fauna.

6.4.7 Ordenamento do território

6.4.7.1 Aspetos gerais

Os potenciais impactes de linhas de transporte de energia sobre o ordenamento do território prendem-se normalmente com a ocupação de áreas ou espaços de uso condicionado por se encontrarem integrados em planos específicos e/ou serem destinadas a outras finalidades. Estes impactes iniciam-se na fase de construção mas prolongam-se para a fase de exploração, onde adquirem um caráter permanente. Salienta-se que, no entanto, a potencial afetação destas áreas será pontual, ao longo de toda a extensão das linhas, apenas no local de implantação dos apoios.

Relativamente aos Planos Municipais dos concelhos atravessados pelas linhas, importa referir que grande parte das áreas correspondentes às classes de ordenamento consideradas mais sensíveis à implementação de projetos de linhas elétricas foram já salvaguardadas em fase prévia ao EIA, nomeadamente os Espaços de Exploração de recursos geológicos, os Espaços Industriais e os Espaços Urbanos e Urbanizáveis. Refira-se a este respeito que os corredores em estudo inserem-se, regra geral, em Espaços Florestais.

Pelo facto de apresentarem condicionantes específicas ao projeto, outras classes de ordenamento serão analisadas enquanto condicionantes (biofísicas ou outras condicionantes), nomeadamente, áreas de Reserva Ecológica Nacional e de Reserva Agrícola Nacional.

Analisam-se ainda os impactes sobre o ordenamento florestal definido no âmbito dos PROF (Centro Litoral e Lisboa e Vale do Tejo) atravessados, únicos instrumentos deste tipo abrangido pelos traçados em estudo.

No que se refere aos restantes Planos Regionais (PROT Centro, que não está em em vigor e PROT-OVT) e Planos Setoriais (Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis e Tejo e Ribeira do Oeste) identificados para os corredores em estudo, considera-se que, dado o seu âmbito de atuação, os seus objetivos não são passíveis de ser afetados pelo projeto em análise.

Desta forma, apresenta-se nos pontos seguintes a análise dos principais impactes sobre o ordenamento do território e o ordenamento florestal, abrangidos pelo projeto das linhas em estudo.

6.4.7.2 Fase de construção/exploração

Tal como anteriormente referido, a afetação potencial introduzida pelas linhas elétricas em estudo apresenta uma natureza bastante circunscrita, localizada apenas ao local de implantação de apoios. Considera-se, portanto, para efeitos de avaliação de impactes no ordenamento do território, que os apoios não são suscetíveis de interferir com os instrumentos de gestão territorial.

Planos Diretores Municipais

De forma a quantificar os potenciais impactes das linhas no ordenamento do território, quantificaram-se as áreas das classes de espaços definidas na carta de Ordenamento dos PDM que são necessárias para a construção dos apoios. Considerando que as classes de ordenamento mais sensíveis do ponto de vista urbanístico foram já acauteladas em fase anterior, verifica-se que a implantação dos apoios ocorre, quase integralmente, em classes de espaços integradas em áreas florestais e agrícolas.

Para a análise do impacte causado, apresenta-se na tabela seguinte a área de cada classe de espaço a ser temporariamente e permanentemente ocupada pelos apoios das linhas, considerando, respetivamente, a área utilizada em fase de construção (400 m^2 por apoio), a área utilizada permanentemente de implantação individual por tipologia de apoio e a área liberta por apoio a desmontar (100 m^2 por apoio).

Tabela 6.10 – Classes de espaços identificadas em PDM ocupadas pela implantação dos apoios das novas linhas

PDM	Classe de Espaço	Elemento de projeto (**)	Ocupação temporária – Apoios novos (m^2)	Ocupação temporária – Apoios a desmontar (m^2)	Ocupação permanente – Apoios novos (m^2)
Abrantes	Espaço agro-florestal	Apoios 1 a 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 e 26	5536	-	1231
	Espaço natural	Apoios 5, 8, 27 e 28	1517	-	400
	Espaço agrícola	Apoio 6	150	-	30
Anadia	Espaço florestal de produção	Apoios 112, 113, 337, 344 e 345 **Desmontagem dos apoios 113/112 e 114/113** da LBA.PI	1777	636	368
	Espaço florestal de conservação	Apoio 345/345 e 346/114 LABT.PI/LBA.PI **Desmontagem do apoio 115/114** da LBA.PI	623	564	215
Arganil	Espaços florestais de produção	Apoios 249 a 251, 271 a 274	2800	-	614
	Área com potencial de exploração (*)	Apoios 249 a 251, 272 e 273	2000	-	453
Castanheira de Pera	Espaços florestais de produção	Apoios 163 a 166, 170 a 173	2589	-	517
Figueiró dos Vinhos	Espaços florestais de conservação	Apoios 126, 127, 128, 130, 131, 133, 137	2687	-	607
	Estrutura Ecológica Municipal (*)	Apoios 126 a 133, 135 e 137	3999	-	790
	Espaços naturais	Apoios 128, 129 e 135	913	-	117
	Espaços florestais de produção	Apoios 132, 134, 136	1200	-	193
Góis	Espaços florestais de produção	Apoios 189 a 231, 233 a 248, 252 a 270 **Desmontagem do apoio** 113/113 da LPNL.TBA	31990	400	5361
	Espaços agrícolas de produção	Apoio 232, apoios 112A e 113 da LPNL.TBA	389	-	33
	Outros espaços agrícolas	Apoio 232	21	-	2
Mação	Espaços agro-silvo-pastoris	Apoios 16 a 25, 31 a 35, 46, 47, 50, 51	7596	-	1569

PDM	Classe de Espaço	Elemento de projeto (**)	Ocupação temporária – Apoios novos (m^2)	Ocupação temporária – Apoios a desmontar (m^2)	Ocupação permanente – Apoios novos (m^2)
	Espaços florestais	Apoios 48, 49, 52	1196	-	200
	Sem classificação	Apoios 29 e 30	800	-	141
Mortágua	Espaços florestais – floresta de eucalipto	Apoios 317 a 336, 338 a 343 e 347 **Desmontagem do apoio 112/111** da LBA.PI	10487	400	1710
	Espaços florestais – floresta de pinheiro-bravo	Apoio 333	313	-	7
Pedrogão Grande	Espaços naturais	Apoios 138	400	-	61
	Estrutura Ecológica Municipal (*)	Apoios 138, 152, 155, 156 e 168	2159	-	362
	Espaços florestais de produção	Apoios 139 a 151, 153 a 155, 157 a 163, 167, 169, 173 a 188	16052	-	2717
	Espaços florestais de Conservação	Apoios 152, 155, 156, 168	1359	-	236
Penacova	Espaços florestais de Conservação	Apoios 288 a 292, 302, 305 a 307, 310	3810	-	864
	Espaços florestais de produção	Apoios 289, 293 a 301, 303, 304, 308, 309, 311 a 316	7790	-	2161
	Espaço urbanos de baixa densidade	Apoios 288 a 292	2000	-	372
	Corredor Salvaguarda	Apoios 296 e 297	800	-	303
Sardoal	Área de floresta de produção	Apoios 36, 37, 41 a 44	2427	-	373
	Área de mata e mato de proteção	Apoios 38 a 40	1173	-	352
	Sem classificação	Apoio 45	400	-	41
Sertã	Espaços florestais de reconversão	Apoios 80 a 87, 90, 91, 93 a 97, 107 a 115, 117, 118, 120, 123, 124, 125	11756	-	2163
	Espaços florestais de produção	Apoios 87 a 89, 91, 92, 101, 116, 119, 121 e 122	3369	-	468
	Espaços agrícolas de uso ou aptidão agrícola	Apoios 98 a 100	1212	-	209
	Espaços naturais de salvaguarda biofísica	Apoios 102 a 106 e 125	2463	-	450

PDM	Classe de Espaço	Elemento de projeto (**)	Ocupação temporária – Apoios novos (m^2)	Ocupação temporária – Apoios a desmontar (m^2)	Ocupação permanente – Apoios novos (m^2)
Vila de Rei	Espaços florestais de produção	Apoios 53, 57, 68, 70 a 72 e 78	2760	-	652
	Espaços florestais de produção condicionada	Apoios 55, 56 e 58 a 62	2831	-	364
	Espaços florestais de proteção	Apoios 63 e 64	800	-	82
	Espaços florestais de recuperação	Apoios 65 a 67 e 79	1600	-	319
	Espaços agrícolas de produção	Apoios 69	400	-	100
	Espaços florestais de reconversão	Apoios 73 a 77	2040	-	318
	Sem classificação	Apoio 54	370		65
Vila Nova de Poiares	Área florestal de produção 2	Apoios 275 a 287	5200	-	849
Total		351 apoios novos + 5 a desmontar	147 595 m^2 (**14,76 ha**)	2000 m^2 (**0,2 ha**)	27 624 m^2 (**2,74 ha**)

(*) Classes de espaço que nas Plantas de Ordenamento se sobrepõem a outras classes

(**) na linha dupla LABT.BA/LABT.PI, para melhor leitura da tabela, a numeração dupla dos apoios 1/1, 2/2 até 345/345 foi simplificada para 1, 2 até 345, dado que não se altera em toda a extensão.

Como é possível observar, por análise da tabela anterior, os espaços a ser ocupados pela implantação dos apoios integram-se maioritariamente em classes de espaço classificados como Espaços Florestais (289 apoios, dos quais 172 em espaços florestais de produção), em espaços agro-silvo-pastoris (19 apoios), em espaços agro-florestais (14 apoios), em Estrutura Ecológica Municipal (15 apoios), em espaços naturais de salvaguarda biofísica (7 apoios) e em espaços agrícolas (6 apoios).

Analisa-se, de seguida, a proposta de revisão do PDM de Abrantes, já aprovada, mas cuja publicação em Diário da República ainda não foi concretizada.

Tabela 6.11 – Classes de espaço atravessadas pelos elementos de projeto (apoios novos, a modificar ou a desmontar) segundo a proposta de revisão do PDM de Abrantes

PDM	Classe de Espaço	Elemento de projeto (**)	Ocupação temporária – Apoios novos (m^2)	Ocupação permanente – Apoios novos (m^2)
Abrantes	Espaço de atividades industriais	Apoios 1 a 5	346,8	2000
	Espaço agrícola de produção	Apoios 6 e 7	201,5	800
	Espaço Florestal de Proteção	Apoios 8 e 12	237,4	800
	Espaço Florestal de Produção	Apoios 9, 10, 26 a 28	499,2	2000
	Outros Espaços Agrícolas	Apoios 11, 13, 14 e 15	375,7	1600
	Estrutura Ecológica Municipal (*)	Apoios 5 a 15, 26 a 28	1970,0	5 600

(*) Classes de espaço que nas Plantas de Ordenamento se sobrepõem a outras classes

(**) na linha dupla LABT.BA/LABT.PI, para melhor leitura da tabela, a numeração dupla dos apoios 1/1, 2/2 até 345/345 foi simplificada para 1, 2 até 345, dado que não se altera em toda a extensão.

Tendo em conta as tabelas anteriores, bem como a análise de compatibilidade com o projeto apresentada na Tabela do **Anexo E**, verifica-se que, para a maioria das classes atravessadas, os Regulamentos dos PDM em análise são omissos ou não apresentam restrições diretas à implantação de linhas de transporte de energia, sendo que se entende destacar as seguintes situações:

- Apoios em zonas de RAN - nestas áreas vigora em tudo o disposto no Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março (Regime Jurídico da RAN), e demais legislação aplicável. Desta forma, e considerando este diploma compatível com a implantação de uma linha elétrica, como analisado no capítulo 6.4.8;
- Apoios em áreas de REN – nestas áreas vigora em tudo o estipulado no Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto (Regime Jurídico de REN). Desta forma e considerando este diploma compatível com a implantação de uma linha elétrica (no que se refere às áreas efetivamente atravessadas e respetivas classes de REN), como analisado no capítulo 6.4.8.2, encontra-se demonstrada a compatibilidade do projeto com o referido PDM.

Em suma, considera-se que a construção das novas linhas será responsável pela ocorrência de impactes negativos sobre o ordenamento do território, atendendo às classes de espaço dos PDM abrangidos acima elencadas, diretos, localizados, temporários ou permanentes (dependendo da fase de projeto), que são maioritariamente pouco significativos e de magnitude baixa. Estes impactes decorrem de se verificar:

- a ocupação irreversível do solo na zona de implantação dos apoios, impacte que se origina durante a fase de construção e que assume um carácter permanente na fase de exploração, na zona exclusiva de implantação da estrutura do apoio;
- restrições ao uso do solo futuro, alterando a funcionalidade de espaços definida nos PDM uma vez que a presença de qualquer LMAT impõe uma servidão administrativa que condiciona o uso do solo no interior de uma faixa de 45 m centrada no eixo da linha, de modo a garantir as distâncias mínimas de segurança do RSLEAT.

Ordenamento Florestal

No que respeita ao ordenamento florestal, o projeto em análise atravessa os territórios abrangidos por dois Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), incidindo, de acordo com as respetivas Cartas de Síntese, sobre áreas classificadas como Corredores Ecológicos, Espaços Florestais Sensíveis, Áreas Submetidas ao Regime Florestal e Áreas Públicas ou Comunitárias. A interpretação isolada destes elementos poderia sugerir uma potencial incompatibilidade entre o projeto e os objetivos definidos no quadro dos PROF. No entanto, a análise integrada do traçado das linhas, das características da intervenção e dos objetivos destes instrumentos de gestão permite concluir que não se prevêem impactes negativos significativos sobre os valores em causa.

Efetivamente, os PROF constituem instrumentos de natureza programática e orientadora, com o objetivo de promover uma gestão ativa, sustentável e multifuncional dos espaços florestais. As cartas de síntese não impõem servidões de uso, mas sim linhas orientadoras para a afetação e uso compatível dos solos florestais, em articulação com outros instrumentos de ordenamento e com as especificidades de cada território.

Assim, a simples sobreposição do traçado a áreas tipificadas nos PROF não configura, por si só, uma incompatibilidade legal ou técnica, devendo ser analisada à luz da função dos espaços em causa e das características do projeto.

Assim, analisa-se de seguida cada uma das tipologias de áreas cartografadas nas Cartas Síntese dos PROF e atravessadas pelo projeto.

a) Corredores Ecológicos

Estes corredores têm como função a conectividade entre manchas florestais e habitats naturais, promovendo a circulação de espécies e a integridade ecológica do território. O traçado da linha foi definido tendo em conta a minimização de descontinuidades relevantes, com atravessamento linear e limitado dos corredores, sem instalação de estruturas que impliquem barreiras físicas significativas para a fauna. Adicionalmente, as operações de construção obedecerão a condicionantes sazonais e

boas práticas que evitam fragmentação ecológica, sendo previsível a rápida recuperação da vegetação nos acessos temporários.

b) Espaços Florestais Sensíveis

As áreas classificadas como sensíveis nos PROF não são necessariamente intocáveis, mas requerem cuidados acrescidos de gestão e conservação. O projeto respeita este princípio, prevendo:

- A localização dos apoios de forma a minimizar a afetação de quercíneas e não afetar qualquer povoamento;
- O mínimo abate de arvoredo nas faixas de servidão, com enfoque na vegetação de maior valor ecológico e assegurando a preservação de quercíneas;
- Técnicas de construção não invasivas e ajustadas ao relevo, com reduzida mobilização do solo.

Estas medidas asseguram que o projeto não compromete os objetivos de conservação nem a resiliência dos povoamentos sensíveis atravessados.

c) Áreas Submetidas ao Regime Florestal

A presença da linha em áreas sob regime florestal — muitas vezes domínio público — não significa, por si só, afetação. Trata-se frequentemente de áreas geridas pelo ICNF com objetivos de proteção, produção e uso múltiplo. A compatibilização de infraestruturas lineares com estas áreas é prática corrente e juridicamente admissível, desde que respeitados os condicionamentos definidos pelo ICNF, o que o projeto assegura integralmente. A reposição do coberto vegetal, a definição de acessos controlados e a coordenação com as entidades gestoras são compromissos assumidos.

No caso em concreto, verifica-se que o projeto atravessa perímetros florestais, entre os apoios 216 e 218, 220 e 228, 240 e 252, 279 e 281 e 282 a 286. Estes encontram-se enquadrados unicamente em Regime Parcial, correspondendo a terrenos baldios, o que confirma que se trata de áreas com uso coletivo e vocação florestal, mas não sujeitas a regime de proteção total. Este enquadramento reforça a compatibilidade do projeto, uma vez que o tipo de intervenção prevista — de natureza linear, com implantação aérea e gestão de faixa sob critérios de minimização — não interfere com os objetivos de proteção definidos para estas áreas, nem com os usos comunitários que nelas se mantêm.

d) Áreas Públicas ou Comunitárias

Estas áreas correspondem frequentemente a baldios ou terrenos geridos pelas Autarquias ou comunidades locais. A implementação da linha não retira a aptidão de uso múltiplo desses solos, nem interfere de forma permanente na sua função coletiva. A ocupação é temporária e limitada à faixa de servidão, com compensações previstas para eventuais restrições temporárias de uso. A articulação com as entidades gestoras será assegurada durante a fase de construção.

Face ao acima exposto, considerando a natureza dos PROF como instrumentos programáticos, o caráter linear, reversível e tecnicamente controlado da infraestrutura, e a aplicação de medidas de prevenção e minimização de impactes, conclui-se que o projeto é compatível com os valores territoriais protegidos pelos PROF atravessados. Não se prevê, por isso, a ocorrência de impactes negativos significativos sobre os objetivos estratégicos dos PROF, nem a afetação duradoura das funções ecológicas e sociais das áreas em causa.

Importa, ainda, salientar que as linhas elétricas integram, nos termos do Decreto-lei n.º 124/2006, de 28 de Junho, redes secundárias de faixas de gestão de combustível no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios, as quais têm como função:

- a redução dos efeitos da passagem de incêndios, protegendo de forma passiva vias de comunicação, infraestruturas e equipamentos sociais, zonas edificadas e povoamentos florestais de valor especial;
- o isolamento de potenciais focos de ignição de incêndios.

Pelo efeito, considera-se que a construção das linhas constitui um impacte positivo sobre as políticas de ordenamento florestal, do ponto de vista do combate a incêndios florestais, impacte esse que é considerado significativo atendendo à elevada expressão de áreas ardidas no corredor de implantação das linhas.

Concretização do PDIRT

Por fim, importa salientar que a implementação do presente projeto materializa a concretização do Eixo estratégico G5 – Central Pego- Paraimo/Bodiosa, previsto no PDIRT (Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede de Transporte de Electricidade), conforme detalhado no capítulo 1.4, pelo que que constitui um impacte positivo a este respeito, em termos de ordenamento do território.

6.4.7.3 Fase de desativação

Não se prevê a desativação das linhas elétricas em análise dentro do prazo de concessão atribuído à REN para a exploração da RNT (até ao ano 2057). De qualquer forma, caso venha a ocorrer, os impactes a nível do ordenamento do território serão positivos, certos, localizados, permanentes, de moderada magnitude e pouco significativos, em virtude da libertação de áreas (maioritariamente espaços agrícolas e florestais), correspondente à desmontagem dos apoios das linhas em análise.

6.4.8 Condicionantes

6.4.8.1 Aspetos gerais

Na envolvente do projeto em estudo regista-se a existência de um conjunto de condicionantes biofísicas, urbanísticas e servidões, que foram tidas em devida consideração na Análise de Viabilidade Ambiental das diretrizes das linhas e que permitiram definir traçados ambientalmente mais favoráveis. Assim sendo, pode considerar-se que os principais impactes do projeto sobre áreas condicionadas foram, desde logo, acautelados.

Contudo, dado o desenvolvimento do projeto é inevitável que a implantação física das linhas elétricas venha a afetar áreas com algum grau de condicionamento. A afetação destas áreas pelas linhas constituir-se-á, assim, como um impacte negativo, que se inicia na fase de construção e que se

prolonga para a fase de exploração, onde assumem carácter definitivo, essencialmente nas zonas correspondentes às afetações permanentes do solo pela colocação de apoios.

Verifica-se que os principais impactes ou interferências originados pelo projeto em análise sobre as áreas condicionadas estão relacionados com a afetação dessas áreas pela implantação dos apoios das linhas e abertura/ melhoria de acessos. Desta forma, para a avaliação da probabilidade e extensão da ocorrência destes impactes, quantifica-se a área de cada condicionante a ser afetada pela implantação dos apoios. De lembrar que não são conhecidas as localizações previstas para a implantação de estaleiros/ parque de materiais, pelo que não é possível contabilizar o impacte que estes possam causar sobre áreas condicionadas.

Nos pontos seguintes analisam-se as potenciais interferências do projeto sobre as condicionantes ao uso do solo.

Refira-se ainda que os impactes sobre as condicionantes urbanísticas (classes de espaço das Plantas de Ordenamento dos PDM) foram já analisados no âmbito do descritor Ordenamento do Território.

6.4.8.2 Fase de construção/ exploração

Ao longo da extensão das linhas, verifica-se que as mesmas sobrepassam **linhas de água** pertencentes ao domínio público hídrico (fluvial), sujeitas ao regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, incluindo o leito e margem com a largura de 10 m (por se tratarem de linhas de água não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo), das quais se salienta o rio Tejo, a ribeira de Sertã, o rio Isna, o rio Ceira, o rio Alva/ ribeira de Fervença e a ribeira do Carregal/Verde ou de Pereira, pela sua classificação de nível superior.

De referir que no capítulo de análise de impactes sobre os recursos hídricos e qualidade da água (Capítulo 6.4.14), são referidas, em detalhe, as interferências do projeto com as linhas de água. No entanto, uma vez que são acauteladas as distâncias às linhas de água, não é expectável a ocorrência de qualquer impacte.

Não ocorre qualquer afetação de perímetros de proteção de captações públicas.

Relativamente aos solos classificados como **Reserva Agrícola Nacional** (RAN), conforme já referido, regista-se, unicamente, a sua afetação por 2 apoios, nomeadamente, os apoios 6 e 85 da LABT.BA/LABT.PI, não se prevendo a desmontagem de apoios situados nestas áreas. O cálculo das áreas temporárias e permanentes foi realizado considerando as áreas unitárias ocupadas por cada apoio, tendo por base as orientações do guia metodológico e a informação disponibilizada no projeto, para a qual se estabeleceu o valor médio ponderado de ocupação por cada apoio no presente projeto.

Tabela 6.12 – Reserva Agrícola Nacional (RAN) ocupadas pela implantação dos apoios

Linha	Elemento do projeto (Concelho)	Área temporariamente ocupada (m^2)	Área permanentemente ocupada (m^2)
LABT.BA/LABT.PI	Apoio 6 (Abrantes)	328,8	109,3
	Apoio 85 (Sertã)	400	48,2
Total	**3 Apoios** (apoios 6 e 85)	728,8	157,5

Da análise da tabela seguinte, verifica-se que a afetação temporária de solos RAN corresponde a apenas 729 m^2, cerca de 0,6% da área do total de apoios novos previstos no projeto. A afetação permanente é bem mais reduzida, correspondendo, unicamente a 158 m^2. Desta forma, tendo sido possível assegurar uma muito reduzida afetação dos solos RAN existentes nos corredores das linhas, prevê-se, um impacte negativo sobre os mesmos, certo, localizado, reversível, de reduzida magnitude e pouco significativo.

Em relação às manchas de **olival** afetadas pelo projeto, tal ocorre, unicamente, em 3 apoios, nomeadamente, os apoios 14, 16 e 17 da LABT.BA/LABT.PI, o que corresponde a uma área prevista de afetação de 1200 m^2. Refira-se que todas as afetações de áreas agrícolas (ou outros usos atualmente existentes), é devidamente compensada em fase de negociação com os proprietários dos respetivos terrenos, no contexto do estabelecimento da faixa de servidão das linhas. Prevê-se, assim, um impacte negativo sobre a área de olival, provável, face à densidade de plantação das árvores, localizado, de baixa magnitude e sem significado.

Os traçados de linhas em avaliação desenvolvem-se por zonas com reduzida presença de **sobreiros e azinheiras**, sendo a ocupação florestal, maioritariamente, de floresta de crescimento rápido (79% do total das áreas afetadas pelo projeto, registando-se apenas 3 apoios com potencial afetação de sobreiros (ver capítulo 5.7.2.1.3). Prevê-se, assim, a ocorrência de impactes negativos sobre alguns exemplares de sobreiros e azinheiras ao longo dos traçados, associados à implantação de apoios, mas sem afetação de exemplares em situação de povoamento. Trata-se de impactes prováveis, localizados, mas de baixa magnitude e pouco significativos.

No que se refere à afetação de áreas de **REN**, apesar dos cuidados havidos ao nível do projeto, um número ainda relevante dos apoios do projeto está implantado em solos com esta classificação, um total de 218, dada a transversalidade das áreas de REN nos territórios dos concelhos atravessados. Efetivamente, verifica-se que a expressão deste tipo de área condicionada em algumas zonas do traçado é significativa no interior do corredor, não tendo sido possível, evitar a afetação deste tipo de solos. Da análise da REN desagregada, verifica-se que a categoria de REN predominantemente atravessada pelos traçados das linhas corresponde às Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo (**Desenho 10**).

Tabela 6.13 – Áreas de ocupação temporária e permanente de Reserva Ecológica Nacional (REN) ocupadas pela implantação dos apoios (REN em vigor)

Concelho	Áreas ocupadas (m^2)		Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	Faixa de proteção a albufeira	Áreas de instabilidade de vertentes (*nenhuma em escarpas*)	Não desagregada	**Total**
Abrantes	Temporária	Área de trabalho	-	-	-	-	1456,3	1456,3
		Acesso novo	-	-	-	-	530,9	530,9
	Permanente	Apoio	-	-	-	-	343,6	343,6
Anadia	Temporária	Área de trabalho	1007,2	3200,0	-	-	-	4207,2
		Acesso novo	213,4	385,5	-	-	-	598,9
	Permanente	Apoio	150,5	493,9	-	-	-	644,4
Arganil	Temporária	Área de trabalho	800,0	-	-	-	-	800
		Acesso novo	252,5	-	-	-	-	252,5
	Permanente	Apoio	223,1	-	-	-	-	223,1
Figueiró dos Vinhos	Temporária	Área de trabalho	2156,6	6000,0	-	-	-	8156,6
		Acesso novo	20,7	87,5	-	-	-	108,2
	Permanente	Apoio	318,5	1273,1	-	-	-	1591,6
Góis	Temporária	Área de trabalho	31831,0	8905,2	-	14636,9	-	55373,1
		Acesso novo	6654,9	3134,0	-	3254,3	-	13043,2
	Permanente	Apoio	5016,1	1314,9	-	2211,7	-	8542,7
Mação	Temporária	Área de trabalho	800,0	3591,7	-	-	-	4391,7
		Acesso novo	429,0	897,1	-	-	-	1326,1
	Permanente	Apoio	173,4	622,5	-	-	-	795,9
Mortágua	Temporária	Área de trabalho	8737,5	-	-	400,0	-	9137,5
		Acesso novo	663,7	-	-	-	-	663,7
	Permanente	Apoio	1383,3	-	-	75,4	-	1458,7
Pedrógão Grande	Temporária	Área de trabalho	558,9	800,0	-	-	-	1358,9
		Acesso novo	594,9	229,7	-	-	-	824,6
	Permanente	Apoio	109,2	124,1	-	-	-	233,3
Penacova	Temporária	Área de trabalho	3010,3	-	-	-	-	3010,3
		Acesso novo	488,5	-	-	-	-	488,5
	Permanente	Apoio	627,0	-	-	-	-	627
Sardoal	Temporária	Área de trabalho	-	-	-	-	2400,0	2400
		Acesso novo	-	-	-	-	317,2	317,2
	Permanente	Apoio	-	-	-	-	521,1	521,1
Sertã	Temporária	Área de trabalho	12411,9	7653,499	800,0	-	-	20865,399

Concelho	Áreas ocupadas (m^2)		Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	Faixa de proteção a albufeira	Áreas de instabilidade de vertentes (*nenhuma em escarpas*)	Não desagregada	**Total**
		Acesso novo	1229,6	610,6	-	-	-	1840,2
	Permanente	Apoio	2275,8	1507,3	92,5	-	-	3875,6
Vila de Rei	Temporária	Área de trabalho	4465,4	6799,3	-	-	-	11264,7
		Acesso novo	458,3	384,1	-	-	-	842,4
	Permanente	Apoio	936,1	1019,0	-	-	-	1955,1
Vila Nova de Poiares	Temporária	Área de trabalho	3200,0	-	-	17,5	-	3217,5
		Acesso novo	830,4	-	-	64,9	-	895,3
	Permanente	Apoio	485,9	-	-	-	-	485,9
Total	Temporário		80814,7	42678,2	800,0	18373,6	4704,4	**147370,9**
	Permanente		11698,9	6354,8	92,5	2287,1	864,7	**21298,0**
Total de apoios			**177**	**74**	**2**	**40**	**11**	**218**[1]

[1] O número total de apoios em áreas de REN é de 218. O valor elencado por categoria de REN corresponde a 304 apoios, dado que alguns apoios se encontram inseridos em duas ou três categorias de REN simultaneamente, o que explica a diferença entre o total real de apoios e o valor elencado por categoria.

No que se refere ao concelho de Sardoal, considerando a carta de REN com sistemas desagregados disponibilizada pela CCDR-LVT (**Desenho 10A, folha 1**), segundo a qual ocorre afetação de REN em 6 apoios, as áreas de ocupação temporária correspondem a 2400m^2 em Áreas com risco de erosão e 400m^2 em Áreas de máxima infiltração.

Já no que se refere às áreas de ocupação permanente, as mesmas correspondem a 421m^2 em Áreas com risco de erosão e 97m^2 em Áreas de máxima infiltração.

Quanto à proposta de revisão da referida carta de REN (**Desenho 10A, folha 2**), igualmente informação disponibilizada pela CCDR-LVT, verifica-se que, segundo a mesma, ocorre afetação por 8 apoios, integralmente em Áreas com risco de erosão, correspondendo a ocupação temporária a 3082 m^2 e a ocupação permanente a 634 m^2.

Relativamente ao concelho de Abrantes, e considerando a Carta da REN com sistemas desagregados disponibilizada pela CCDR-LVT, não publicada (**Desenho A11**), verifica-se que os 5 apoios localizados em "áreas com risco de erosão" correspondem a uma ocupação temporária de 2 000 m^2 e a uma ocupação permanente de 343,6 m^2. No que respeita à proposta de revisão da Carta da REN (**Desenho A12**), verifica-se a interseção com 2 apoios, correspondendo a uma ocupação temporária de 800 m^2 em "áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo" e de 400 m^2 em "áreas de instabilidade de vertentes". A ocupação permanente associada é de 81,8 m^2 em "áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo" e de 75,2 m^2 em "áreas de instabilidade de vertentes". Refira-se que o apoio 28/28 se encontra implantado em ambas as categorias de REN identificadas.

Por último, considerando a proposta de revisão da Carta da REN do concelho de Mação (**Desenho A13**), disponibilizada pela CCDR-LVT, verifica-se a afetação de REN por 13 apoios, correspondendo a uma ocupação temporária de 800 m^2 e a uma ocupação permanente de 271 m^2 em "áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos", a uma ocupação temporária de 4000 m^2 e a uma ocupação permanente de 840 m^2 em "áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo" e, por último, em "áreas de instabilidade de vertentes", uma ocupação temporária de 4000 m^2 e a uma ocupação permanente de 836 m^2". Importa referir que os apoios 19/19, 22/22, 29/29, 30/30, 31/31, 47/47, 48/48, 49/49 e 52/52 se encontram implantados cumulativamente nas categorias "áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo" e "áreas de instabilidade de vertentes".

Salienta-se que, para todas estas classes de REN, a instalação de uma linha elétrica encontra-se apenas sujeita a uma obrigatoriedade de Comunicação Prévia, sendo que, à luz do disposto no n.º 3 do artigo 21.º do RJ da REN, para a sua concretização não haverá necessidade de solicitar autorização ou proceder a comunicação prévia, bastante a emissão de DIA favorável ou favorável condicionada.

Assim sendo, será expectável a ocorrência de impactes negativos, temporários (nas zonas correspondentes à ocupação temporária verificada em fase de obra) ou permanentes (nas zonas de implantação dos apoios), diretos e com significado, dado que ocorre a afetação de áreas que apresentam condicionantes legais, mas localizados e de média magnitude, face à área que será efetivamente afetada.

As linhas em estudo atravessam um conjunto de **linhas de baixa e média tensão**, não se verificando, igualmente, qualquer afetação/interferência com as mesmas. Por outro lado, os traçados atravessam igualmente **linhas de alta e muito alta tensão**. Refira-se a este respeito que os projetos de execução

das linhas adotam as distâncias de segurança relativamente a linhas elétricas existentes acima dos mínimos regulamentares, pelo que não são expetáveis quaisquer impactes sobre estas estruturas.

O projeto em análise regista o atravessamento a **gasodutos**, sendo respeitadas as servidões legais associadas e assegurado, pelo projeto, o cumprimento das disposições da REN gasodutos, conforme Ofício apresentado no **Anexo A.2**, pelo que não são expetáveis quaisquer impactes sobre estas infraestruturas.

No que se refere à **Rede Rodoviária** existente e, em particular, às respetivas servidões *non aedificandi*, verifica-se a sobrepassagem da A23, do IC8 e do IP3 e de diversas estradas regionais, nacionais e municipais, conforme listado no capítulo 3.2.5, assegurando-se a inexistência de qualquer impacte sobre as mesmas.

No que se refere à **Rede Ferroviária** em funcionamento e, em particular, às respetivas servidões *non aedificandi*, verifica-se a sobrepassagem em 4 locais, da linha da Beira Baixa e do Ramal do Pego. Atendendo, contudo, a que se encontra previsto o estabelecimento das distâncias de segurança (entre os cabos e a via ferroviária existente) acima dos mínimos regulamentares, e o cumprimento da respetiva faixa *non aedificandi*, não se prevê a afetação de qualquer servidão rodoviária existente. Por este motivo não é expectável a ocorrência de qualquer impacte sobre a rede ferroviária e servidões aplicáveis.

O projeto atravessa **perímetros florestais**, entre os apoios 216 e 218, 220 e 228, 240 e 252, 279 e 281 e 282 a 286. Estes encontram-se enquadrados unicamente em Regime Parcial, correspondendo a terrenos baldios, o que confirma que se trata de áreas com uso coletivo e vocação florestal, mas não sujeitas a regime de proteção total. Este enquadramento reforça a compatibilidade do projeto, uma vez que o tipo de intervenção prevista, de natureza linear, com implantação aérea e gestão de faixa sob critérios de minimização, não interfere com os objetivos de proteção definidos para estas áreas, nem com os usos comunitários que nelas se mantêm. Dado o exposto, prevê-se, assim, a ocorrência de impactes negativos, certos, permanentes, mas de reduzida magnitude e significado.

Apesar de, na envolvente da área de implantação das linhas, se registarem diversas infraestruturas da **Rede de Abastecimento e Drenagem de Águas Residuais**, não se verifica a afetação direta de qualquer uma delas pelos apoios das linhas em avaliação. No que se refere aos acessos temporários da obra, verifica-se o atravessamento de algumas condutas, contudo, tratando-se de infraestruturas enterradas e não se prevendo movimentações de terras para a execução dos acessos, não se prevê, igualmente, a ocorrência de qualquer impacte.

No que respeita aos **Corredores Ecológicos** definidos nos PROF do Centro Litoral e de Lisboa e Vale do Tejo, observa-se que as linhas em estudo se sobrepõem a esta condicionante. Atendendo aos objetivos e funções dos corredores ecológicos, referidos no Capítulo 5.8.4, verifica-se que a sobreposição das linhas aos Corredores Ecológicos induzirá impactes negativos, temporários ou permanentes (dependendo da fase de projeto), certos, localizados, todavia de baixa magnitude e baixa significância, face à reduzida área de implantação dos apoios, comparativamente à área total dos Corredores Ecológicos existentes na região atravessada.

6.4.8.3 Fase de desativação

Como referido, não se prevê a desativação do projeto em estudo dentro do prazo de concessão atribuído à REN, SA. De qualquer forma, na eventualidade de se verificar a desativação das linhas é expectável a ocorrência de impactes positivos, embora pouco significativos sobre áreas condicionadas, uma vez que serão libertadas áreas integradas na RAN e na REN, entre outras condicionantes.

6.4.9 Ambiente sonoro

6.4.9.1 Aspetos gerais

Num projeto de uma linha de transporte de energia, os eventuais impactes no ambiente sonoro ocorrem mais frequentemente na fase de exploração, especialmente em situações de proximidade à linha. Todavia, na fase de construção, também poderão ocorrer situações de incomodidade, habitualmente junto de residentes localizados na proximidade das frentes de obra, que assumem, contudo, pouca expressão, devido à curta duração desta fase.

6.4.9.2 Fase de construção

Para a avaliação do impacte sonoro na fase de construção das linhas, considerou-se que as operações suscetíveis de originar um aumento nos níveis de ruído nas áreas envolventes aos locais em obra estão relacionadas com a execução de fundações, com a montagem de apoios e com a utilização de maquinaria diversa. Assim, os impactes no ambiente sonoro dependem da distância das fontes de ruído aos recetores sensíveis.

Para o efeito e atendendo à definição de recetor sensível do Regulamento Geral do Ruído (alínea q) do art.º 3.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro), consideraram-se como recetores sensíveis as habitações localizadas no corredor de 400m (no mínimo) em estudo.

Conclui-se que, da totalidade dos recetores existentes, a situação de maior proximidade corresponde a uma habitação (recetor 251), localizada a 64m do vão 192-193, existindo apenas 2 habitações a menos de 100m de distância ao eixo das linhas.

Relativamente ao ruído gerado pelas obras, estima-se que os níveis sonoros se poderão situar entre 80 dB(A) a 100 dB(A), prevendo-se que as operações mais ruidosas na construção das linhas sejam as relativas à transferência de betão e abertura de caboucos, apresentando-se na tabela seguinte uma estimativa dos níveis sonoros emitidos pelos equipamentos de construção civil tipicamente utilizados nas operações de montagem de apoios e cabos, incluindo o corte de vegetação (limpeza do terreno), abertura e enchimento de caboucos, montagem de apoios, desenrolamento de cabos elétricos e montagem de acessórios. A abertura da faixa de proteção das linhas é feita com recurso a motosserras, motoroçadoras e tratores agrícolas adaptados ao setor florestal, cujo valor de ruído referência também se encontra na tabela abaixo.

Tabela 6.14 – Estimativa dos níveis sonoros de referência emitidos por equipamentos de construção civil

Equipamento	Nível sonoro de referência (dBA)	
	Média	Min-Máx
Retroescavadora	86,5	79 – 89
Misturadora de betão	< 85	-
Auto bomba de betão	< 85	-
Grua	100	97-102
Compressor	< 85	-
Bate estacas (martelo diesel e martelo de impacto)	98	82 – 105
Martelo pneumático	106	94 – 111
Serra elétrica	88,5	78 – 95
Vibrador	94,5	87 – 98
Motoserra	108	112
Motoroçadora	-	115
Trator agrícola	80	-

Verifica-se, assim, que os níveis sonoros dos equipamentos a utilizar em fase de obra são bastante superiores aos do ambiente sonoro característico da zona em estudo, que se situam entre os 40 dBA e os 46 dBA no período de referência diurno, de acordo com a campanha de medições realizadas. Todavia, as atividades ruidosas relacionadas com as operações de construção em referência caracterizam-se pela sua limitação no tempo, pelo que os impactes são sempre temporários.

Observe-se, contudo, que, para uma distância superior a cerca de 80 a 100 m, não se prevê que ocorra propagação sonora, atendendo à aproximação, feita em campo livre, do decaimento de 6 dB com o dobro da distância, para fontes sonoras que irradiam ondas esféricas, tipicamente o que acontece com as emissões sonoras geradas pelo equipamento utilizado em obras de construção civil.

Desta forma, no caso dos 2 recetores localizados a menos de 100 m das linhas, ocorrerá a perturbação temporária do ambiente sonoro característico, devido às obras de construção civil e ao funcionamento de equipamentos com níveis sonoros superiores ao ambiente característico do local, prevendo-se a ocorrência de impactes negativos, de natureza localizada, certa, temporária, de média magnitude, e de significado moderado, atendendo à emissão de níveis sonoros superiores ao característico destes locais.

Nos restantes locais de obra das linhas não se prevê a ocorrência de impactes negativos.

Relativamente à fase de construção, não se prevê a necessidade de implementar qualquer plano de monitorização de ambiente sonoro, uma vez que não existem limites legais definidos aplicáveis a esta fase, quando os trabalhos ruidosos decorram em dias úteis no período diurno. Desta forma, não existe qualquer critério para a implementação de ações corretivas adicionais às já previstas. Deverá ainda ser tido em conta que, nas obras de construção de linhas elétricas, existem várias frentes de obra, sendo as atividades ruidosas de muito curta duração. Assim, a realização de medições durante a realização de determinada atividade não seria efetiva, pois, ao receber-se a informação dos resultados da

medição, existe uma grande probabilidade de a atividade em curso durante a medição já ter sido terminada, decorrendo apenas trabalhos não ruidosos.

Adicionalmente, o atendimento ao público permitirá receber quaisquer reclamações que possam, eventualmente, verificar-se durante a fase de construção, nomeadamente relacionadas com incómodo devido à realização de trabalhos ruidosos. Refira-se, contudo, que não existe histórico de reclamações relacionadas com ruído na fase de construção.

6.4.9.3 Fase de exploração

Procede-se, em seguida, à avaliação de impactes ao nível do ambiente sonoro na fase de exploração das linhas, considerando que estas se encontram em fase de projeto de execução e que é possível realizar estimativas mais rigorosas dos níveis sonoros que se prevê serem gerados durante o seu funcionamento.

Durante a fase de exploração de uma linha elétrica existem diversos fatores que determinam a ocorrência de impactes no ruído decorrentes do seu funcionamento, sendo distintos consoante o nível de tensão da linha. Atendendo aos aspetos climáticos fortemente condicionantes à determinação do nível sonoro médio de longa duração, gerado pelas linhas elétricas, foi adotada a metodologia de cálculo de ruído em linhas aéreas de Muito Alta Tensão, validada pela APA. Nesta metodologia são devidamente ponderadas as condições desfavoráveis para o período climático de um ano, assim como considerada a contribuição de cada uma das fases das linhas em estudo. Foram selecionadas as áreas geográficas Sul (zona a Sul do Tejo) e Centro (zona entre o rio Douro e o rio Tejo), consoante a localização dos pontos de medição para o cálculo do nível sonoro médio de longa duração, obtido através da tabela III do Anexo I (Modelo de Previsão REN/ACC) da Especificação Técnica da REN, SA, ET-0011 – Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Eletricidade.

O modelo final de emissão REN/ACC tem duas componentes: uma que calcula, em condição favorável, o nível LAeq da linha MAT (LF), para um determinado ponto recetor e de acordo com os valores do campo elétrico E à superfície de cada condutor ou fase, o diâmetro deste e a geometria da linha MAT em questão,

$$L_F = L_{Aeq,i} = -109{,}6 + 120x\log_{10}(E_i) + 55x\log_{10}(d_i) - 11{,}4x\log_{10}(r_i) - 5{,}8 + \frac{q}{300}$$

e uma outra componente que calcula, agora em condição desfavorável, o valor do nível LAeq da linha MAT (LH), para um determinado ponto recetor e de acordo com os valores do campo elétrico E à superfície de cada condutor ou fase, o diâmetro deste e a geometria da linha MAT em questão.

$$L_H = L_{Aeq,i} = -120{,}93 + 120x\log_{10}(E_i) + 55x\log_{10}(d_i) - 11{,}4x\log_{10}(r_i) - 5{,}8 + \frac{q}{300}$$

Sendo ri a distância radial considerada, ao condutor ou fase i. Esta distância depende da geometria da linha e calcula-se a partir das coordenadas do ponto recetor (X, Y) e da fase ou condutor (x,y) em questão, através da seguinte fórmula

$$r_i = \sqrt{(x - X)^2 + ((y + c_L) - (Y + c_R))^2}$$

A coordenada y representa a altura da fase i relativa ao solo (a qual é adicionada à cota do terreno cL de implantação da linha MAT existente ou futura) e a coordenada x representa a separação entre as várias fases. No caso de um circuito simples com três fases em esteira, a coordenada x terá valor 0 para a fase central. A coordenada Y representa a altura relativa (ao solo) do ponto recetor (a qual é adicionada à cota do terreno ou solo cR do recetor) e X representa a distância horizontal ao eixo da linha MAT considerada (origem do referencial).

O fator q/300 diz respeito à correção para a altitude, pois as descargas parciais que originam o efeito coroa dependem do designado "corona onset gradient" Ec, o qual determina o campo elétrico necessário para o surgir do efeito coroa. Este valor depende da densidade relativa do ar e, logo, da pressão atmosférica. Assim, resulta esta correção em dB dos níveis sonoros gerados por linhas MAT, proporcional à altitude q (em metros) da linha MAT em relação ao nível do mar (referida no modelo como a cota do terreno de implantação da linha).

Segundo a metodologia inicial da REN, a altura das fases ou condutores era dada pela altura média hmed, calculada a partir da equação da catenária. Este é um método comum, empregue no cálculo do campo magnético e elétrico gerado por uma linha MAT. Na aferição do modelo REN/ACC, foram seguidas as recomendações estipuladas por Chartier et al. (1981). Utilizaram-se, então, para a altura relativa das fases, os valores de altura mínima das fases, para cada linha MAT. No entanto, e sempre que tal seja possível, deverão ser tomados os valores de altura das fases em relação ao solo que constem em cartografia digital relevante (perfis dos traçados).

A componente do cálculo da emissão sonora da linha MAT em situação desfavorável ou "homogénea" (LH) foi introduzida de modo a permitir destrinçar a contribuição da linha (ruído particular) do ruído residual, visto que nas medições in-situ tal relação pode não ser de fácil quantificação. O modelo de emissão REN/ACC encontra-se ajustado para o conjunto de linhas que constituem a atual rede energética nacional de muito alta tensão.

É calculado o nível de emissão sonora LAeq,i para cada fase i com base no campo elétrico à superfície do condutor ou fase i (em kV/cm), no diâmetro do condutor ou fase i (em mm) e na distância radial (em m) considerada, ao condutor ou fase i. Os valores de LAeq,i de cada fase i são de seguida adicionados energeticamente, obtendo-se o valor total

$$L_{Aeq,t} = 10.\log_{10}\left[\sum_{i=1}^{n} 10^{\frac{L_{Aeq,i}}{10}}\right]$$

em que n é o número de fases (3 no caso das linhas de circuito simples da RNT). Para o caso das linhas MAT com circuitos duplos (220 kV, apoios de circuito duplo, em esteira vertical), somam-se energeticamente as contribuições de cada grupo de três fases i e j.

$$L_{Aeq,t} = 10.\log_{10}\left[\sum_{i=1}^{n} 10^{\frac{L_{Aeq,i}}{10}} + \sum_{j=1}^{n} 10^{\frac{L_{Aeq,j}}{10}}\right]$$

O nível sonoro contínuo equivalente de longo termo, LAeq,LT, para o período de um ano, é obtido pesando as contribuições dos níveis calculados em situação favorável (LF) com os níveis calculados em

situação desfavorável ou "homogénea" (LH). O peso das contribuições será dado pela probabilidade da ocorrência da situação favorável, ou seja, de precipitação. Como se prevê que esta probabilidade seja diminuta, o nível sonoro contínuo equivalente de longo termo será principalmente determinado pelos níveis calculados em situação desfavorável ou "homogénea" (LH).

Os cálculos do ruído gerado pelas linhas são apresentados no **Anexo F.2**.

Para a caracterização do ambiente sonoro atual, consideraram-se os resultados obtidos com recurso a medições sonoras *in loco* realizadas durante a fase de EIA, em julho de 2025 e durante a fase de Aditamento, em janeiro de 2026, por forma a caracterizar os 12 pontos de medição definidos na envolvente dos traçados das linhas elétricas.

Considerando o ambiente sonoro atual e os dados de ruído acústico gerado pelas linhas, foi possível proceder à avaliação do impacte associado ao funcionamento das mesmas (fase de exploração) no ambiente sonoro atualmente existente na envolvente dos traçados em estudo, considerando os critérios de exposição sonora e de incomodidade.

Em fase de Aditamento, como anteriormente referido, procedeu-se à confirmação da natureza da totalidade dos recetores avaliados no EIA, tendo-se concluído, como demonstrado no relatório do Aditamento (respostas aos pontos 10.3 e 10.6), pela eliminação de 2 recetores inicialmente identificados no EIA – os antigos recetores R113 e R136, os quais deixaram de ser integrados na presente análise.

Os 12 pontos de medição finais considerados apresentam-se localizados no **Desenho 14**, sendo considerados representativos da envolvente aos traçados e apresentam as seguintes características:

Tabela 6.15 – Sumário dos pontos de medição de ruído avaliados para caracterizar as linhas elétricas

Pontos de Medição	Recetor sensível correspondente	Distância do recetor ao vão / apoios mais próximos dos projetos das linhas	Fontes presentes
P1	R1	R1: a 543m do apoio 2	Tráfego rodoviário EN118 e natureza (aerodinâmica vegetal e fonação animal)
P2	R12 e R13	R12: 157m do vão 100-101 R13: 115m do vão 100-101	Tráfego rodoviário local (EM534-1); Natureza (aerodinâmica vegetal e fonação animal)
P3	R131	114m do vão 189-190	Natureza (aerodinâmica vegetal e fonação animal)
P5	R262	167m do vão 271-272	Tráfego rodoviário local; Natureza (aerodinâmica vegetal e fonação animal)
P6	R289	148m do vão 282-283	Tráfego rodoviário EN17, tráfego local e natureza (aerodinâmica vegetal e fonação animal)
P7	R304	129m do vão 306-307	Tráfego rodoviário local; Natureza (aerodinâmica vegetal e fonação animal)
P8	R3	127m do vão 6-7	Tráfego rodoviário distante; natureza (fonação animal e aerodinâmica

Pontos de Medição	Recetor sensível correspondente	Distância do recetor ao vão / apoios mais próximos dos projetos das linhas	Fontes presentes
			vegetal)
P9	R38	125m do vão 173-174	Tráfego rodoviário local EM512; natureza (aerodinâmica vegetal)
P10	R71	154m do vão 175-176	Tráfego rodoviário local; natureza (aerodinâmica vegetal)
P11	R110	200m do vão 181-182	Tráfego rodoviário EN236; natureza (aerodinâmica vegetal)
P12	R119	167m do vão 188-189	Tráfego rodoviário local; natureza (aerodinâmica vegetal)
P13	R181	153m do vão 208-209	Tráfego rodoviário local; LMAT; natureza (aerodinâmica vegetal)

Os cálculos realizados para o efeito encontram-se na tabela seguinte, juntamente com os resultados obtidos, considerando os critérios de exposição sonora e de incomodidade e os respetivos limites legais em vigor, conforme descrito no **capítulo 5.10.3.3**.

A folha de cálculo é igualmente disponibilizada no **Anexo F.3**, na sua versão digital.

Tabela 6.16 – Registos das avaliações sonoras (ruído de longa duração)

Pontos	Ruído Ambiente Atual (medições)				Ruído Ambiente Previsto (LMAT)				Critério de Exposição				Critério Incomodidade – acréscimo					
	Ld [dB(A)]	Le [dB(A)]	Ln [dB(A)]	Lden [dB(A)]	Ld [dB(A)]	Le [dB(A)]	Ln [dB(A)]	Lden [dB(A)]	Ln [dB(A)]	Limite legal	Lden [dB(A)]	Limite legal	Ld [dB(A)]	Limite legal	Le [dB(A)]	Limite legal	Ln [dB(A)]	Limite legal
P1	42,8	40,1	39,3	61,9	42,9	40,2	39,4	46,4	39,4	Ln ≤ 45	46,4	Lden ≤ 55	NA (1)	-	NA (1)	-	NA (1)	-
P2 – R12	44,2	43,6	41,3	48,3	44,4	43,8	41,7	48,7	41,7	Ln ≤ 63	48,7	Lden ≤ 63	NA (1)	-	NA (1)	-	NA (1)	-
P2 – R13	44,2	43,6	41,3	48,3	44,5	43,9	41,8	48,8	41,8	Ln ≤ 63	48,8	Lden ≤ 63	NA (1)	-	NA (1)	-	NA (1)	-
P3	40,3	38,3	37,2	44,1	41,0	39,4	38,6	45,4	38,6	Ln ≤ 55	45,4	Lden ≤ 65	NA (1)	-	NA (1)	-	NA (1)	-
P5	40,7	38,5	37,2	44,3	41,2	39,3	38,2	45,1	38,2	Ln ≤ 55	45,1	Lden ≤ 65	NA (1)	-	NA (1)	-	NA (1)	-
P6	44,6	41,9	40,8	47,9	44,8	42,2	41,2	48,3	41,2	Ln ≤ 55	48,3	Lden ≤ 65	NA (1)	-	NA (1)	-	NA (1)	-
P7	43,2	40,3	39,3	46,4	43,4	40,8	39,9	46,9	39,9	Ln ≤ 55	46,9	Lden ≤ 65	NA (1)	-	NA (1	-	NA (1)	-
P8	41,3	38,7	39,2	45,8	41,7	39,4	39,9	46,4	39,9	Ln ≤ 45	46,4	Lden ≤ 55	NA (1)	-	NA (1)	-	NA (1)	-
P9	45,3	42,3	41,2	48,4	45,5	42,7	41,8	48,9	41,8	Ln ≤ 55	48,9	Lden ≤ 65	NA (1)	-	NA (1)	-	NA (1)	-
P10	44,2	41,9	40,7	47,7	44,4	42,3	41,2	48,2	41,2	Ln ≤ 55	48,2	Lden ≤ 65	NA (1)	-	NA (1)	-	NA (1)	-
P11	43,9	41,6	40,1	47,3	44,1	41,9	40,6	47,6	40,6	Ln ≤ 55	47,6	Lden ≤ 65	NA (1)	-	NA (1)	-	NA (1)	-
P12	41,6	38,9	37,9	45,0	41,9	39,5	38,7	45,6	38,7	Ln ≤ 55	45,6	Lden ≤ 65	NA (1)	-	NA (1)	-	NA (1)	-
P13	41,3	38,7	39,8	46,2	41,8	39,5	40,4	46,9	40,4	Ln ≤ 55	46,9	Lden ≤ 65	NA (1)	-	NA (1)	-	NA (1)	-

Notas: NA (1) – não se aplica em qualquer dos períodos de referência para um valor do indicador futuro Laeq ≤ 45 dB(A);

Cumpre o critério de exposição / incomodidade; Não cumpre o critério de exposição / incomodidade

Tabela 6.17 – Registos das avaliações sonoras (condições favoráveis)

Pontos	Ruído Ambiente Atual (medições)				Ruído Ambiente Previsto (LMAT)				Critério de Exposição				Critério Incomodidade – acréscimo					
	Ld [dB(A)]	Le [dB(A)]	Ln [dB(A)]	Lden [dB(A)]	Ld [dB(A)]	Le [dB(A)]	Ln [dB(A)]	Lden [dB(A)]	Ln [dB(A)]	Limite legal	Lden [dB(A)]	Limite legal	Ld [dB(A)]	Limite legal	Le [dB(A)]	Limite legal	Ln [dB(A)]	Limite legal
P1	42,8	40,1	39,3	61,9	43,3	41,1	40,4	47,3	40,4	Ln ≤ 45	47,3	Lden ≤ 55	NA (1)	-	NA (1)	-	NA (1)	-
P2 – R12	44,2	43,6	41,3	48,3	45,8	45,4	44,0	50,7	44,0	Ln ≤ 63	50,7	Lden ≤ 63	1,6	5	NA (1)	-	NA (1)	-
P2 – R13	44,2	43,6	41,3	48,3	46,2	45,9	44,7	51,3	44,7	Ln ≤ 63	51,3	Lden ≤ 63	2,0	5	2,3	4	NA (1)	-
P3	40,3	38,3	37,2	44,1	44,5	43,9	43,6	50,1	43,6	Ln ≤ 55	50,1	Lden ≤ 65	NA (1)	-	NA (1)	-	NA (1)	-
P5	40,7	38,5	37,2	44,3	43,8	42,9	42,4	49,0	42,4	Ln ≤ 55	49,0	Lden ≤ 65	NA (1)	-	NA (1)	-	NA (1)	-
P6	44,6	41,9	40,8	47,9	46,0	44,3	43,7	50,4	43,7	Ln ≤ 55	50,4	Lden ≤ 65	1,4	5	NA (1)	-	NA (1)	-
P7	43,2	40,3	39,3	46,4	45,1	43,4	43,0	49,6	43,0	Ln ≤ 55	49,6	Lden ≤ 65	NA (1)	-	NA (1	-	NA (1)	-
P8	41,3	38,7	39,2	45,8	44,2	43,0	43,2	49,6	43,2	Ln ≤ 45	49,6	Lden ≤ 55	NA (1)	-	NA (1)	-	NA (1)	-
P9	45,3	42,3	41,2	48,4	47,0	45,3	44,7	51,5	44,7	Ln ≤ 55	51,5	Lden ≤ 65	1,7	5	NA (1)	-	NA (1)	-
P10	44,2	41,9	40,7	47,7	46,0	44,6	44,0	50,7	44,0	Ln ≤ 55	50,7	Lden ≤ 65	1,8	5	NA (1)	-	NA (1)	-
P11	43,9	41,6	40,1	47,3	45,5	44,0	43,2	50,0	43,2	Ln ≤ 55	50,0	Lden ≤ 65	1,6	5	NA (1)	-	NA (1)	-
P12	41,6	38,9	37,9	45,0	44,1	42,7	42,3	48,9	42,3	Ln ≤ 55	48,9	Lden ≤ 65	NA (1)	-	NA (1)	-	NA (1)	-
P13	41,3	38,7	39,8	46,2	44,4	43,3	43,7	50,0	43,7	Ln ≤ 55	50,0	Lden ≤ 65	NA (1)	-	NA (1)	-	NA (1)	-

Notas: NA (1) – não se aplica em qualquer dos períodos de referência para um valor do indicador futuro Laeq ≤ 45 dB(A);

Cumpre o critério de exposição / incomodidade; Não cumpre o critério de exposição / incomodidade

Pela análise dos resultados das estimativas efetuadas, verifica-se que a exploração das linhas em avaliação não será responsável por níveis sonoros acima dos limites regulamentares, verificando-se o cumprimento integral dos critérios de exposição e de incomodidade, sendo que, neste último caso, a sua avaliação se verifica não aplicável na maioria dos pontos, no que se refere ao período diurno, e em todos os pontos, no que se refere aos períodos de entardecer e noturno, face aos resultados obtidos (nesses casos, o indicador futuro Laeq é sempre ≤ 45 dB(A)).

Pelo acima exposto, considera-se, assim, que a exploração das linhas em avaliação, não será responsável por impactes negativos no ambiente sonoro do território atravessado.

Face aos resultados obtidos, não se considera necessário implementar medidas de minimização adicionais para a fase de exploração das linhas.

6.4.9.4 Fase de desativação

Como referido anteriormente, não se prevê a desativação das linhas em estudo dentro do prazo de concessão da RNT à REN, S.A. No entanto, caso venha a ocorrer, prevê-se a ocorrência de impactes negativos semelhantes aos identificados para a fase de construção das linhas, associados a situações temporárias de geração de ruído, considerando a necessidade de destruição dos maciços de fundação, desmontagem dos condutores e dos elementos da estrutura dos apoios e transporte desses elementos.

6.4.10 Paisagem

6.4.10.1 Aspetos gerais

A introdução de novos elementos na paisagem implica alterações na estrutura da mesma, as quais poderão ter maior ou menor magnitude, consoante a capacidade da paisagem em conter a presença das intrusões em causa. Essa capacidade manifesta-se em função da existência, ou não, de barreiras físicas capazes de limitar o impacte visual dos projetos (de grande importância para o caso em análise), por um lado, e por outro lado, pela dimensão e importância visual das alterações previstas.

A avaliação dos impactes provocados pelo projeto em estudo na paisagem foi feita tendo em conta o capítulo da Caracterização da Situação de Referência e os valores atribuídos de qualidade, capacidade de absorção e sensibilidade visual e, principalmente, a sua correspondência com os locais dos apoios das linhas. Esta avaliação teve em atenção, por um lado, as implicações na estrutura da paisagem (com afetações da sua fisiografia e/ou coberto vegetal) e, por outro, a possibilidade de visualização das alterações preconizadas por parte de observadores potenciais.

Assim, procedeu-se à distinção entre:

- Impactes no carácter/estrutura da paisagem – que consistem em variações na estrutura, carácter e qualidade da paisagem, como resultado das novas infraestruturas;

- Impactes visuais – que são uma causa-efeito dos impactes na estrutura da paisagem, relacionando-se com as alterações provocadas em áreas visualmente acessíveis e com os efeitos dessas alterações relativamente a quem as observa.

Os impactes para a Paisagem, tal como para os restantes descritores, foram avaliados segundo a sua natureza, probabilidade, duração, extensão, reversibilidade, magnitude (ou intensidade) e significado global. A magnitude de um dado impacte na paisagem é calculada da seguinte forma:

- Magnitude elevada – onde se definem alterações significativas da qualidade da paisagem ou da qualidade visual;
- Magnitude média – onde se definem alterações sensíveis na qualidade da paisagem ou na qualidade visual;
- Magnitude reduzida – quando se verificam alterações pouco sensíveis na qualidade da paisagem ou na qualidade visual.

6.4.10.2 Tipologia de impactes

De forma genérica, pode dizer-se que os impactes na paisagem, originados pela implantação de estruturas deste tipo, fazem-se sentir com maior intensidade durante a fase de construção, atenuando-se durante a fase de exploração, em resultado da implementação das medidas de integração paisagística, que visam a recuperação das áreas intervencionadas, bem como das zonas de estaleiro, dos acessos (tendo em conta as suas condições anteriores à obra e/ou eventuais acordos com os proprietários/usufrutuários dos terrenos) e das áreas envolventes às frentes de obra, em geral.

No entanto, embora minimizáveis, mesmo durante a fase de exploração, os impactes visuais e paisagísticos não se podem anular, principalmente para o tipo de projeto em causa – dado o tipo de estruturas e as respetivas normas de segurança – considerando-se, portanto, genericamente, como tendo um sentido negativo e efeito permanente (reversível apenas com o desmantelamento das estruturas). Regra geral, com o passar do tempo, os observadores criam uma certa habituação às novas estruturas construídas, mas o significado não se anula.

Desta forma, individualizam-se as seguintes tipologias de impactes para a fase de construção:

- Afetação local da matriz paisagística de referência;
- Imposição visual estrutural – A imposição visual do projeto é evidenciada pela fratura que efetua com a sua envolvente direta, através de uma imposição estrutural e cromática, à qual se soma o acréscimo de movimento e perturbação da paisagem decorrente do aumento de fluxo de veículos e visitantes, em particular na fase de exploração e durante as ações de manutenção. Esta conjugação de fatores, ainda que localizada e limitada no tempo, contribui para uma degeneração da matriz de referência paisagística, através da perceção local e extra local (na área de análise da paisagem) do impacte visual, que é sentido com magnitude e significância variáveis de acordo com as análises de visibilidade efetuadas. Este impacte corresponde a um acréscimo de intrusões visuais no horizonte de observação desta paisagem e é amplificado pelo reflexo da luminosidade local nas estruturas a implantar.

- Alteração da morfologia do terreno (alteração da utilização e função dos espaços) – Esta alteração originará transformações no carácter funcional e visual da paisagem, com o desaparecimento e/ou transformação de elementos característicos da paisagem. Ocorrerá essencialmente nas zonas de implantação de estaleiros, zonas de acessos à obra e zonas de implantação do projeto. Tais modificações dever-se-ão à introdução de elementos exógenos à paisagem, provocados pelas escavações/movimentação de terras, trabalhos de demolição e remoção de resíduos, execução de trabalhos construtivos diversos (execução de superfícies e pavimento, construção dos acessos e/ou alargamento dos acessos já existentes), pela instalação do estaleiro de obra, pela utilização de maquinaria pesada, depósitos de materiais e de resíduos e os próprios elementos de construção. Para as populações cujo raio de ação se situe na envolvente direta da área de projeto é nesta fase que ocorre um impacte mais direto ao nível da paisagem, uma vez que tanto a passagem de maquinaria pesada, como a construção de acessos para a obra, e as infraestruturas associadas ao projeto, provocam uma alteração da dinâmica da paisagem associada a um incremento de movimento, ruído e desordem no local de construção.
- Movimentos de terras e outras atividades de obra – As ações decorrentes dos movimentos de terra são das que apresentam impactes de maior significância ao nível da qualidade visual, modificando a morfologia original do terreno, interferindo com as condições de escoamento superficial e levando ao aparecimento de zonas de descontinuidade visual. Paralelamente, a movimentação de terras, provoca um aumento da concentração de poeiras no ar e a consequente deposição na vegetação, muros e outros elementos circundantes, diminuindo, deste modo, a visibilidade e alterando os tons da paisagem. Este impacte ocorre nas fases de construção e de desativação.

Na fase de exploração permanece a imposição visual do projeto, evidenciada pela fratura efetuada com a envolvente direta, através das imposições estrutural e cromática ocorridas na fase de construção, apesar da redução de movimento e perturbação na paisagem, associada maioritariamente a ações de manutenção do equipamento, relativamente às fases de construção e desativação.

O desmantelamento das infraestruturas irá provocar uma alteração da topografia do terreno, nomeadamente ao nível da compensação de zonas côncavas e convexas, criadas aquando da sua implantação. Num primeiro plano este impacte será negativo, dada a grande movimentação de terras requerida, no entanto, a curto/médio prazo, a reposição da topografia originária do terreno, associada à reintrodução de espécies autóctones, conduzirá a uma imagem mais naturalizada da zona de implantação, aproximado à situação deste território antes da implantação dos elementos de projeto, configurando, assim, um impacte positivo.

6.4.10.3 Metodologia de avaliação de impactes visuais

Para identificar a visibilidade do projeto procedeu-se ao cálculo da bacia de visibilidade associada ao projeto sobre o MDT adotado como base para a análise (**Desenho 19**), tendo em consideração a altura dos apoios das linhas indicadas na descrição de projeto.

Foram também calculadas as bacias de visibilidade das vilas/povoações de Casalinho, Mega Fundeira, Cilha Velha, Relva da Mó, Roda Fundeira, Amieiros e Cabeçadas, Mestras, Cadafaz, Vale Boa, Murganheira e Santa Quitéria, Igreja Nova, Atalaia, Mucela e Barreiro, Vale do Tronco, Vale Conde e Zagalho, Lourinhal e Seixo, Barraca da Boa Vista, Salaborda Nova, Vermelho e Coelhal, Escalos Cimeiros, Escalos do Meio, Derreada Fundeira, e Picha – **Desenhos 20.1** a **20.23**.

Em fase de Aditamento, apresenta-se no **Anexo K** do **Volume 3** – Anexos Técnicos**,** os desenhos das bacias visuais das povoações de Concavada, Ribeira de Boas Eiras, Lercas, Salavisa e Brejo da Correia (**Desenhos 20.24, 20.25, 20.26, 20.27, 20.28**), que complementam os **Desenhos 20** já apresentados no EIA (**Volume 4**).

6.4.10.4 Fase de construção

De uma forma geral, a fase de construção das linhas alvo do presente estudo, implicará impactes negativos na paisagem, ao provocar uma "desorganização" da mesma nos locais mais próximos aos trabalhos de construção. Tal irá produzir o aparecimento de zonas de grande descontinuidade visual e funcional entre o espaço que, anteriormente, se apresentava fundamentalmente homogéneo. Esta "desorganização" prende-se com:

- alteração localizada da topografia, com introdução de aterros e escavações artificiais, de impacte visual e paisagístico relevante – duração temporária, desde que se aplique a recuperação da forma original dos taludes nomeadamente nos acessos criados às frentes de obra;
- aparecimento de "feridas/descontinuidades" (quer em termos de fisiografia quer de ocupação do solo), estética e funcionalmente negativas, pela consequente diminuição da qualidade visual, devido à destruição do coberto vegetal e à movimentação de terras – duração temporária ou permanente, dependendo do tipo de coberto vegetal existente;
- desorganização espacial e consequente perturbação da continuidade atual da paisagem na zona onde decorrem os trabalhos de construção – duração temporária;
- introdução de elementos "estranhos" à paisagem (maquinaria pesada, materiais de construção, elementos pré-fabricados, etc.) – duração temporária a permanente (para o caso dos apoios);
- diminuição da visibilidade, ainda que pontual, essencialmente em épocas de baixa pluviosidade, provocada pelo aumento dos níveis de poeiras e respetiva deposição nas proximidades dos locais em obras, por movimentações de solos – duração temporária;
- alteração das vistas anteriormente desfrutadas – duração permanente (por introdução dos apoios, cabos e balizagem aérea).

Como se pode verificar, pela indicação dos impactes "permanentes", os aspetos relativos à introdução de elementos "estranhos" à paisagem e à alteração de vistas, que não se anulam na fase de construção da infraestrutura, são acentuados durante a fase de exploração. Tal prende-se com o facto de se tratar de modificações importantes, com grande significado visual e paisagístico.

Assim, durante a fase de construção, os impactes sobre o carácter da paisagem irão afetar uma área superior à das linhas e dos apoios em si, devido às mobilizações de terra já referidas, às operações de abertura de faixa, à abertura/alargamento de acessos para a maquinaria e à criação de áreas de estaleiro e/ou parques de materiais.

6.4.10.4.1 Impactes na estrutura da Paisagem

O projeto em análise é responsável pela ocorrência de impactes negativos na estrutura da paisagem, uma vez que a alteração da topografia e tipologia de ocupação do solo irá contribuir para um empobrecimento da paisagem, bem como o simples efeito de "corte" na paisagem. Assim, este tipo de impactes tem previsivelmente maior extensão, magnitude e significado em zonas mais declivosas, no atravessamento de linhas de água e zonas de festo e em zonas com maior presença de coberto vegetal eventualmente a desmatar, em que nos três primeiros casos se repetem, essencialmente, as situações já referidas para o descritor Fisiografia.

Considerando a análise realizada, os impactes previstos serão negativos, considerando-se ainda como prováveis a certos, temporários, reversíveis e localizados.

Quanto ao significado e magnitude dos impactes na estrutura da Paisagem, considera-se que a construção dos elementos de projeto terá os efeitos descritos seguidamente:

Linhas elétricas

A sobreposição dos apoios das linhas elétricas com os intervalos de maior valoração da QV, permite identificar o seguinte:

- 14 apoios na classe de QV "muito elevada": apoios 13/13; 14/14; 16/16; 17/17; 231/231; 233/233; 236/236; 24/24; 294/294; 08/08; 05/05; 01/01; 12/12;
- 47 apoios na classe de QV "elevada": apoios 113/113;167/167; 202/202;214/214; 215/215; 216/216; 217/217; 218/218; 22/22; 232/232; 240/240; 241/241; 242/242; 243/243; 249/249; 25/25; 250/250; 251/251; 27/27; 37/37; 38/38; 42/42; 47/47; 49/49; 53/53; 62/62; 63/63; 65/65; 76/76; 77/77; 78/78; 79/79; 80/80; 81/81; 82/82; 83/83; 84/84; 85/85; 86/86; 87/87; 88/88; 89/89; 90/90; 91/91; 94/94; 02/02; 11/11.

Relativamente à CAV aferida para a área de análise da paisagem, ao nível da implantação local com relevância sobre esta variável identificam-se:

- 27 apoios na classe de CAV "baixa" (4) – apoios 110/110; 124/124; 135/135; 137/137; 155/155; 157/157; 158/158; 16/16; 160/160; 163/163; 169/169; 17/17; 171/171; 172/172; 250/250; 261/261; 280/280; 282/282; 283/283; 284/284; 286/286; 288/288; 289/289; 290/290; 291/291; 292/292; 10/10;
- 3 apoios na classe de CAV "muito baixa" (5) – apoios 109/109; 134/134; 07/07.

No que respeita à Sensibilidade Visual (SV), a sobreposição entre os elementos de projeto e a SV aferida permite identificar:

- 2 apoios na classe de SV "muito elevada" (5) – apoios 16/16; 17/17.

- 9 apoios na classe de SV "elevada" (4) – apoios 02/02; 07/07; 11/11; 109/109; 134/134; 241/241; 250/250; 251/251; 65/65.

De acordo com a análise realizada, verifica-se que o maior impacte se associa aos apoios aos quais correspondem maiores valores de magnitude e significância, coincidentes com os apoios 16/16; 17/17; 07/07; 109/109; 134/134; seguidos dos apoios com magnitude elevada e significância moderada – apoios 02/02; 11/11; 241/241; 250/250; 251/251; 65/65. Os restantes apoios mencionados detêm magnitude e significância moderada.

Dadas a dimensão e tipologia das estruturas a implantar, os impactes sobre a paisagem decorrentes da implantação dos apoios possuem um reduzido potencial de minimização e permanecem ao longo do tempo de duração das diferentes fases do projeto. Não se perspetivando a minimização dos impactes sobre a paisagem na fase de exploração, é sobre a fase de construção e desativação que deverão incidir as medidas de minimização com mais vigor, de modo a diminuir a perturbação visual e vivencial nestes períodos.

6.4.10.4.2 Impactes visuais

Os impactes visuais durante a fase de construção são negativos, prováveis, temporários a permanentes (enquanto se mantiverem as estruturas dos projetos), localizados e reversíveis.

Durante a fase de construção, os impactes visuais terão previsivelmente maior significado nas zonas do projeto com maior proximidade e acessibilidade visual à área de intervenção (em que a acessibilidade visual depende não só da presença maior ou menor de obstáculos visuais, mas também das características de projeto), bem como maior número e sensibilidade de observadores potenciais.

Na tabela seguinte, apresenta-se a organização dos impactes visuais previstos em fase de construção, distinguindo-os por ação potencialmente indutora de cada tipologia de impactes, especificando os locais em que os mesmos são expectáveis.

Tabela 6.18 – Avaliação de impactes visuais em fase de construção

Fase	Ação	Tipologia de impacte	Local	Classificação do impacte
Construção	Desmatação e desarborização da vegetação ou de zonas agrícolas contínuas	Aparecimento de zonas de feridas / descontinuidades – em zonas de vegetação arbórea mais densa, pela criação da faixa regulamentar de proteção ao longo de todo o traçado	Em todas as zonas com presença de coberto vegetal a desmatar/desarborizar ao longo do traçado das linhas e zona de implantação das instalações	magnitude e significado médios a elevados, consoante o tipo de coberto vegetal
	Movimentação de terras e respetiva acumulação em diversos locais	Alteração localizada da topografia, com introdução de aterros e escavações, por abertura de acessos, criação de plataformas e abertura de caboucos	Em zonas declivosas (declive de 15 a >30%)	magnitude e significado médios

Fase	Ação	Tipologia de impacte	Local	Classificação do impacte
	Instalação de gruas e equipamentos vários	Introdução de elementos "estranhos" à paisagem e eventual necessidade de criação de plataformas, com desmatação e movimentação de terras	Generalizada em todas as frentes de obra	magnitude e significado médios a elevados, consoante os locais escolhidos se encontrem no momento mais ou menos transformados
	Libertação de poeiras	Diminuição da visibilidade, essencialmente em épocas de baixa pluviosidade, por movimentação de solos	Estaleiros/ parque de materiais, frentes de obra e acessos	magnitude e significado reduzidos
	Colocação dos apoios, cabos e balizagem aérea	Desorganização espacial e consequente perturbação da continuidade atual da paisagem	Ao longo de todo o projeto	magnitude e significado médios

A bacia de visibilidade do projeto (**Desenho 19**) foi elaborada tendo em consideração a altura de todos os apoios, e apresenta uma área com visibilidade bastante expressiva, que ocupa a quase totalidade da área de estudo da paisagem, com exceção de destaque para zonas de vale mais pronunciado, e para encostas que apresentam orientação contrária à zona de implantação do projeto.

A quase totalidade da malha habitacional dos núcleos populacionais encontra-se em zona considerada com visibilidade para as linhas elétricas, bem como a grande maioria das vias rodoviárias e do traçado da ferrovia.

É de salientar o facto, já mencionado, de que as visibilidades apresentadas são elaboradas para o pior cenário, uma vez que não têm em consideração os obstáculos visuais existentes neste território, nomeadamente as zonas florestais e o arvoredo denso presente em grande parte desta área de estudo.

6.4.10.5 Fase de exploração

Durante a fase de exploração, são a considerar os vários tipos de impactes que, decorrendo da fase de construção, não são anulados ou alterados.

6.4.10.5.1 Impactes na estrutura da Paisagem

Os impactes na estrutura da paisagem que se irão prolongar para a fase de exploração têm previsivelmente menor extensão, magnitude e significado, atendendo a que a área de afetação permanente do projeto é inferior à área de construção.

Já no que se refere a novas intervenções com potencial impacte paisagístico, as mesmas dirão apenas respeito às ações de manutenção da faixa das linhas, que tenderão a assegurar a inexistência de espécies de crescimento rápido sobre os seus vãos. Estes impactes são considerados como negativos, embora nesta fase se tornem pouco prováveis, temporários, localizados e reversíveis, considerando-se os mesmos de reduzida a média magnitude e significado, dependendo se atravessam respetivamente, zonas florestais de eucalipto e pinheiro-bravo, ou zonas de mosaicos agro-pastoris.

6.4.10.5.2 Impactes visuais

Os impactes visuais durante a fase de exploração são também negativos, prováveis, temporários a permanentes (enquanto se mantiverem as estruturas dos apoios), localizados e reversíveis, assumindo maior importância as situações em que os projetos se localizem em zonas de maior acessibilidade e sensibilidade visual, já referidas na fase de construção.

Assim, a avaliação de magnitude e significado é elevada para os observadores potenciais localizados nas povoações com acessibilidade visual para as linhas, sobretudo as que se encontram na proximidade das suas zonas de implantação, como é o caso de Alagoa, Alcordal, Aldeia Cimeira, Amêndoa, Amieiros, Amiosinho, Amioso Fundeiro, Anceiro, Arroça, Atalaia, Azinheira, Barraca da Boavista, Barreiro, Brejo Cimeiro, Boas Eiras, Bordeiro, Cabeçadas, Cadafaz, Candeia, Candosa, Capelo, Capitorno, Carapinhal, Carqueijal – Pampilhal, Carvalhais, Carvalheira Grande, Casais de Cima, Casal da Fonte, Casal dos Vicentes, Casal Novo, Casalinho, Cascalhos, Caselho, Cerdeira, Cerro do Outeiro, Chão de Codes, Chapinheira, Cilha Velha, Coelhal, Concavada, Corterredor, Couceiros, Covais, Derreada Cimeira, Derreada Fundeira, Eira Velha, Escalos Cimeiros, Escalos do Meio, Escoural, Escudeiros, Figueira, Fonte dos Sapos, Friúmes, Gondelim, Igreja Nova, Lameira – Pampilhal, Lercas, Lourinhal, Matos do Pampilhal, Mega Fundeira, Mestras, Miro, Moinhos da Ribeira, Mouriscas, Mucela, Murganheira, Nodeirinho, Orgueira, Outeiro, Outeiro – Pampilhal, Parada, Pereiro, Piães, Picha, Pinheiro Bordalo, Pobrais, Portela da Lameira – Pampilhal, Portela do Curral, Porto do Carro – Pampilhal, Porto dos Fusos, Póvoa, Póvoa de Góis, Quinta de Santo António, Regadas Cimeiras, Relva da Mó, Retiro, Ribeiros, Roda Fundeira, Sabouga, Salaborda Nova, Salavisa, Sandinha, Santa Quitéria, São Martinho, Saramaga, Sarzedas de São Pedro, Sequeiros, Serrada Grande – Pampilhal, Soalheira, Sobrosa, Saide, Seixo, Tarrastal, Travessas, Trezói, Vale Boa, Vale da Ovelha, Vale da Urra, Vale de Godinho, Vale de Mouro, Várzea Redonda, Venda da Gaita, Ventoso Fundeiro, Vale da Formiga, Vale do Conde, Vale de Maior, Vale do Tronco, Vale das Éguas, Vermelho, Vilarinho do Alva, Zagalho; bem como para as estradas nacionais e municipais que são atravessadas pelas linhas, nomeadamente na zona mais próxima do atravessamento; e média, para as povoações que detêm acessibilidade visual fragmentada, mas com expressão, e para as que se encontram a maior distância da área de implantação das linhas, tal como para os observadores que se encontram ao longo do traçado das ferrovias que cruzam a área de estudo da paisagem.

Uma referência final para os moinhos da Atalhada, local de fruição turística, localizado no concelho de Penacova, que apesar de se encontrarem na envolvente ao projeto, fruto da altimetria associada à sua implantação e também a do projeto, fica visualmente resguardado deste, pelo que não se preveem impacte visuais sobre os mesmos.

6.4.10.6 Fase de desativação

A fase de desativação, após o período de exploração do projeto, foi considerada como a correspondente ao desmantelamento das estruturas construídas no âmbito do mesmo, caso a intenção final seja a de repor a situação pré-existente (atual).

Dentro dessa perspetiva, deve-se referir *a priori* que a previsão dos impactes estruturais e visuais decorrentes, se torna particularmente difícil, dado o desconhecimento da situação envolvente às

infraestruturas, quando essas operações de desmantelamento poderão ocorrer. No entanto, foram estabelecidas algumas conclusões, que se associaram a determinadas medidas de atuação a implementar durante esse processo, tomando-se como base que a paisagem envolvente continuará com um tipo de exploração semelhante ao atual.

No caso de desativação, após o desmantelamento dos projetos agora analisados, os impactes visuais e paisagísticos serão essencialmente positivos, desde que sejam executadas as medidas de minimização adequadas, ou seja, que se retirem as estruturas e as fundações (com os devidos cuidados nas zonas mais declivosas) e que se promova o desenvolvimento da vegetação, com uma mobilização final do terreno, de modo a atenuar a visualização das zonas de descontinuidade.

6.4.11 Património

6.4.11.1 Aspetos gerais

De uma forma geral considerou-se que a implantação dos elementos do projeto serão suscetíveis de implicar impactes negativos sobre os elementos patrimoniais, essencialmente durante a fase de construção, altura em que poderá ocorrer a afetação.

Para efeito de avaliação de impactes considerou-se alvo de afetação direta todas as ocorrências localizadas a menos de 50m de qualquer apoio (tendo em atenção áreas de depósito temporário, o deslocamento de maquinaria como retroescavadoras, gruas e outras). Como alvo de afetação indireta estão todas as ocorrências localizadas entre 50m e 100m. No caso das ocorrências localizadas entre 100m e 200m, considera-se que estas não serão alvo de afetação relativamente à implantação de apoios, mas foram consideradas como potencialmente alvo de impactes relacionados com eventual abertura/alargamento de acessos (não considerados no plano de acessos, ou situados fora da AID do projeto), implantação estaleiros, etc., que nesta fase de desconhecem, neste caso considerámos esses impactes como indeterminados.

A construção das linhas comporta impactes significativos sobre o solo através das seguintes ações: desmatação, abertura de caboucos, construção/beneficiação de acessos, instalação de estaleiros e outros depósitos (montagem de apoios).

Para efeito de avaliação de impactes considerou-se alvo de afetação direta toda a área de construção que implique impactes no solo, como alvo de afetação indireta consideraram-se elementos patrimoniais até uma envolvente de 50m em torno da área de afetação direta.

Considerando o levantamento patrimonial realizado, procedeu-se a uma avaliação de impactes do projeto com base no posicionamento dos trinta e quatro elementos patrimoniais inventariados nos trabalhos de prospeção arqueológica relativamente aos elementos de projeto mais próximos.

Tabela 6.19 – Posicionamento das ocorrências patrimoniais relativamente aos elementos de projeto

N.º	TOPÓNIMO	NATUREZA	VALOR CULTURAL (Importância)	TROÇO/LINHA/ APOIO
1	Galhoufa	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 20 metros este de acesso a melhorar ao apoio 6/6

N.º	TOPÓNIMO	NATUREZA	VALOR CULTURAL (Importância)	TROÇO/LINHA/ APOIO
2	Galhoufa	Arqueológico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 265 metros noroeste do Apoio 9/9
3	Cachão	Arqueológico	Média (2 a 3)	A cerca de 15 metros de acesso a melhorar e 10 metros do Apoio 11/11
4	Casal de Vale Cova	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 30 metros sudoeste do Apoio 14/14.
5	Lagar da Azenha	Etnográfico	Média (2 a 3)	A cerca de 115 metros do Apoio 15/15
6	Lagar Novo	Indeterminado	Baixa (1 a 2)	A cerca de 100 metros sudoeste do Apoio 18/18
7	Ribeira de Boas Eiras	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 190 metros sudeste do Apoio 24/24
8	Ribeira de Boas Eiras	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 165 metros sudeste do Apoio 24/24
9	Ribeira de Boas Eiras	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 135 metros sudeste do Apoio 24/24
10	Ribeira de Boas Eiras	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 125 metros sudoeste do Apoio 24/24
11	Ribeira de Boas Eiras	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 40 metros noroeste do Apoio 24/24 e 32 metros de acesso a melhorar
12	Ribeira de Boas Eiras	Etnográfico	Média (2 a 3)	A cerca de 55 metros do Apoio 24/24 e 32 metros de acesso a melhorar
13	Ribeira de Boas Eiras	Etnográfico	Média (2 a 3)	A cerca de 135m do Apoio 24/24 e 125 metros de acesso a melhorar
14	Ribeira de Boas Eiras	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 156 metros noroeste do Apoio 24/24
15	Vale dos Maxiais	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 260 metros noroeste do Apoio 25/25
16	Vale dos Maxiais	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 265 metros sudeste do Apoio 26/26
17	Vale dos Maxiais	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 240 metros sudeste do Apoio 26/26
18	Vale dos Maxiais	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 220 metros sudeste do Apoio 26/26
19	Lercas	Etnográfico	Indeterminada	A cerca de 150 metros do Apoio 28/28 e 25 metros de acesso a criar
20	Fontainhas	Etnográfico	Indeterminada	A cerca de 65 metros do Apoio 32/32
21	Água Levada	Etnográfico	Média (2 a 3)	A cerca de 90 metros do Apoio 343/343 e 110 metros do Apoio 344/344
22	Serra da Atalhada	Arqueológico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 5 metros nordeste do Apoio 289/289
23	Serra da Atalhada	Arqueológico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 30 metros noroeste do Apoio 288/288 e a cerca de 22 metros de acesso novo
24	Lavegadas	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 13m e 70m de caminho a melhorar e do Apoio 282/282, respetivamente
25	Cabeço do Pardo	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 120 metros sudoeste do Apoio 278/278
26	Senhora da Conceição da Rocha	Arquitetónico	Média (2 a 3)	A cerca de 15 metros nordeste de acesso a melhorar ao apoio 252/252
27	Cabeço do Pião	Etnográfico	Média (2 a 3)	A cerca de 95 metros noroeste do Apoio 247/247
28	Cabeço do Pião	Etnográfico	Média (2 a 3)	A cerca de 45 metros noroeste do Apoio 247/247
29	Ribeiro do Vieiro	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 160m do Apoio 242/242

N.º	TOPÓNIMO	NATUREZA	VALOR CULTURAL (Importância)	TROÇO/LINHA/ APOIO
30	Candosa	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A 10m de acesso novo ao P113/113 da LPNL.TBA1-2. A 30m do P113 novo LPNL.TBA1-2
31	Candosa	Etnográfico	Média (2 a 3)	A 22m de acesso novo ao P113/113 da LPNL.TBA1-2. A 55m do P113 novo da LPNL.TBA1-2
32	Candosa	Etnográfico	Média (2 a 3)	A cerca de 55m do Apoio 238/238, 65m do apoio 112 e a 5m de acesso a melhorar
33	Cadafaz	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 75 metros sudeste de acesso a melhorar
34	Cadafaz	Etnográfico	Média (2 a 3)	A cerca de 45 metros sudeste de acesso a melhorar
35	Cadafaz	Etnográfico	Média (2 a 3)	A cerca de 120 metros sudeste do Apoio 233/233
36	Cadafaz	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 175 metros sudeste do Apoio 233/233
37	Ribeira de Boas Eiras	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 230 metros sudeste do Apoio 24/24
38	Ribeira de Boas Eiras	Etnográfico	Indeterminada	A cerca de 200 metros sudeste do Apoio 24/24
39	Ribeira de Boas Eiras	Etnográfico	Indeterminada	A cerca de 65 metros noroeste do Apoio 24/24
40	Vale da Lousa	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A aproximadamente 50 metros do Apoio 48/48 e na área de acesso a criar
41	Cerro do Outeiro	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 8 metros do Apoio 51/51 e acesso a criar
42	Fonte da Amêndoa	Arquitetónico	Média (2 a 3)	A cerca de 220m do apoio 58/58
43	Amêndoa	Etnográfico	Indeterminada	A cerca de 205 metros a norte do Apoio 60/60
44	Amêndoa	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 160 metros sudoeste do Apoio 61/61
45	Amêndoa	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 210 metros sudeste do Apoio 61/61
46	Salavisa	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 87 metros noroeste do Apoio 67/67
47	Salavisa	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 135 metros noroeste do Apoio 67/67
48	Salavisa	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 200 metros noroeste do Apoio 67/67
49	Monte da Azinheira	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 365 metros do Apoio 79/79
50	Monte da Azinheira	Etnográfico	Média (2 a 3)	A cerca de 320 metros sudeste do Apoio 79/79
51	Vale da Ponte	Etnográfico	Média (2 a 3)	A cerca de 155 metros sudeste do Apoio 93/93
52	Parrossa	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 240 metros sudoeste do Apoio 221/221
53	Parrossa	Etnográfico	Média (2 a 3)	A cerca de 245 metros sudoeste do Apoio 221/221
54	Entre Capelos	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 25 metros sudeste do Apoio 217/217 e a 5 metros oeste de acesso a criar
55	Vale do Carvalho	Arqueológico	Indeterminada	A cerca de 375 metros do Apoio LABT.BA/LABT.PI 214/214
56	Amioso Fundeiro	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 20 metros sudeste do Apoio 194/194 e a 17 metros de acesso a melhorar
57	Mega Fundeira	Etnográfico	Indeterminada	A cerca de 225m do apoio LABT.BA/LABT.PI 188/188 e a cerca de 15m de acesso a melhorar
58	Pordemingues	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 75 metros sudoeste do Apoio 187/187
59	Mega Fundeira	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 135 metros nordeste do Apoio 187/187 e 65m de acesso a melhorar

N.º	TOPÓNIMO	NATUREZA	VALOR CULTURAL (Importância)	TROÇO/LINHA/ APOIO
60	Vicente Calvo	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 20 metros oeste de acesso a melhorar e 270 metros sudeste do Apoio 183/183
61	Vale da Sardinha	Etnográfico	Baixa (1 a 2)	A cerca de 9 metros oeste de acesso a melhorar e 60 metros sudeste do Apoio 135/135
62	Aldeia Cimeira	Indeterminado	Indeterminada	A cerca de 40 metros sudeste do Apoio 133/133
63	Casalinho	Etnográfico	Média (2 a 3)	A cerca de 45 metros norte do Apoio 131/131
64	Casal de Vale Cova	Arqueológico	Indeterminada	A cerca de 157m do apoio 14/14
65	Dólmen de S. Pedro Dias	Arqueológico	Muito elevada (4 a 5)	A cerca de 10m de acesso a melhorar ao apoio 283/283 e a cerca de 3m da ZGP
66	Vale do Corvo 1	Etnográfico	Média (2 a 3)	A 35m de acesso a melhorar, a 95m de novo acesso e a 110m do Apoio 37/37
67	Lercas	Etnográfico	Média (2 a 3)	A cerca 35m de acesso a melhorar e 145m do Apoio 31/31

6.4.11.2 Fase de construção

No que se refere às ocorrências n. º 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55 e 64, as mesmas situam-se a mais de 100 metros do elemento do projeto mais próximo (apoio a construir e/ ou acesso a criar). Perante estes afastamentos, não se prefiguram impactes diretos ou indiretos sobre os referidos elementos patrimoniais, decorrentes da construção dos apoios, sendo os impactes associados a outras infraestruturas de projeto (abertura e manutenção da faixa de proteção da linha, pontuais ajustes de acessos em fase de execução) indeterminados.

No caso dos elementos patrimoniais n.º 20, 21, 27, 33, 39, 46, 58 e 59, estes encontram-se na Área de Incidência Indireta de apoios ou acessos a criar (50-100 m), pelo que se prefiguram impactes indiretos, de significância e relevância pouco significativa tendo em conta a natureza e/ou valor cultural destes elementos, associados ao reduzido grau de probabilidade de serem afetados. Os impactes decorrentes de abertura e manutenção da faixa de proteção da linha, assim como ajustes pontuais de acessos, em fase de execução da obra, são indeterminados.

No caso dos sítios n.º 1, 3, 4, 11, 12, 19, 22, 23, 24, 26, 28, 30, 31, 32, 34, 40, 41, 54, 56, 57, 60, 61, 62, 63, 65, 66 e 67, estes localizam-se na Área de Incidência Direta dos apoios ou acessos a criar (menos de 50 m), pelo que se deve considerar que os mesmos são suscetíveis de poderem vir a sofrer impactes diretos, negativos, de significância e magnitude geralmente reduzidas (essencialmente ligados a circulação de maquinaria pesada e montagem de apoios). Pelo efeito e por forma evitar que ocorram quaisquer impactes, estas ocorrências são alvo de medidas de mitigação específicas, que se encontram descritas no Capítulo 8.

6.4.11.3 Fase de exploração

A nível de impactes físicos com base nos dados atuais e salvo venham a surgir eventuais ocorrências patrimoniais na fase de construção, na fase de exploração não ocorrem impactes negativos.

6.4.11.4 Fase de desativação

Não se prevê a ocorrência de impactes significativos sobre os elementos patrimoniais no decurso da fase de desativação do projeto, desde que sejam seguidas as medidas de minimização específicas referenciadas para a fase de construção.

6.4.12 Clima e alterações climáticas

6.4.12.1 Fase de construção

Não são expectáveis impactes negativos sobre o clima em consequência da implantação do presente projeto, em qualquer uma das suas diferentes fases de desenvolvimento.

No entanto, durante a fase de construção, e de acordo com o estudo apresentado no **Anexo H**, estima-se a emissão de 118,718 kton de CO2, no decorrer das várias atividades associadas à construção do projeto.

6.4.12.2 Fase de exploração

Durante a fase de exploração, merece, especial destaque a análise dos impactes associados às alterações climáticas. A análise destes impactes poderá ser analisada sob o ponto de vista da mitigação e da adaptação, ou seja, a influência do projeto no clima, nomeadamente pela sua contribuição para as emissões de CO2 equivalente e, por outro lado, o impacte das alterações climáticas no projeto e avaliando-se a necessidade de eventuais medidas de adaptação.

No caso em estudo, os impactes mais significativos no clima serão indiretos e associados aos objetivos/justificação do projeto, nomeadamente, a viabilização da integração na Rede Nacional de Transporte da energia produzida em futuros centros de produção fotovoltaica que o presente projeto visa viabilizar, em termos de escoamento de energia. Trata-se de impactes positivos e estão associados à não existência de queima de combustíveis fósseis a partir de fontes de produção de energia não renováveis, o que daria origem à emissão de gases promotores do efeito de estufa e do aquecimento global.

De forma indireta, assume-se, assim, um impacte positivo a nível nacional, considerando que o projeto, quando em pleno funcionamento, assegurará a redução das emissões de dióxido de carbono (CO2) através do contributo direto associado à produção por terceiros de eletricidade que, por ser de origem solar, é na prática isenta de emissões de CO2, substituindo a produção termoelétrica de Sines com base em combustíveis fósseis.

Pelo efeito, prevê-se que o projeto seja responsável pela geração de impactes positivos, diretos e indiretos, sobre as alterações climáticas.

Atendendo às características do projeto, foram identificadas as seguintes variáveis climáticas críticas para os projetos das linhas elétricas em avaliação, para as quais se identifica o respetivo impacte e medidas de adaptação associadas, as quais já são inerentes à tipologia de projeto em causa.

Tabela 6.20 – Caracterização da vulnerabilidade do projeto a alterações climáticas

Variáveis climáticas críticas/ Vulnerabilidades	Impacte	Medidas de adaptação
Temperatura/ aumento da temperatura	Eventual redução da potência nominal (aumento das perdas e redução da capacidade de transporte) Redução da flexibilidade na gestão das redes Eventual ocorrência de contornamentos Aumento das "flechas" (diminuição da distância dos cabos ao solo, árvores, etc)	O aumento da temperatura ambiente, na gama de 1 ºC a 3 ºC, terá um impacte reduzido na capacidade de transporte das linhas de Muito Alta Tensão e consequentemente nas perdas associadas ao transporte de eletricidade. Estima-se que um aumento de temperatura ambiente em 3 ºC cause um aumento das perdas médias de 0,2%. 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). A distância dos cabos condutores ao solo, árvores, edifícios e outros obstáculos adotada pela REN é superior ao definido no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (Decreto Regulamentar n.º 1/92) de forma a minimizar os condicionalismos ao uso do solo. Em simultâneo, permite maior flexibilidade caso venha a verificar-se aumento das flechas.
Temperatura/ aumento da frequência de incêndios florestais	Efeitos diretos nas linhas aéreas, aumento da flecha dos condutores, aumento do número de disparos furtuito das linhas e aumento do desgaste dos equipamentos de corte, avarias de equipamentos sensíveis em subestações, entre outros, podendo as linhas sair de serviço.	A gestão da faixa de servidão da linha e a gestão de combustível realizadas minimizam a vulnerabilidade das infraestruturas a incêndios florestais. Revisão das políticas de monitorização e manutenção de equipamentos, sempre que necessário.
Precipitação/ Redução da precipitação	Períodos secos mais longos que levam à deposição de poeiras e resíduos capazes de facilitar contornamentos.	Se necessário, é realizada a limpeza ou substituição dos isoladores.
Precipitação/ Precipitação intensa, inundações e subida no nível médio das águas do mar	Inundações; As instalações podem ficar inoperacionais conduzindo a perda de resiliência do sistema.	Não aplicável à infraestrutura em avaliação. Não existem linhas de transporte na proximidade das águas do mar. As linhas existentes em áreas inundáveis são dimensionadas de forma a que se mantenham em serviço mesmo em caso de inundação.
Precipitação/ Aumento da erosão	Instabilidade das infraestruturas. As instalações podem ficar inoperacionais	Em fase de construção são realizados estudos geotécnicos e executadas fundações especiais,

Variáveis climáticas críticas/ Vulnerabilidades	Impacte	Medidas de adaptação
	conduzindo a perda de resiliência do sistema.	sempre que necessário. 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 poste).
Vento e temperatura/ Ventos extremos (ex. ciclones), nevões	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	O Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão e a Norma Europeia aplicada a Portugal (NP EN50341) definem os parâmetros a considerar no projeto de linhas relacionados com ação do gelo e ação do vento. A frequência dos fenómenos extremos ainda não justificou revisão dos critérios de dimensionamento.
Precipitação/ Tempestades (trovoadas intensas)	Aumento do número de disparos furtuito 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.	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). Revisão das políticas de monitorização e manutenção de equipamentos, sempre que necessário.

O projeto em avaliação resulta da necessidade de dotar a Rede Nacional de Transporte de eletricidade (RNT) de capacidade de rede que permita a receção de nova geração renovável.

Do ponto de vista de vista de operação da rede, em particular numa estrutura malhada como é o caso da RNT, a introdução de um novo elemento favorece uma redução de perdas globais na rede. Contudo, em termos relativos e no que se refere a uma redução de emissões de CO_2, o contributo do Eixo em estudo faz-se sentir de forma bastante mais evidente ao nível da produção de eletricidade a partir de fontes renováveis que ela possibilita, do que da redução de perdas na rede por efeito da linha.

6.4.13 Qualidade do ar

6.4.13.1 Aspetos gerais

A área de implantação do projeto apresenta, em geral, uma boa qualidade do ar, registando poucas excedências aos valores limite de proteção de saúde humana definidos por lei.

Os potenciais impactes a ocorrer dizem sobretudo respeito à fase de construção do projeto, associados, em geral, a movimentações de terras, onde se poderão gerar poeiras em suspensão, e à circulação de maquinaria e de veículos de apoio às obras, responsável pela produção de gases de combustão e partículas.

Durante a fase de exploração das linhas elétricas em estudo, prevê-se a emissão de pequenas concentrações de ozono (O3), que, pela sua natureza e concentração emitida, assume pouco significado em matéria de degradação de qualidade do ar.

No geral, admite-se que as emissões atmosféricas decorrentes da implantação do projeto das linhas não será suscetível de provocar qualquer tipo de afetação significativa da qualidade do ar das zonas atravessadas, considerando-se os impactes sobre este descritor como de baixa magnitude e não significativos.

6.4.13.2 Fase de construção

As atividades suscetíveis de causar impactes sobre a qualidade do ar durante a fase de construção das linhas em estudo são seguidamente listadas:

- instalação do estaleiro e estabelecimento de acessos temporários;
- desmatações;
- abertura de caboucos para a implantação dos apoios;
- operação e circulação de veículos e máquinas nas áreas de construção e vias de acesso, especialmente em vias não pavimentadas;
- transporte de material para os locais dos apoios.

Os principais poluentes suscetíveis de serem emitidos durante a fase de construção serão constituídos, essencialmente, por poeiras (partículas em suspensão), em resultado das desmatações e abertura de caboucos para a instalação dos apoios, dos acessos e estaleiro de obra, da circulação de veículos e máquinas sobre vias temporárias não pavimentadas e, em geral, devido à ação erosiva do vento sobre solos sem cobertura e mal consolidados. Paralelamente à emissão de poeiras, o tráfego de máquinas e veículos afetos à construção será ainda responsável pela emissão de poluentes típicos do tráfego rodoviário, tais como o monóxido de carbono, os óxidos de azoto e os compostos orgânicos voláteis, entre outros.

Atendendo à previsível baixa densidade de veículos em circulação para apoio à obra e à reduzida dimensão das escavações a efetuar, considera-se que os impactes na qualidade do ar, embora negativos e certos, serão localizados (restringindo-se aos locais dos apoios, estaleiros/ parque de

materiais e vias de acesso), temporários, reversíveis, de baixa magnitude e pouco significativos, podendo ser moderadamente significativos nos casos de maior proximidade a habitações.

A aplicação de algumas medidas minimizadoras de implementação simplificada, relativas à seleção e uso de caminhos de acesso e sobre a localização e gestão dos estaleiros/ parque de materiais de obra, propostas no **Capítulo 8**, permitirá reduzir os incómodos a quem frequenta as áreas mais próximas dos locais de construção, atenuando a magnitude dos potenciais impactes.

6.4.13.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração das linhas em estudo ocorrerão impactes pouco significativos associados ao efeito de coroa. Tal como referido anteriormente, o efeito de coroa é um fenómeno originado pela alteração das condições eletromagnéticas naturais, que ocorre na vizinhança imediata dos cabos condutores, em presença de um intenso campo elétrico. No âmbito do Projeto de Execução em análise definiram-se valores de campo elétrico crítico, que estabelecem o limiar a partir do qual ocorre o efeito coroa. O valor deste limiar depende da geometria dos condutores e de parâmetros atmosféricos que afetam as condições de ionização do ar (nomeadamente a humidade do ar, cujo aumento intensifica o efeito de coroa). A ocorrência deste fenómeno implica a produção de uma pequena emissão de ozono (O_3) na superfície dos condutores, sendo esta a única emissão atmosférica a ocorrer na fase de exploração das linhas.

O ozono é um gás que está continuamente a ser produzido na natureza por ação das ondas eletromagnéticas existentes na atmosfera. Uma das principais características do ozono prende-se com o facto de ser uma forma instável de oxigénio, ou seja, um gás que se dispersa rapidamente e se transforma espontaneamente em oxigénio. O volume de ozono emitido por linhas de 400 kV (a tensão mais elevada em Portugal) em condições climáticas adversas, como, por exemplo, chuva, não supera as 0,2 partes por cada 100 milhões, concentração cerca de 50 vezes inferior à definida nas normas mais exigentes existentes em alguns países relativamente à emissão deste gás.

Face ao acima exposto, considera-se que as quantidades de ozono suscetíveis de virem a ser produzidas pelas linhas em estudo serão mínimas, podendo este impacte ser classificado como negativo, direto, permanente, irreversível, localizado, de baixa magnitude e não significativo.

6.4.13.4 Fase de desativação

Como referido anteriormente, não se prevê a desativação das linhas elétricas dentro do prazo de concessão da RNT à REN, S.A. No entanto, caso venha a ocorrer, prevê-se a ocorrência de impactes semelhantes aos identificados para a fase de construção das linhas.

6.4.14 Recursos hídricos e qualidade da água

6.4.14.1 Aspetos gerais

Tal como se pode observar no **Desenho 3**, o projeto em estudo desenvolve-se nas bacias hidrográficas do rio Douro e do rio Vouga, atravessando estes rios bem como muitos dos seus afluentes. As linhas de água de maior caudal e destaque na área de estudo correspondem assim, ao rio Tejo, e na sua bacia, ao rio Zêzere, ribeira de Sertã e rio Isna; ao rio Mondego, e na sua bacia, ao rio Ceira e ao Rio Alva/ ribeira de Fervença; e ao rio Vouga, e na sua bacia, à ribeira do Carregal/Verde ou de Pereira.

Verifica-se ainda a ocorrência de linhas de escorrências e de escoamento preferencial, não se verificando a afetação de qualquer linha de água principal ou secundária. Contudo, face à reduzida dimensão destas linhas de água, bem como ainda às intervenções previstas nas fases de construção e exploração das linhas, considera-se que a concretização do projeto não provoca impactes sobre as mesmas.

6.4.14.2 Fase de construção

Durante a fase de construção os potenciais impactes decorrentes da implantação das linhas elétricas nos **recursos hídricos superficiais** prendem-se com a sua eventual afetação pela circulação de máquinas e veículos de acesso à obra e com a implantação dos apoios nas proximidades imediatas das linhas de água ou nos seus leitos de cheia. Esta situação aplica-se igualmente à desmontagem dos apoios previstos, onde se verifica o mesmo risco durante as atividades associadas à sua desativação.

Como referido, a implantação do projeto atravessa algumas linhas de água, nomeadamente e de maior expressão, o rio Tejo. Verificando-se, pela análise do **Desenho 3A**, que o projeto evita a colocação de apoios na proximidade de todas as linhas de água principais e secundárias existentes ou em leitos de cheia. Da mesma forma, confirma-se que, nas áreas de obra associadas à desmontagem dos apoios existentes, é assegurado o afastamento às linhas de água existentes, previsto na lei.

De referir ainda que as atividades de desmatação e decapagem nas zonas de instalação dos apoios, bem como o abate de espécies arbóreas, nas zonas onde é necessário garantir as distâncias de segurança às linhas (faixa de proteção), poderão contribuir para um acréscimo de fenómenos erosivos e, consequentemente para um potencial aumento do transporte de partículas de solo para as linhas de água mais próximas. O mesmo poderá suceder aquando da desmontagem dos apoios. Contudo, tendo em conta as reduzidas quantidades em causa e o facto de o Projeto de Execução ter assegurado que os apoios se implantam em estrito cumprimento do domínio público hídrico, considera-se esse impacte pouco significativo, embora negativo, provável, localizado e de baixa magnitude.

A este respeito no **Capítulo 8** apresenta-se uma série de medidas de minimização, a considerar na fase de construção, no sentido de minimizar os impactes resultantes da concretização do projeto nos recursos hídricos. Assim, evita-se, à partida, a afetação direta das linhas de água presentes e a ocorrência de impactes relacionados com a circulação das máquinas afetas à obra, que poderá potenciar a destruição da vegetação ripícola, a erosão do solo, assim como o transporte de partículas, traduzindo-se num aumento de sólidos suspensos nessas linhas de água.

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.

No entanto, por um lado, considera-se que, face aos reduzidos volumes e profundidades das escavações a efetuar e perante as áreas de ocupação dos apoios (tanto na fase de construção, como na fase de exploração), não são expectáveis alterações relevantes na circulação subterrânea e infiltração natural da água em resultado da execução do projeto. Por outro lado, dada a reduzida impermeabilização induzida pelo projeto, não se prevê a ocorrência de impactes nas formações presentes na área de intervenção, nomeadamente na sua produtividade e qualidade.

Não é de excluir a hipótese, no entanto, de localmente, nas zonas em escavação, serem intersetadas pequenas massas de água ou fraturas com circulação de água. Contudo, não é possível identificar com precisão os locais onde esta situação poderá ocorrer, pelo que será durante a fase de construção que se tomarão as medidas consideradas necessárias para que não sejam colocadas em risco a estabilidade dos caboucos e a interferência ou contaminação das águas sub-superficiais intersetadas.

Conclui-se, assim, que, desde que seja assegurado o cumprimento das medidas de minimização e recomendações atrás referidas, o impacte da instalação das novas linhas elétricas sobre os recursos hídricos subterrâneos será negativo, pouco provável, localizado, temporário, minimizável, de reduzida magnitude e pouco significativo.

Não se prevê qualquer impacte associado à desmontagem do apoio existente nos recursos hídricos subterrâneos.

6.4.14.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração das linhas elétricas não se prevê qualquer interferência com o normal escoamento das linhas de água sobrepassadas pelas linhas em estudo, não ocorrendo quaisquer impactes nos recursos hídricos e respetiva qualidade da água

6.4.14.4 Fase de desativação

Como referido anteriormente, não se prevê a desativação das linhas elétricas dentro do prazo de concessão da RNT à REN, S.A. No entanto, caso venha a ocorrer, prevê-se a ocorrência de impactes semelhantes aos identificados para a fase de construção das linhas.

6.5 Impactes cumulativos

6.5.1 Enquadramento

A consideração dos impactes cumulativos do projeto em avaliação, decorrentes da articulação com outros projetos preconizados para a mesma área de estudo, tem em conta os impactes decorrentes da relação temporal de implementação e exploração dos mesmos e os efeitos cumulativos em algumas componentes ambientais.

Assim, no caso da fase de construção, apenas haverá lugar a impactes cumulativos se as obras de construção e desmontagem das linhas ocorrerem em simultâneo entre si, ou relativamente a outras obras de construção, sendo a sua delimitação geográfica circunscrita, maioritariamente, a uma envolvente não superior a 10 km.

Para pesquisa sobre novos projetos, foram consultados:

- O site da APA, na lista de projetos sujeitos a procedimento de AIA;
- O site da DGEG, para averiguar novos projetos licenciados ou em licenciamento;
- O portal Participa, para averiguar de projetos em fase de consulta pública.

Desta pesquisa resultou a identificação de outros projetos de linhas elétricas associadas a energias renováveis, a uma distância de 10 km, dado que a ligação destes centros eletroprodutores está prevista para o novo Posto de Corte de Abrantes (PCABT), ponto de ligação do presente projeto.

Os projetos identificados na envolvente ao projeto são, assim:

Licenciados

- Linhas elétricas de Centrais Solares Fotovoltaicas, nomeadamente:
  - Centrais Solares Casal Valeira, Vale Pequeno e OHTL 400kV até SE Pego, processo AIA n.º 3544 com parecer favorável condicionado;
  - Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, processo AIA n.º 3665, com parecer favorável condicionado;
  - Central Solar da Margalha, processo AIA n.º 3351, com parecer favorável condicionado;
- Parque Eólico de Aranhas, Subestação Coletora de Concavada e respetivas ligações à RESP, processo AIA n.º 3710, com parecer favorável condicionado;
- Sobreequipamento do Parque Eólico de Ortiga, processo AIA n.º 3636, com parecer favorável condicionado;
- Sobreequipamento do Parque Eólico de Toutiço, processo AIA n.º 3379, com parecer favorável condicionado;
- IP3 – Nó de Souselas (IC2) / Nó de Viseu (A25) – Duplicação / Requalificação, processo AIA n.º 3404, com parecer favorável condicionado;
- Mina de Caulino do Pinhal da Guarita, processo AIA n.º 3427, com parecer favorável condicionado;
- Central Fotovoltaica de Cabeço Santo, processo AIA n.º 3440, com parecer favorável condicionado;
- Projeto do Eixo Paraimo – Feira – Arouca – Recarei, a 400 kV, processo AIA n.º 3676, com parecer favorável condicionado;
- Parque Eólico de Cruzeiro e respetiva Linha Elétrica de Ligação à Subestação Coletora de Concavada, processo AIA n.º 3731, com parecer favorável condicionado;

Em licenciamento

- Projeto Solar de Atalaia e Concavada e Linhas Elétricas de Interligação (220 kV) via SE-Comenda e Cruzeiro, processo AIA n.º 3736, em licenciamento;
- Novo Posto de Corte de Abrantes e Modificação das Linhas Associadas, processo de AIA nº 3819, em licenciamento.

A este respeito, salienta-se que, segundo informação disponibilizada pela REN, S.A., as presentes linhas em estudo, assim como as linhas previstas para as Centrais Solares e eólicas identificadas estão a ser avaliadas em conjunto com os respetivos promotores, de forma que a sua implementação se conjugue com as questões técnicas e ambientais, desconhecendo-se, contudo, nesta fase, a respetiva calendarização.

Atendendo à existência de projetos similares já existentes (rede elétrica), passíveis de originar impactes cumulativos, analisam-se nos pontos seguintes os impactes cumulativos sobre os vários descritores sensíveis à ocorrência deste tipo de impactes.

Para melhor visualização destes elementos, apresenta-se no **Desenho 23** a Carta de Impactes Cumulativos, incluindo a totalidade das infraestruturas existentes e projetos previstos acima referenciados.

6.5.2 Fase de construção

6.5.2.1 Geomorfologia, geologia e sismicidade

A análise dos impactes cumulativos considera os efeitos agregados resultantes da presença simultânea, no tempo e no espaço, do projeto em análise e de outras infraestruturas na envolvente, incidindo sobre os recursos geológicos e as formas do relevo.

No raio de 10 km identificam-se diversas linhas de transporte de energia existentes e novos projetos de centros electroprodutores e respetivas linhas de transporte de energia, que se irão ligar ao PCABT, alguns dos quais com implantação sobre relevo acentuado. Embora esses projetos possam também ter gerado ou ir ainda gerar transformações no relevo, são essencialmente infraestruturas cujos impactes geomorfológicos diretos ou já ocorreram ou são superficiais (até profundidades máximas de 4m).

Importa sublinhar que:

- Não se prevê a sobreposição espacial direta das escavações do projeto com outros novos projetos;
- A maioria das áreas afetas foram previamente sujeitas a intervenções de engenharia, não se tratando de zonas virgens ou com elevado valor morfológico;

A única fase em que se antevê a possibilidade de efeito cumulativo significativo sobre a geologia e geomorfologia é a de construção simultânea dos vários projetos (do em avaliação e dos outros

projetos renováveis e suas linhas elétricas), num período de cerca de 1 a 1,5 anos. Esta simultaneidade pode implicar:

- A intensificação da presença de maquinaria pesada e de atividades de escavação;
- Uma maior área total em movimentação de terras num período limitado de tempo.

Mesmo assim, tendo em conta a descontinuidade espacial entre as áreas de intervenção e a ausência de fatores geológicos sensíveis ou protegidos, entende-se que o efeito cumulativo se traduz apenas num aumento da magnitude local de alguns impactes, mas sem alterar a sua classificação global enquanto impactes não significativos a pouco significativos, desde que sejam implementadas as medidas de minimização previstas no Capítulo 8 do EIA.

Assim, conclui-se que os impactes cumulativos sobre a geologia e geomorfologia, considerando os projetos existentes e o plano de construção simultânea do projeto com outros na envolveente, não são significativos, não comprometem a estabilidade morfológica ou geológica da região, e estão devidamente acautelados com as medidas propostas no EIA. Esta conclusão mantém-se válida com base na ausência de valores geológicos relevantes, na descontinuidade espacial das intervenções e na natureza localizada das escavações.

6.5.2.2 Solos e Uso do solo

Durante a fase de construção, caso as obras dos diferentes projetos ocorram em simultâneo, poderá haver uma maior afetação dos solos e do respetivo uso, pela implantação de vários estaleiros, utilização de mais caminhos e criação de mais acessos e por uma maior afetação do solo inerente à construção de áreas temporárias para apoio à obra.

O efeito sumulativo dos projetos traduz-se, ainda, num aumento da artificialização dos solos nos concelhos onde o projeto se implanta, que parcialmente se mantém para a fase de exploração.

6.5.2.3 Componente social

Ocorrendo a fase de construção dos projetos mencionados em simultâneo, dar-se-á um potencial reforço dos 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 no ramo da restauração e alojamento, gerando-se, pelo efeito, um impacte positivo de maior magnitude, com potencial significado.

Do ponto de vista do ambiente social, a presença simultânea de obras poderá, ainda, ser responsável por 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, sendo de registar que o projeto em avaliação se distancia de zonas povoadas e de habitações dispersas.

6.5.2.4 Saúde humana

Não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos sobre a saúde humana na área de implantação do projeto em apreço.

6.5.2.5 Ecologia

Na avaliação de impactes cumulativos teve-se em conta a existência de projetos potencialmente impactantes nas comunidades faunísticas, num raio de 10 km ao redor da área de implantação do projeto, tendo estes sido identificados anteriormente.

A maioria dos projetos identificados num raio de 10km ao corredor da Linha em avaliação, já se encontram em exploração. Desta forma, para a fase de construção apenas se preconizam impactes cumulativos se se verificar uma construção em simultâneo do projeto em análise com a Central Fotovoltaica de Cabeço Santo, com repercussões ao nível da destruição da vegetação e afetação de espécimenes da flora. Poderão ocorrer impactes cumulativos também ao nível da perturbação da fauna, embora se espere que sejam pouco significativos.

6.5.2.6 Ordenamento do território e condicionantes

Não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos sobre o Ordenamento do Território e Condicionantes ao uso do solo existentes na área de implantação do projeto, face ao descrito no EIA, atendendo a que não se prevê qualquer alteração acrescida nos instrumentos de gestão territorial e nas respetivas figuras de planeamento pela construção simultânea dos vários projetos.

Efetivamente, nenhum Plano Municipal, Regional, Setorial, Especial ou Nacional deixará de ser eficaz pela presença simultânea dos diferentes projetos, uma vez tendo-se salvaguardado a devida compatibilização com as suas condicionantes, restrições orientações.

6.5.2.7 Ambiente sonoro

A ocorrência de impactes cumulativos na fase de construção sobre o ambiente sonoro da área de implantação do projeto em estudo decorrerá essencialmente da simultaneidade das atividades ruidosas associadas às obras de construção dos projetos que se desenvolvem em sobreposição temporal, resultantes essencialmente do acréscimo de ruído na potencial utilização de explosivos, na circulação de tráfego rodoviário de pesados, ou de outras atividades de ruído.

6.5.2.8 Paisagem

Relativamente à paisagem considera-se que a expressão de eventuais impactes cumulativos com outros projetos/obras ocorre à escala local, na zona de incidência direta dos projetos, verificando-se *in situ* a evidência dos impactes provocada por outras linhas de transporte de energia existentes.

A consideração dos impactes cumulativos resultantes da presença das infraestruturas referidas, no entanto, assume um duplo sentido, praticamente contraditório, pois se, por um lado, o facto de ao

momento do presente estudo a alteração no coberto vegetal implica a ponderação da diminuição do valor cénico da paisagem, relativamente às suas eventuais condições anteriores, por outro lado, não se pode esquecer que qualquer outra construção/alteração paisagística implicará a incidência de mais uma agressão à sua condição de equilíbrio e, consequentemente, mais um obstáculo à sua recuperação futura.

6.5.2.9 Património

Não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos sobre o descritor património, durante a fase de construção, dado que os impactes previstos para o presente projeto são de natureza muito localizada e não existe sobreposição física das diferentes infraestruturas nos mesmos valores patrimoniais.

6.5.2.10 Clima e Alterações Climáticas

Não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos sobre o clima na área de implantação do projeto em apreço.

Durante a fase de construção, prevê-se a geração de GEE associados às diferentes atividades de obra, quer terá um efeito cumulativo face a outras obras que ocorram em simultâneo.

6.5.2.11 Qualidade do ar

A ocorrência em simultâneo da construção dos projetos com outras obras na envolvente provocará um acréscimo do impacte negativo sentido ao nível da qualidade do ar local, resultante do aumento da circulação de veículos afetos às obras e funcionamento de equipamentos.

6.5.2.12 Recursos hídricos e qualidade da água

No âmbito deste descritor não se perspetiva a ocorrência de impactes sobre os recursos hídricos e a qualidade da água dignos de alteração da avaliação da magnitude ou significado dos impactes identificados no presente EIA.

6.5.3 Fase de exploração

6.5.3.1 Geomorfologia, geologia e sismicidade

Não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos adicionais, em matéria deste descritor, face ao exposto para a fase de construção.

6.5.3.2 Solos e Uso do solo

Não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos adicionais, em matéria de solos ou uso do solo, face ao exposto para a fase de construção.

6.5.3.3 Componente social

Não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos nesta fase.

6.5.3.4 Saúde humana

Não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos sobre a saúde humana na área de implantação do projeto em apreço.

6.5.3.5 Ecologia

Para a fase de exploração, os principais impactes cumulativos preconizados referem-se à mortalidade de aves por colisão, bem como a um eventual efeito de exclusão e/ou barreira para a fauna.

A presença das diversas infraestruturas potenciadoras de eventos de colisão de aves, nomeadamente todos os parques eólicos e linhas elétricas identificadas na envolvente, aumentam o risco de ocorrência de episódios de mortalidade por colisão para as aves. A região atravessada pela área de estudo é, maioritariamente, ocupada por floresta de monocultura de eucalipto e/ou pinheiro-bravo, que são biótopos que não potenciam a ocorrência de uma elevada diversidade de aves, especialmente com estatuto de conservação desfavorável. Desta forma, apesar da forte presença de infraestruturas humanas, considera-se que o impacte potencialmente gerado possa ser classificado como negativo, direto, local ou regional (no caso de serem afetadas espécies migradoras), de médio prazo, irreversível, ocorrência provável, permanente, de magnitude elevada, mas pouco significativo.

No que diz respeito a um eventual efeito de exclusão, considerando que num rio de 10km ao projeto em análise praticamente não foram identificadas áreas de maior sensibilidade para as aves, considera-se que este impacte seja pouco provável e, consequentemente, pouco significativo.

A existência de diversas linhas elétricas em associação aos empreendimentos eólicos, serão responsáveis pela fragmentação do habitat existente e, consequentemente, pela criação de um efeito de barreira ao voo das aves. O impacte de ocorrência de um eventual efeito de barreira poderá ser classificado como negativo, indireto, reversível, permanente, de âmbito regional, improvável (dada a escassez de áreas de maior sensibilidade para as aves na envolvente ao projeto), de longo prazo, magnitude elevada e pouco significativo.

A região em análise quanto à avaliação de impactes cumulativos é, fundamentalmente, ocupada por monocultura de eucalipto e pinheiro-bravo, sobretudo, a zona mais a norte. A presença de diversas linhas elétricas e, consequentemente, a implementação das respetivas faixas de proteção, criam descontinuidades nas áreas florestais de monocultura, possibilitando a regeneração de outro tipo de vegetação mais diverso. A presença de corredores de vegetação mais diversificada em extensas áreas

de monocultura, constitui uma melhoria no habitat para determinadas espécies de fauna gerando, assim, um impacte positivo e significativo para a fauna

6.5.3.6 Ordenamento do território e condicionantes

Não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos sobre o Ordenamento do Território e Condicionantes ao uso do solo existentes na área de implantação do projeto, face ao descrito no EIA, atendendo a que não se prevê qualquer alteração acrescida nos instrumentos de gestão territorial e nas respetivas figuras de planeamento pela construção simultânea dos vários projetos.

6.5.3.7 Ambiente sonoro

Durante a fase de exploração, prevê-se uma ligeira degradação do ambiente sonoro nas zonas de aproximação a outras linhas de transporte de energia. Considerando, contudo, a inexistência de recetores nessas zonas, não se prevê que ocorrerem impactes cumulativos nesta matéria.

6.5.3.8 Paisagem

Na análise aos impactes cumulativos relativos à proximidade com outras infraestruturas situadas na envolvente ao projeto em avaliação, são registadas perspetivas em que estes são visíveis num mesmo horizonte visual. Este facto justifica-se pela fisiografia da região e pela distância a que se localizam os projetos envolventes. Verifica-se que um mesmo observador, quando posicionado em determinado local, encontrará um ângulo de visualização com capacidade de visualizar as infraestruturas em análise, dificilmente conseguirá vislumbrar todos em simultâneo.

Os impactes cumulativos resultantes do projeto em avaliação, em associação com outros projetos em análise, imprimem na paisagem um carácter mais artificial, menos vigoroso e com menos identidade. sendo de referir que nenhuma das povoações para as quais se elaboraram bacias visuais no presente EIA regista visibilidade simultânea para os projetos listados no capítulo 6.5.1.

6.5.3.9 Património

Não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos sobre o descritor património, durante a fase de exploração.

6.5.3.10 Clima e Alterações Climáticas

Não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos sobre o clima local.

A um nível nacional, contudo, este projeto contribuirá, como outros do mesmo género, para um efeito indiretamente positivo sobre o clima, contribuindo para a instalação de centros electroprodutores renováveis e reduzindo progressivamente a necessidade ao nível nacional de recorrer à queima de combustíveis fósseis para a produção de eletricidade e contribuindo para uma aproximação do

cumprimento dos objetivos delineados nos Protocolos da Convenção sobre Poluição Atmosférica de Longo Alcance e Protocolo de Quioto relativamente à emissão de Gases de Efeito de Estufa.

6.5.3.11 Qualidade do ar

Durante a fase de exploração, prevê-se a emissão de pequenas concentrações de ozono (O_3), poluente que, pela sua natureza e concentrações emitidas, assume pouco significado em matéria de degradação de qualidade do ar.

6.5.3.12 Recursos hídricos e qualidade da água

Não se prevê qualquer impacte sobre os descritores em causa durante a fase de exploração.

7. RISCOS ASSOCIADOS À CONSTRUÇÃO, PRESENÇA E FUNCIONAMENTO DOS PROJETOS

7.1 Considerações prévias

No cumprimento do definido na legislação AIA em vigor, apresenta-se, assim, uma identificação sumária dos principais riscos associados à implantação das linhas elétricas em estudo, sistematizados separadamente para as fases de construção e de exploração, dadas as atividades específicas que se desenvolvem em cada uma destas. A análise agora apresentada baseia-se na informação disponibilizada na memória descritiva dos Projetos de Execução em análise. Salienta-se que, a respeito do previsto no nº 9 do Anexo V do Decreto-Lei nº152-B/2017, o projeto apenas identifica a respetiva vulnerabilidade a catástrofes naturais decorrentes das alterações climáticas, assunto tratado no capítulo 6.4.12.

7.2 Riscos originados em fase de construção das linhas

De um modo geral, as atividades envolvidas na construção das linhas consistem essencialmente na organização do estaleiro e na execução de fundações, apoios e cabos. Cada uma destas atividades comporta riscos associados, cuja prevenção e controlo deverão ser devidamente abordados no âmbito do Plano de Segurança e Saúde (PSS) a desenvolver no âmbito da construção de cada linha.

7.3 Riscos originados pela presença e funcionamento das linhas

Os riscos associados à presença e funcionamento das linhas, incluindo os que decorrem de circunstâncias adversas e externas às próprias linhas, podem considerar-se completamente abrangidos pelas situações que a seguir se referem:

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

7.3.1 Incêndios

No âmbito da análise deste tipo de riscos, há a considerar a situação em que as linhas estão na origem do incêndio e, por outro lado, o caso em que as mesmas são afetadas por incêndios de outra origem.

A probabilidade de o funcionamento das linhas estarem 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 procede-se a rondas periódicas, a fim de detetar atempadamente a construção de edifícios ou crescimento exagerado de árvores que possam aproximar-se das linhas a distâncias inferiores aos valores de segurança.

A probabilidade de as linhas serem afetadas por incêndios de outra origem é mais elevada, com incidência na qualidade de exploração e na continuidade de serviço (interrupção do transporte de energia). Associados 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 das linhas largamente superiores aos valores de segurança) permitem concluir que estão minimizados os riscos de as linhas originarem ou virem a ser afetadas por incêndios.

7.3.2 Queda dos apoios ou dos cabos

A queda de cabos condutores surge normalmente, por rotura de cadeias de isoladores. 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 das linhas.

Assim, para diminuição da probabilidade deste tipo de risco, são utilizadas com carácter sistemático, cadeias duplas de amarração em todas as situações e cadeias duplas de suspensão nas travessias consideradas mais importantes, tais como:

- Autoestradas, estradas nacionais;
- Caminhos-de-ferro;
- Zonas públicas;
- Sobrepassagem de edifícios;
- Linhas de alta tensão;
- 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 das linhas, 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.

Por outro lado, 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. Estes critérios não são arbitrários, mas fazem parte da

legislação e normalização nacional aplicável (RSLEAT) 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 das linhas, 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.

7.3.3 Contactos acidentais com elementos em tensão

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

A altura mínima ao solo das linhas é muito superior ao mínimo regulamentar (como medida de segurança), 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".

7.3.4 Tensões induzidas

A existência de objetos metálicos (vedações e aramados para suporte de vinhas), isolados ou ligados à terra, na vizinhança das linhas e acompanhando-as em grandes extensões, é afetada 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). Se forem detetadas situações deste tipo, em fase posterior, serão tratadas de acordo com a metodologia a seguir proposta.

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

De acordo com os cálculos efetuados no âmbito dos Projetos de Execução analisados, a situação mais desfavorável em termos de campo elétrico para a disposição de fases adotada no projeto, corresponderia a valores muito inferiores ao limite atrás referido.

No entanto, naqueles casos de vedações metálicas que se avalie que possam originar, por contacto, correntes induzidas superiores a 5 mA, será efetuada a ligação sistemática à terra (critério BPA de 60 m em 60 m com uma estaca de "copperweld") a fim de prevenir qualquer risco.

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

- a existência de cabos de guarda (2) que transportam a maior parte da corrente de defeito, funcionam como elemento protetor em termos de segurança de pessoas;
- tempo de eliminação do defeito ser ≤ 0,1s (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.

7.3.5 Obstáculos a ligar à terra e dimensionamento do circuito de terra associado

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

7.3.6 Efeito dos campos eletromagnéticos

O Conselho Europeu emitiu, em 99/07/05, uma recomendação sobre os limites de exposição do público em geral aos campos eletromagnéticos, na gama de frequências de 0 Hz – 300 GHz (Doc. Refª 1999-1100-0001/8550/99 "Council Recommendation on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz – 300 GHz"), e posteriormente o Governo Português, com a promulgação da Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, e com Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, transpôs para a legislação portuguesa os limites de exposição para o território nacional. No quadro II da referida portaria apresentam-se os níveis de referência, de acordo com a tabela abaixo, para a exposição do público em geral e que são os seguintes:

Tabela 7.1 – Níveis de referência para Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz

Características de Exposição	Campo Elétrico [kV/m)] (RMS)	Densidade de Fluxo Magnético [▪ T] (RMS)
Público Permanente	5	100

Nas linhas da Rede Elétrica Nacional, em qualquer escalão de tensão, não ocorrem valores superiores aos referidos atrás. Esta conclusão está bem fundamentada por análise comparativa com cálculos teóricos e medições efetuadas em linhas similares em todo o mundo. O cálculo concreto dos valores do campo elétrico e magnético para os traçados em projeto é apresentado nos **Anexos B.3** e **B.4**, respetivamente.

8. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E COMPENSAÇÃO

8.1 Enquadramento

No presente capítulo apresentam-se as medidas consideradas adequadas para evitar e/ou reduzir os impactes negativos e para potenciar os impactes positivos associados ao projeto em estudo. As medidas de minimização propostas traduzem-se em medidas de caráter genérico respeitantes, quer a um conjunto de boas práticas ambientais, a ser tomado em devida consideração, aquando da construção (incluindo a preparação do terreno, construção e acabamentos da obra), quer a ações de controlo, a serem implementadas pelo Dono da Obra, durante a fase de exploração das linhas.

Uma vez que não são, ainda, conhecidos os locais de implantação do estaleiros/parque de materiais a usar no âmbito das intervenções das linhas, optou-se, neste caso, por iniciar a apresentação das medidas de minimização com a apresentação de um conjunto medidas genéricas que consistem, essencialmente, em recomendações relativamente à localização, exploração e desativação do estaleiro, privilegiando-se os aspetos que poderão originar impactes ambientais potencialmente mais significativos nos diversos descritores.

As medidas específicas que se apresentam estão estruturadas em função das fases do projeto (de construção e de exploração) e dos descritores relativamente aos quais se identificou a necessidade de se preconizarem medidas para cada uma dessas fases.

Nas Matrizes de Acompanhamento Ambiental (MAA) do Plano de Acompanhamento Ambiental (apresentado no **Volume 6**) apresentam-se as medidas de minimização preconizadas para as obras de construção do projeto em análise, separadas para cada tipologia de infraestruturas analisadas.

8.2 Fase de construção

8.2.1 Medidas de minimização gerais

8.2.1.1 Fase prévia à obra

Numa fase prévia a cada obra recomenda-se a implementação das seguintes medidas:

- Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental (PAA) (apresentado no **Volume 6**), onde se inclui 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 das mesmas, e respetiva calendarização. O PAA deverá ser revisto em fase prévia à obra de forma a incluir as medidas de minimização determinadas pela emissão da Declaração de Impacte Ambiental (**Medida M1** da Matriz de Acompanhamento Ambiental do Plano de Acompanhamento Ambiental);

- Implementar o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) de cada projeto (apresentados no **Volume 8**), onde se encontra definido o destino final mais adequado para os diferentes tipos de resíduos suscetíveis de virem a ser produzidos durante a fase de construção;
- Implementar o Plano de Emergência Ambiental (PEA) de cada projeto (apresentado no **Volume 7**) que deve prever os meios de atuação em casos de derrames e de outras situações que possam causar a poluição ou degradação do meio envolvente. Este Plano deverá ser implementado durante a fase de construção;
- Para as linhas, implementar o Plano de Acessos (apresentado no **Volume 5**);
- Realizar Formação Ambiental, com vista à sensibilização ambiental dos 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. As ações de formação e sensibilização devem englobar, pelo menos, os seguintes temas:

  a) Conhecimento, proteção e preservação dos valores ambientais e sociais existentes, bem como das áreas envolventes e respetivos usos;

  b) Impactes ambientais associados às principais atividades a desenvolver na obra e respetivas boas práticas ambientais a adotar;

  c) Regras e procedimentos a assegurar na gestão dos resíduos da obra;

  d) Plano de Emergência Ambiental: comportamentos preventivos e procedimentos a adotar em caso de acidente;

  e) Regras de circulação rodoviária junto de recetores sensíveis.
- Promover a divulgação do projeto através das aseguintes acções:
  - Comunicar o início da construção às Câmaras Municipais de Abrantes, Anadia, Arganil, Castanheira de Pera, Figueiró dos Vinhos, Góis, Mação, Mortágua, Pedrógão Grande, Penacova, Sardoal, Sertã, Vila de Rei e Vila Nova de Poiares e freguesias atravessadas pelo projeto, sempre que aplicável ao projeto em causa;
  - Disponibilizar um n.º de atendimento ao público e assegurar a realização de reuniões quando necessário;
  - Afixar o n.º de atendimento ao público à entrada do estaleiro e em cada frente de obra;
  - Os resultados serão inseridos no Relatório Final de Supervisão e Acompanhamento Ambiental.

8.2.1.2 Implantação e Gestão do Estaleiro

Apresenta-se seguidamente um resumo dos principais aspetos ambientais que deverão ser tidos em consideração na localização/organização e exploração do estaleiro.

Localização do estaleiro

Estas indicações aplicam-se unicamente para os projetos das linhas, atendendo a que o projeto do PCARC já identifica os locais onde os respetivos estaleiros se irão implantar.

O estaleiro deve localizar-se em áreas industriais/industrializadas ou previamente infraestruturadas e vedadas.

Apenas no caso de não ser possível utilizar qualquer destas áreas, importará selecionar locais que obedeçam às seguintes restrições, representadas no **Desenho 24**:

- O estaleiro deverá, ainda, ser localizado preferencialmente em locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar, tanto quanto possível, movimentações de terras e abertura de acessos;
- Recomenda-se, assim, que o estaleiro não seja implantado nas seguintes situações:
    - na proximidade de zonas habitadas;
    - em zonas de proteção de património cultural;
    - nas proximidades das principais linhas de água (o estaleiro não deverá ser instalado a menos de 50 m de distância destas e em leitos de cheia);
    - nos locais de maior sensibilidade da paisagem, onde seja necessário proceder à destruição de vegetação arbórea com interesse botânico e paisagístico;
    - nos locais coincidentes com os biótopos charco temporário e vegetação ripícola, e em zonas de habitats prioritários;
    - Deverá evitar-se a afetação de exemplares de espécies autóctones, como sobreiros e azinheiras;
    - em áreas de ocupação agrícola;
    - em terrenos classificados como RAN e REN;
    - na vizinhança de espaços turísticos;
    - em locais a menos de 100 m de elementos patrimoniais;
    - no caso das ocorrências patrimoniais identificadas na pesquisa documental localizadas fora do corredor, dado que não foram observadas e logo se desconhece a sua dimensão/área de dispersão, a localização do estaleiro deverá ser efetuada a mais de 200 m[16]. Caso não seja possível, terá que ser efetuada uma prospeção arqueológica prévia pelo arqueólogo responsável pelo acompanhamento arqueológico, das áreas

[16] A opção por esta área de salvaguarda prende-se com o facto de estas ocorrências não terem sido observadas/ prospetadas, pelo que se desconhece a área de dispersão do material: se no caso de ocorrências prospetadas se define uma área de salvaguarda de 50 ou 100 m, conforme os casos, nestas situações considera-se prudente a adoção da faixa de 200 m, de modo a acautelar potenciais afetações, que em alguns casos poderão assumir importante significado.

propostas para as infraestruturas cabendo a este avaliar os impactes e definir as medidas de mitigação consideradas adequadas.

- A limpeza de vegetação para instalação do estaleiro deve restringir-se ao mínimo possível.
- O estaleiro tem rede de drenagem periférica.
- A instalação do estaleiro, à semelhança das restantes atividades que envolvam escavações, deverá ser alvo de acompanhamento arqueológico, caso se trate de área que não esteja previamente infraestruturada.

Exploração do estaleiro

A exploração do estaleiro, no que se refere ao transporte de materiais de/para o estaleiro e à gestão dos produtos, efluentes e resíduos gerados, deverá respeitar as especificações técnicas elaboradas pela REN, S.A., nomeadamente a ET-0070 – Requisitos de Gestão Ambiental na prestação de serviços, além das normas e regulamentação ambiental em vigor aplicáveis.

Transporte de materiais de/para o estaleiro

Em matéria de transporte de materiais/substâncias de/para o estaleiro, recomenda-se a adoção pelo Empreiteiro das seguintes medidas:

- 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 das populações;
- Proceder à 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;
- Transportar os materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta.

No transporte de resíduos da obra deverão ser cumpridos os PPGRCD apresentados (**Volume 8**).

Gestão de produtos, efluentes e resíduos

No que se refere à correta gestão dos efluentes e resíduos deverão ser cumpridas as especificações técnicas da REN, S.A.. Assim sendo, é dever do Adjudicatário da Obra:

- Garantir que a lavagem de autobetoneiras será feita apenas na central de betonagem, procedendo-se em local próprio na obra apenas à lavagem dos resíduos de betão das calhas de betonagem;
- Sempre que ocorram derrames de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado;
- As Substâncias e Misturas Químicas (SMQ) são depositadas sobre meios de contenção secundária de derrames (palete retentora) durante a sua utilização, sempre que aplicável, e durante a sua armazenagem;

- Existem meios de contenção secundária de derrames/absorvente hidrófugo próximos dos locais de utilização das SMQ.

8.2.1.3 Acessos temporários à obra

Na criação de acessibilidades para chegar aos locais de implantação dos apoios das linhas deverão ser maximizadas as situações de utilização e/ou beneficiação de caminhos ou acessos existentes, de forma a minimizar a afetação de solos e vegetação, pelo que a abertura de novos acessos deverá ser efetuada apenas se estritamente necessário. Assim, na abertura de acessos às obras de construção das linhas elétricas e/ou na beneficiação de caminhos existentes, dever-se-á ter em atenção o seguinte:

- O Plano de acessos foi elaborado privilegiando os acessos/caminhos existentes (ou de áreas intervencionadas no âmbito de outras obras) em detrimento da abertura de novos acessos.
- Face à inevitabilidade de abertura de acessos provisórios, estes deverão ocupar a menor extensão possível, reduzindo também a largura da via e dimensão dos taludes. Devem evitar a afetação de zonas de vegetação arbórea natural, ripícola e afloramentos rochosos, assim como áreas agrícolas e classificadas como RAN e REN. Deve ser garantido que a abertura de novos caminhos concilie a operacionalidade do combate aos incêndios.
- Deverá ser garantido o acesso às propriedades, sempre que os atuais acessos sejam interrompidos para execução de caminhos para a frente de obra. No final da obra deverão ser desativados os acessos sem utilidade posterior, de modo a repor a situação inicial, conforme acordado com os interessados.

8.2.1.4 Desativação dos estaleiros e das áreas afetas às obras

Após a conclusão da obra, o Adjudicatário da Obra será responsável pela desativação dos estaleiros, dos acessos sem utilização posterior, áreas de circulação e das áreas de deposição temporária de materiais, devendo assegurar:

- Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução das obras, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros, dando especial atenção à necessidade da remoção de objetos que possam originar ou alimentar a deflagração de incêndios;
- Todas as áreas afetadas durante a obra devem ser recuperadas procedendo-se à criação de condições para a regeneração natural da vegetação ou, no caso de áreas agrícolas, para a sua reativação. A recuperação inclui operações de limpeza e remoção de todos os materiais, de remoção completa de pavimentos existentes, de descompactação do solo, regularização/modelação do terreno, de forma tão naturalizada quanto possível e o seu revestimento com as terras vegetais, de forma a criar condições favoráveis à regeneração natural e crescimento da vegetação autóctone;
- Reparar os muros, sebes vivas, vedações e outras divisórias eventualmente afetados;

- Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos, muros, vedações e outras divisórias que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos;
- Desativar os acessos sem utilidade posterior, de modo a repor a situação inicial, conforme acordado com os proprietários;
- Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que tenham sido afetados no decurso da obra;
- Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção;
- A recuperação das áreas temporariamente afetadas deve incluir operações de descompactação do solo, a modelação do terreno de forma tão naturalizada quanto possível e o seu revestimento com as terras previamente recolhidas das camadas superficiais dos solos afetados.

As medidas anteriormente referidas afiguram-se particularmente importantes no caso da ocupação de propriedades agrícolas ou terrenos com exploração florestal.

8.2.1.5 Medidas de gestão ambiental gerais para a fase de construção/exploração

Para além das medidas relacionadas com o estaleiro e os acessos, outras há que deverão ser implementadas e geridas (no âmbito dos Planos de Acompanhamento Ambiental das Obras), durante a fase de construção, tais como:

- A área de intervenção deve restringir-se ao estritamente necessário e ser devidamente balizada, devendo ser salvaguardados todos os exemplares arbóreos e arbustivos que não perturbem a execução da obra;
- Caso se perspetive que venha a ocorrer a afetação de espécies arbóreas ou arbustivas sujeitas a regime de proteção, dever-se-á respeitar o exposto na respetiva legislação em vigor. Adicionalmente, deverão ser implementadas medidas de proteção elou sinalização das árvores e arbustos, fora das áreas a intervencionar, e que, pela proximidade a estas, possam ser acidentalmente afetadas;
- Realizar a desflorestação e desmatação de modo permitir o aproveitamento da madeira cortada e a remoção e eliminação dos sobrantes da exploração florestal;
- Proceder à decapagem e armazenamento da terra vegetal, possuidora do banco de sementes das espécies autóctones, para posterior aplicação – recobrimento das fundações ou espalhamento no terreno, no caso dos apoios das linhas elétricas;
- A definição dos acessos deverá ser acompanhada por um técnico de ambiente, de forma a evitar o corte desnecessário de espécies arbóreas autóctones e destruição de biótopos de interesse conservacionista;

- Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido;
- Evitar a criação de taludes de grande dimensão e declive na abertura de acessos temporários, procedendo à sua recuperação logo que possível para sua rápida estabilização;
- A conceção dos taludes – aterro e escavação – dos acessos (novos ou a beneficiar), plataformas dos apoios, deverá procurar estabelecer uma modelação mais natural nas zonas de transição com o terreno existente, conferindo-lhes maior continuidade;
- Garantir o acompanhamento arqueológico de todas operações que impliquem revolvimento do solo, como sejam desmatações, decapagens, escavações para abertura de caboucos, entre outras.

Durante a fase de construção considera-se importante implementar medidas que permitam minimizar a emissão de poeiras e outros poluentes atmosféricos na zona do estaleiro e nas zonas adjacentes à obra, apesar de não se prever a ocorrência significativa de recetores na sua proximidade. Desta forma, será necessário:

- Proceder-se à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas frentes de obra e acessos utilizados pelos diversos veículos, que sejam fonte significativa de poeiras;
- Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.

8.2.2 Medidas específicas por descritor

8.2.2.1 Geomorfologia, geologia e sismicidade

A abertura de caboucos para a implantação dos apoios das linhas é realizada por meios mecânicos, e, nos locais onde os apoios são fundados sobre maciço rochoso, recorre-se à utilização de explosivos.

No caso de vir a ser necessário recorrer à utilização de explosivos para a execução das fundações dos apoios das linhas a instalar, devem assegurar-se a seguinte medida:

- A utilização de explosivos pela entidade executante foi previamente autorizada pela REN,S.A. e respeita as condições definidas nas cláusulas técnicas especiais.

No que concerne à erosão das zonas sujeitas a escavações, em particular, nas de áreas de maior pendor e nas áreas onde se vão construir acessos e estaleiros, recomendam-se as seguintes medidas:

- Dimensionar e modelar taludes de escavação com inclinação adequada à geologia local, recorrendo a soluções como patamares/banquetas quando necessário, em encostas de maior pendor;
- Aplicar estabilização local de taludes (enrocamentos, muros de contenção, solo reforçado) em áreas de maior declive ou pontos críticos identificados durante o levantamento geotécnico ou observados durante a obra;
- Instalar drenagem provisória em taludes, como valas de coroamento e bermas) para reduzir a erosão e prevenir a saturação dos materiais;
- Ajustar métodos construtivos conforme as condições geológicas observadas, reforçando taludes e fundações em materiais fraturados ou moles;
- Monitorizar taludes e fundações, ao longo da construção, com especial atenção após eventos de precipitação, para intervenção imediata em caso de instabilidade;
- Interrupção e correção imediata de zonas onde se verifiquem ravinamentos e escorrências concentradas;
- Proibição de depósitos de materiais soltos em locais expostos à escorrência;
- Assegurar que os estaleiros se implantem em locais que não impliquem grande movimentações de terra, caso não possa ser colocados em zonas já artificializadas.

8.2.2.2 Ecologia

- Evitar a afetação de exemplares de sobreiro pela instalação dos apoios da Linha Abrantes-Anadia e/ou durante as intervenções de desmontagem e modificação dos apoios da Linha Penela-Tábua e da linha Bodiosa-Paraimo 1, tendo um particular cuidado no local dos apoios 5, 6 e 12;
- Minimizar as intervenções em áreas com presença do habitat 9330, limitando as intervenções à área de afetação prevista no projeto;
- Identificar com fita sinalizadora os exemplares de sobreiro que se encontrem na área de intervenção temporária dos apoios das Linhas Abrantes-Anadia, Bodiosa-Paraimo 1 e Penela-Tábua;
- Balizar com fita sinalizadora as áreas de ocorrência de habitats de interesse comunitário, que se localizem nas imediações das áreas a intervencionar;
- Conforme constitui prática da REN, deverá ser elaborado e implementado um Plano de Reconversão da Faixa de Proteção. Este plano permitirá minimizar a perda das áreas de floresta (especialmente eucaliptal) afetadas pela abertura da faixa de proteção, com repovoamentos das mesmas espécies de crescimento lento (*e.g.* sobreiros e carvalhos);
- Tendo em conta que a Linha Abrantes-Anadia, entre os apoios 1 e 17, se situa numa zona com probabilidade de colonização dos apoios por cegonha-branca e, seguindo as recomendações

de CIBIO (2020), recomenda-se a sinalização dos cabos de guarda com espirais de fixação dupla, de forma a obter-se um espaçamento de 10m entre dispositivos em perfil (ou seja, os dispositivos deverão ser dispostos de 20 em 20m, alternadamente, em cada cabo de guarda).

8.2.2.3 Ordenamento do território e Uso do solo

As medidas de minimização específicas para estes descritores são já integradas em medidas anteriormente elencadas, mas sistematizadas na tabela seguinte:

Tabela 8.1 – Medidas de minimização respeitantes aos descritores ordenamento do território e uso do solo

Medida de minimização	Descritor
Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental (PAA) (apresentado no Volume 6), onde se inclui 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 das mesmas, e respetiva calendarização. O PAA deverá ser revisto em fase prévia à obra de forma a incluir as medidas de minimização determinadas pela emissão da Declaração de Impacte Ambiental (**Medida M1** da Matriz de Acompanhamento Ambiental do Plano de Acompanhamento Ambiental)	Ordenamento do Território Uso do Solo
Implementar os Planos de Emergência Ambiental (PEA) (apresentados no Volume 7) que deve prever os meios de atuação em casos de derrames e de outras situações que possam causar a poluição ou degradação do meio envolvente. Este Plano deverá ser implementado durante a fase de construção	Ordenamento do Território Uso do Solo
Para as linhas elétricas, implementar o Plano de Acessos (apresentado no Volume 5).	Ordenamento do Território Uso do Solo
Realizar Formação Ambiental, com vista à sensibilização ambiental dos 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. As ações de formação e sensibilização devem englobar, pelo menos, os seguintes temas: a) Conhecimento, proteção e preservação dos valores ambientais e sociais existentes, bem como das áreas envolventes e respetivos usos; b) Impactes ambientais associados as principais atividades a desenvolver na obra e respetivas boas práticas ambientais a adotar; c) Regras e procedimentos a assegurar na gestão dos resíduos da obra; d) Plano de Emergência Ambiental: comportamentos preventivos e procedimentos a adotar em caso de acidente; e) Regras de circulação rodoviária junto de recetores sensíveis; f) Conhecimento das espécies invasoras e regras para evitar a sua disseminação.	Ordenamento do Território Uso do Solo
O estaleiro das linhas deve localizar-se em áreas industriais/industrializadas ou previamente infraestruturadas e vedadas. Apenas no caso de não ser possível utilizar qualquer destas áreas, importará selecionar locais que obedeçam às seguintes restrições, representadas no **Desenho 24**: • O estaleiro deverá, ainda, ser localizado preferencialmente em locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar, tanto quanto possível, movimentações de terras e abertura de acessos;	Ordenamento do território Uso do solo

Medida de minimização	Descritor
• Recomenda-se, assim, que o estaleiro não seja implantado nas seguintes situações: o na proximidade de zonas habitadas; o em zonas de proteção de património cultural; o nas proximidades das principais linhas de água (o estaleiro não deverá ser instalados a menos de 50 m de distância destas e em leitos de cheia); o nos locais de maior sensibilidade da paisagem, onde seja necessário procederem à destruição de vegetação arbórea com interesse botânico e paisagístico; o nos locais coincidentes com os biótopos charco temporário e vegetação ripícola, sobretudo aquela que corresponde aos habitats 92A0 e 92D0; o Deverá evitar-se a afetação de exemplares de espécies autóctones, como sobreiros e azinheiras; o em áreas de ocupação agrícola; o em terrenos classificados como RAN e REN; o na vizinhança de espaços turísticos; o em locais a menos de 100 m de elementos patrimoniais; o no caso das ocorrências patrimoniais identificadas na pesquisa documental localizadas fora dos corredores, dado que não foram observadas e logo se desconhece a sua dimensão/área de dispersão, a localização do estaleiro deverá ser efetuada a mais de 200 m17. Caso não seja possível, terá que ser efetuada uma prospeção arqueológica prévia pelo arqueólogo responsável pelo acompanhamento arqueológico, das áreas propostas para as infraestruturas cabendo a este avaliar os impactes e definir as medidas de mitigação consideradas adequadas.	
A limpeza de vegetação para instalação do estaleiro devem restringir-se ao mínimo possível	Uso do solo
Garantir que a lavagem de autobetoneiras será ser feita apenas na central de betonagem, procedendo-se em local próprio na obra apenas à lavagem dos resíduos de betão das calhas de betonagem	Uso do solo
Existem meios de contenção de derrames próximos dos locais de utilização das Substâncias e Preparações Perigosa	Uso do solo
O Plano de acessos foi elaborado privilegiando os acessos/caminhos existentes (ou de áreas intervencionadas no âmbito de outras obras) em detrimento da abertura de novos acessos	Uso do solo Ordenamento do território
Face à inevitabilidade de abertura de acessos provisórios, estes deverão ocupar a menor extensão possível, reduzindo também a largura da via e dimensão dos taludes. Devem evitar a afetação de zonas de vegetação arbórea natural, ripícola e afloramentos rochosos, assim como áreas classificadas como RAN e REN. Deve ser garantido que a abertura de novos caminhos concilie a operacionalidade do combate aos incêndios	Ordenamento do território Uso do solo
Deverá ser garantido o acesso às propriedades, sempre que os atuais acessos sejam interrompidos para execução de caminhos para a frente de obra. No final da obra deverão ser	Uso do solo

[17] A opção por esta área de salvaguarda prende-se com o facto de estas ocorrências não terem sido observadas/ prospetadas, pelo que se desconhece a área de dispersão do material: se no caso de ocorrências prospetadas se define uma área de salvaguarda de 50 ou 100 m, conforme os casos, nestas situações considera-se prudente a adoção da faixa de 200 m, de modo a acautelar potenciais afetações, que em alguns casos poderão assumir importante significado.

Medida de minimização	Descritor
desativados os acessos sem utilidade posterior, de modo a repor a situação inicial, conforme acordado com os interessados	
Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros, dando especial atenção à necessidade da remoção de objetos que possam originar ou alimentar a deflagração de incêndios Todas as áreas afetadas durante a obra devem ser recuperadas procedendo-se à criação de condições para a regeneração natural da vegetação ou, no caso de áreas agrícolas, para a sua reativação. A recuperação inclui operações de limpeza e remoção de todos os materiais, de remoção completa de pavimentos existentes, de descompactação do solo, regularização/modelação do terreno, de forma tão naturalizada quanto possível e o seu revestimento com as terras vegetais, de forma a criar condições favoráveis à regeneração natural e crescimento da vegetação autóctone Reparar os muros, sebes vivas, vedações e outras divisórias eventualmente afetados Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos, muros, vedações e outras divisórias que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos Desativar os acessos sem utilidade posterior, de modo a repor a situação inicial, conforme acordado com os proprietários Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que tenham sido afetados no decurso da obra Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção A recuperação das áreas temporariamente afetadas deve incluir operações de descompactação do solo, a modelação do terreno de forma tão naturalizada quanto possível e o seu revestimento com as terras previamente recolhidas das camadas superficiais dos solos afetados	Uso do solo

8.2.2.4 Paisagem

A minimização dos impactes negativos na paisagem será conseguida através da implementação das seguintes medidas e orientações:

- De modo a evitar a emissão de poeiras para o espaço envolvente, deverão ser realizadas pulverizações com água, sobretudo se a obra se realizar num período de estiagem, nas áreas sujeitas a movimentos de terra e nos respetivos caminhos de acesso.

8.2.2.5 Resíduos

Relativamente aos resíduos expectáveis de virem a ser produzidos durante a fase de construção dos proejtos, há a referir as seguintes medidas:

- Implementar o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) (apresentado no **Volume 8**), onde se encontram definidos os destinos finais mais adequados para os diferentes tipos de resíduos suscetíveis de virem a ser produzidos durante a fase de construção;
- Cabe ao Adjudicatário garantir que a gestão de resíduos é feita de acordo com o preconizado na ET-0070 – Requisitos de Gestão Ambiental na prestação de serviços, no tocante ao manuseamento, armazenamento e transporte de resíduos, nomeadamente no que diz respeito ao previsto no PPGRCD:
    - Delimitação dos espaços para o armazenamento temporário de resíduos, usando meios adequados;
    - Disponibilização de contentores especificamente destinados à deposição seletiva dos resíduos produzidos (escritórios e cantinas) equiparáveis a resíduos sólidos urbanos (RSU), de acordo com as suas características físicas e químicas (Papel e Cartão; Embalagens e "Outros resíduos");
    - Garantia da deposição seletiva dos resíduos produzidos nos contentores especificamente destinados para o efeito;
    - Sinalização dos meios de contentorização por intermédio de fichas de identificação;
    - Disponibilização de todos os meios de contenção/retenção para prevenção de fugas ou derrames de reservatórios ou embalagens contendo produtos químicos passíveis de originar situações de emergência ambiental;
    - 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 situações de emergência ambiental;
    - A manutenção das viaturas e maquinaria afeta à obra (gruas, escavadoras e betoneiras) será efetuada em oficinas licenciadas, reduzindo a ocorrência de derrames de substâncias e eventuais contaminações acidentais. Contudo, na eventualidade de se virem a produzir terras contaminadas com óleos usados no estaleiro, o armazenamento temporário, transporte e destino final destes resíduos deverá ser efetuado de acordo com as especificações da REN, S.A., anteriormente referidas.

8.2.2.6 Património

Apresentam-se seguidamente as medidas específicas a implementar para minimizar eventuais impactes sobre as ocorrências patrimoniais durante a fase de construção:

- No que se refere aos sítios 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55 e 64 dado que se encontram a mais de 100m de qualquer elemento de projeto o que pressupõe a sua não afetação, não se propõe outras medidas para além de garantir a sua conservação pela salvaguarda. No caso do sítio 64, apesar de se encontrar a mais de 150m de algum elemento de projeto com impacte no solo, recomenda-

se para além da conservação, que todos os trabalhos com impacte no solo numa envolvente de 50m deverão ser realizados com recurso a decapagens mecânicas de 10cm em 10cm;

- Quanto aos sítios nº 1, 4, 11, 12, 19, 20, 21, 24, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 39, 40, 41, 46, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 66 e 67 recomenda-se no âmbito da construção/melhoria de acessos e abertura de caboucos a conservação pela salvaguarda. Em caso de incompatibilidade com o projeto poderá ocorrer a sua destruição, mas previamente terá de se efetuar o seu registo (gráfico, fotográfico e topográfico ou ortofotogramétrico devidamente georreferenciado) e elaboração de breve memória descritiva;
- No caso dos sítios 3, 22, 23 recomenda-se a que a abertura caboucos e respetivos acessos seja efetuado com recurso a decapagens mecânicas de 10cm em 10cm. Também a abertura de caminhos a criar e melhorar, numa envolvente de 50m deverão ser realizados com recurso a decapagens mecânicas de 10cm em 10cm.
- Quanto ao sítio 26 recomenda-se a sua conservação pela salvaguarda e deverá ser alvo de sinalização enquanto decorrer a fase de construção do projeto;
- No que se refere ao sítio 65, este goza de estatuto de proteção legal, pelo que deverá ser respeitado o imóvel bem como a sua Zona Geral de Proteção. não podendo ocorrer quaisquer ações com impacte no solo no interior da ZGP, nomeadamente, no contexto das atividades de melhoramento do acesso existente, único elemento do projeto com impacte potencial sobre a mesma.

8.2.2.7 Socioeconomia

Além do processo de indemnização que é desenvolvido em conformidade com a legislação em vigor, a REN desenvolve um conjunto de medidas suplementares que visão minimizar e/ou compensar a afetação de terrenos de propriedade privada, nomeadamente:

- **Reconversão do Uso do Solo da Faixa de Servidão** – No que se refere ao espaço florestal, os povoamentos de eucalipto e pinheiro-bravo não são compatíveis com a infraestrutura. Nestas áreas, a REN promove junto do proprietário à proposta de reconversão do uso do solo da faixa de servidão, através da substituição das referidas espécies por espécies autóctones de crescimento lento e porte baixo, enquanto estratégia de promover a valorização do território de forma compatível com a infraestrutura. Caso exista concordância por parte do proprietário, a REN procede à (re)arborização da faixa de servidão com estas espécies compatíveis com a infraestrutura. O Plano de Gestão e Reversão foi elaborado na fase de Aditamento e pode ser consultado no anexo O do EIA, incluindo a quantificação da área máxima a reconverter.
- **Gestão e controlo de Espécies Exóticas Invasoras** – Na fase de abertura de faixa em fase de obra e posteriormente na gestão integrada da vegetação durante a exploração, a REN desenvolve controlo de Espécies Exóticas e Invasoras na faixa de servidão contribuindo para minimizar o efeito de dispersão destas espécies. Foi igualmente desenvolvido um Plano de Gestão de Espécies Exóticas Invasoras que pode ser consultado no anexo N.
- **Criação/beneficiação de acessos** – Os acessos temporários da fase de obra da LMAT são desenvolvidos em acordo com os respetivos proprietários sendo previsto habitualmente a reposição das condições naturais, existentes prévias à obra. No entanto, sempre que estes

acessos apresentam características interessantes para os proprietários, a acessibilidade é mantida para usufruto dos mesmos.

8.2.2.8 Recursos hídricos

- assegurar o registo em obra, para os apoios P14/14, P24/24 e P32/32, da profundidade efetiva de escavação das sapatas e da inexistência de interceção de água subterrânea no fundo de escavação (incluindo registo fotográfico quando aplicável), como evidência de que não ocorreu necessidade de drenagem/bombagem;
- no caso do poço a 20 m do apoio P32/32, promover um contacto prévio com o utilizador/proprietário, informando sobre o período de execução das escavações e disponibilizando um ponto de contacto para reporte imediato de qualquer anomalia (redução de caudal/disponibilidade);
- definir uma medida de contingência operacional para o caso de se registarem queixas fundamentadas e coincidentes com o período de obra relativas a diminuição de afluência/caudal (com particular enfoque no poço mais próximo), prevendo-se a avaliação imediata da situação e, se necessário, a disponibilização temporária de abastecimento alternativo até reposição das condições normais.

8.2.2.9 Uso do solo

Conforme solicitado em sede de Aditamento ao EIA, foram integradas no presente Relatório Síntese as seguintes medidas, ligadas à proteção da oliveira e atividades agrícolas, sendo que as mesmas apenas podem ser implementadas com a autorização prévia dos proprietários dos terrenos privados onde as medidas se possam vir a implementar:

- Sendo o olival uma atividade agrícola e, pela sua importância (agronómica, económica e social) as oliveiras devem ser preservadas, equacionando, sempre que tecnicamente viável, o seu arranque e com a concordância do proprietário;
- Os apoios das linhas elétricas devem ser colocados a uma distância dos espécimes arbóreos que permita a circulação de alfaias agrícolas afetas à manutenção do olival;
- Havendo necessidade de cortar as oliveiras e, se estas reunirem viabilidade agronómica, por questões de fitossanidade deve ser privilegiada a replantação na mesma parcela;
- O transplante de oliveiras para outras regiões não poderá ocorrer, sem primeiro ser feito o despiste à presença da bactéria Xylella fastidiosa, devendo para o efeito ser solicitado, à DGAV - Direção Geral da Alimentação e Veterinária, a presença de um inspetor fitossanitário. No caso de o resultado ser positivo, deve proceder-se ao arranque da(s) oliveiras (s) e posterior queima da(s) mesma(s).

No que diz respeito à implantação dos apoios das linhas aéreas sobre áreas agrícolas, propõem-se as seguintes medidas de minimização:

- Os apoios devem ser colocados preferencialmente junto às estremas das propriedades, de forma a não afetar os sistemas de rega nem as restantes explorações agrícolas;
- A altura dessas linhas aéreas deve salvaguardar a passagem e funcionamento da maquinaria agrícola;
- Os possíveis acessos temporários a construir devem ser repostos à situação originária de forma a permitir a sua reutilização agrícola;
- O cronograma dos trabalhos de execução da obra deve ser previamente acordado com os proprietários e agricultores, no que se refere especificamente aos prazos e alturas mais propícias para a sua execução, de forma a não pôr em causa as atividades agrícolas desenvolvidas nas zonas de intervenção do projeto;
- Devem ser definidas medidas compensatórias aos agricultores titulares das explorações afetadas pela inutilização, mesmo que temporária, desses solos.

8.3 Medidas de compensação

Em fase de EIA não é possível quantificar com rigor todas as árvores e áreas florestais a abater, dado o acesso restrito às propriedades privadas. Desta forma, em sede da reunião tida com o ICNF/APA, em fase de resposta ao pedido de elementos adicionais, foi acordado que em sede de Aditamento ao EIA se apresentariam as linhas gerais do Plano de Compensação por Desflorestação, com estimativas preliminares de áreas, tipologias de povoamentos e espécies envolvidas, bem como os critérios de cálculo das compensações, que se apresenta abaixo.

De acordo com o definido, o Projeto de Compensação por Desflorestação irá cumprir com os pressupostos definidos, sendo estimada uma área de compensação de 584 hectares, distribuídos da seguinte forma:

- 463 hectares de compensação por afetação de 370 hectares de eucaliptal (fator 1,25);
- 120 hectares de compensação por afetação de 96 hectares de pinhal-bravo (fator 1,25);
- 1 hectares de plantação de outros carvalhos, apesar de não estar previsto a necessidade de abate considerou-se a área de 0,8 hectares existente multiplicada pelo fator de 1,25;
- 6 sobreiros, por abate de 3 sobreiros isolados.

Ainda que nesta fase seja apresentada uma área estimada a desflorestar, após emissão da licença de estabelecimento, e constituição da servidão administrativa que legitima a REN, S.A. a aceder às propriedades, será realizado levantamento em campo dos sobreiros, azinheiras e carvalhos a abater, bem como as áreas de povoamento de outras espécies florestais a ser afetadas por corte ou arranque e apresentado a área final de compensação, conjuntamente com o Plano de Compensação.

Pretende-se implementar o Projeto de Compensação, em primeiro lugar utilizando o próprio espaço da faixa de proteção (a par com o Projeto Gestão e Reconversão da Faixa de Segurança Legal das Linhas elétricas), procedendo à plantação de espécies compatíveis, em áreas onde se procedeu à

eliminação de espécies não compatíveis (principalmente eucalipto e pinheiro-bravo). A restante área de implementação do Projeto de Compensação por Desflorestação, será instalada preferencialmente em áreas sobre gestão do ICNF, em áreas de baldios ou áreas privadas que apresentem condições ecológicas favoráveis à implementação do projeto, previamente sujeitos à validação do ICNF. A instalação do projeto, bem como a sua manutenção durante um período de 20 anos serão assegurados pela REN, em acordo com o proprietário/gestor das áreas em questão.

A plantação de espécies deve prever, preferencialmente, as listadas como "Espécies protegidas e sistemas florestais objeto de medidas de proteção específicas" no Programa Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do local onde a medida de compensação irá ser implementada, no caso de serem afetadas espécies constantes no artigo 8º do PROF do local de implantação do projeto. Nos restantes casos, as ações de arborização devem recorrer às espécies identificadas como espécies a privilegiar para a sub-região homogénea do PROF onde se localizar a plantação – Secção III do Regulamento do PROF aplicável, alusiva ao Zonamento/Organização Territorial florestal das sub-regiões homogéneas.

O projeto de compensação detalhado e final será elaborado após a emissão da DIA e da licença de estabelecimento e submetido ao ICNF para validação em fase de obra.

9. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

9.1 Plano de monitorização de avifauna

O futuro traçado da Linha Abrantes-Anadia não atravessa Áreas Muito Críticas e/ou Críticas para as aves, de acordo com a classificação de CIBIO (2020). No entanto, a zona sul do traçado, especificamente entre os apoios 1 e 17, situa-se numa área com maior probabilidade de colisão dos apoios da linha elétrica por cegonha-branca, o que levou à recomendação de sinalização deste troço da linha, com um carácter precaucionista. Desta forma, o presente plano visa avaliar a mortalidade de aves na linha elétrica e também avaliar a eficácia dos dispositivos anti-colisão instalados nesta linha.

O programa de monitorização da avifauna apresentado segue, genericamente, as diretrizes do *Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação* (CIBIO, 2020).

9.1.1 Objetivos e parâmetros a monitorizar

O objetivo geral do presente plano de monitorização é avaliar o impacte efetivo da implantação do projeto na avifauna.

Os objetivos específicos da monitorização são os seguintes:

- Objetivo 1: Determinar a mortalidade de avifauna associada à implantação da linha elétrica;
- Objetivo 2: Avaliação da eficácia dos dispositivos anti-colisão.

No âmbito dos objetivos definidos para o presente plano, serão determinados os seguintes parâmetros para as espécies-alvo:

- Número de aves mortas, em particular das espécies-alvo (objetivo 1 e 2);
- Determinação da taxa de mortalidade e fatores de correção (objetivo 1 e 2);
- Determinação das taxas de atravessamento da linha e comportamentos de voo, em troços sinalizados e não sinalizados (objetivo 2).

9.1.2 Locais de amostragem

9.1.2.1 Taxas de mortalidade de aves por colisão e fatores relacionados

9.1.2.1.1 Prospeção de cadáveres

A prospeção de cadáveres deverá ser assegurada na totalidade da extensão da linha sinalizada com dispositivos anti-colisão (entre os apoios 1 e 17). A restante extensão da linha deverá ser prospetada em, pelo menos, 20% da sua extensão. Na seleção dos troços a prospetar deverá garantir-se que estes são representativos (em termos de proporção relativa) dos habitats atravessados pela linha elétrica (objetivo 1), mas também englobar (numa extensão mínima de 2km) troços com características

biofísicas semelhantes às presentes na secção sinalizada (tendo em vista o cumprimento do objetivo 2).

9.1.2.1.2 Testes de detetabilidade

Os testes de detetabilidade devem ter lugar na faixa de prospeção da linha, devendo ser realizados em áreas representativas das diferentes classes de visibilidade estabelecidas.

9.1.2.1.3 Testes de remoção/decomposição de cadáveres

Os testes de remoção de cadáveres devem ter lugar na faixa de prospeção dos troços da linha elétrica monitorizados, garantindo que a distribuição dos cadáveres abrange troços sinalizados e não sinalizados (permitindo a utilização destes dados para o objetivo 2). A colocação dos cadáveres deve ocorrer de forma aleatória, garantindo um mínimo de 100m de distância entre eles. Em cada experiência de remoção, os cadáveres devem ser distribuídos por diferentes habitats de acordo com a sua representatividade no corredor da linha elétrica.

9.1.2.2 Avaliação da eficácia dos dispositivos anti-colisão

9.1.2.2.1 Taxas de atravessamento

A determinação das taxas de atravessamento da linha elétrica deve ser feita com base em pontos de observação, com boas condições de visibilidade, a partir dos quais seja possível monitorizar, com binóculos, pelo menos 400m de linha (a extensão média de 1 vão) para aves de menor tamanho (inferior a pombo) e 800m de linha (extensão média equivalente a 2 vãos) para aves médias ou grandes (tamanho de pombo ou superior). Na definição dos pontos de amostragem deve ser tido em conta que esses pontos devem cobrir troços prospetados para avaliação da mortalidade por colisão. Adicionalmente, devem ser selecionados, pelo menos, 3 pontos de observação no troço de linha sinalizado (entre os apoios 1 e 17) e outros 3 pontos em secções não sinalizados sendo que, em ambas as situações deverão coincidir com troços prospetados para avaliação da mortalidade por colisão (dando cumprimento ao objetivo 2).

9.1.3 Periodicidade e frequência de amostragem

9.1.3.1 Taxas de mortalidade de aves por colisão e fatores relacionados

9.1.3.1.1 Prospeção de cadáveres

As prospeções de mortalidade devem decorrer anualmente, pelo menos nos três primeiros anos de exploração, abrangendo as suas quatro épocas do ano. Todos os troços selecionados para prospeção devem ser amostrados com quatro visitas consecutivas por época do ano, sendo cada visita separada por um período de sete dias (protocolo standard).

Zona da LMAT	Época 1			Época 2			Época 3			Época 4		
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 1	Mês 2	Mês 3
Protocolo "standard"												

Figura 9.1 – Cronograma do protocolo standard

9.1.3.1.2 Testes de detetabilidade

As taxas de detetabilidade devem ser determinadas por operador, devendo os testes ser realizados no primeiro ano de exploração. Nos casos em que, num mesmo habitat, a densidade da vegetação varie consideravelmente ao longo do ano (e.g. prados, pastagens ou zonas agrícolas), os testes deverão ser repetidos numa ou mais épocas do ano, que sejam representativas dessa variação. Sempre que ocorram alterações na equipa responsável pela prospeção de cadáveres, deverão ser efetuados testes de detetabilidade aos novos membros.

9.1.3.1.3 Testes de remoção/decomposição de cadáveres

Os testes de remoção devem ser realizados no primeiro ano de exploração, uma vez em cada uma das épocas do ano, tal como no protocolo de prospeção de mortalidade.

9.1.3.2 Avaliação da eficácia dos dispositivos anti-colisão

9.1.3.2.1 Taxas de atravessamento

A metodologia direcionada para avaliação das taxas de atravessamento das linhas elétricas por aves em voo, deverá abranger 4 épocas do ano (as mesmas consideradas para a prospeção de mortalidade de aves) sendo que, em cada época, cada ponto deve ser visitado 3 vezes, idealmente coincidindo com os períodos em que os trabalhos de prospeção de cadáveres estão a decorrer (*e.g*. coincidentes com 3 das 4 visitas "semanais" para as prospeções de cada época, do protocolo "standard").

9.1.4 Técnicas e métodos de recolha de dados

9.1.4.1 Taxas de mortalidade de aves por colisão e fatores relacionados

9.1.4.1.1 Prospeção de cadáveres

A prospeção de cadáveres de aves nos troços definidos deve ser feita por um ou mais observadores experientes, deslocando-se a pé, numa faixa com 40 metros de largura, centrada no eixo da linha e estendendo-se em 20m para cada um dos lados. Por forma a garantir um esforço de prospeção relativamente homogéneo em toda a faixa, o esforço de procura deve ser aproximadamente o equivalente a um observador fazer duas passagens de procura de cada lado o eixo da linha (Figura 6.2). Pode ser utilizado mais do que um observador e definido o esquema de deslocação que se considere mais adequado, devendo, no entanto, manter-se o referido esforço de prospeção por unidade de área

(Figura 6.2). Os cadáveres visualizados fora desta faixa devem também ser registados e incluídos nos resultados da monitorização de deslocação linear dos observadores (CIBIO, 2020).

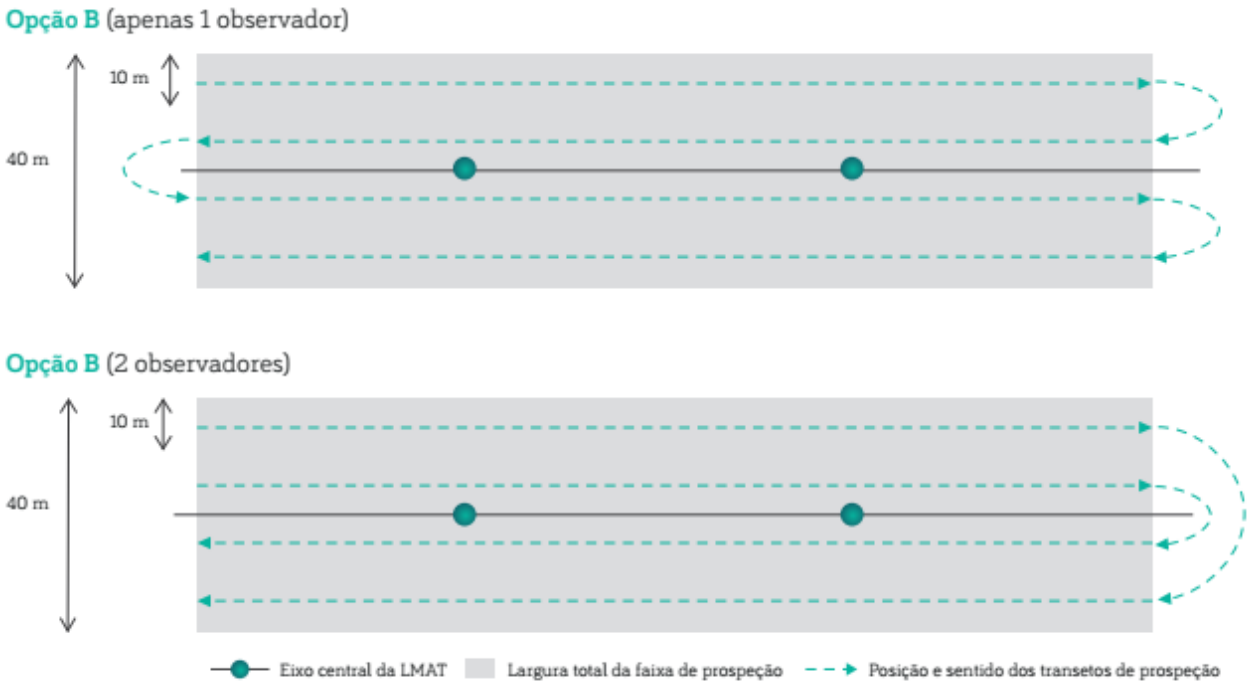


Figura 9.2 – Esquema ilustrativo dos transetos de prospeção a realizar ao longo dos troços da LMAT, num cenário

No caso de deteção de uma ave morta ou seus vestígios, sempre que possível, deverão recolher-se os seguintes dados:

- Espécie, idade e sexo do indivíduo;
- Tipo de item encontrado (p. ex. ave inteira, uma asa, só penas[18], só ossos limpos);
- Levantamento de indícios (por observação externa) que possam apontar a causa de morte;
- Estimativa do tempo de permanência no terreno após a morte, determinada de acordo com 5 categorias: 1 a 2 dias; 2 dias a uma semana; 1 a 2 semanas; 2 a 4 semanas; mais de 1 mês;
- % de tecidos removidos por necrófagos;
- Localização (distância em relação aos apoios e à projeção dos cabos da linha), incluindo a marcação de ponto de GPS;

[18] Considera-se como indício de mortalidade quando é identificado um conjunto de, pelo menos, 10 penas (CIBIO, 2020)

- Descrição do habitat e cobertura do solo no local (atribuindo uma classe de dificuldade de deteção de acordo com o definido nos testes de deteção de cadáveres).

Todos os cadáveres e seus vestígios encontrados devem ser recolhidos, de modo a evitar duplicação dos registos em visitas posteriores.

9.1.4.1.2 Testes de detetabilidade

Os testes de detetabilidade devem ter lugar na faixa de prospeção da linha, podendo decorrer apenas numa época do ano. No entanto, a escolha dos locais para sua realização deve garantir que são testadas situações de dificuldade de deteção (categorizadas em 3 níveis) que sejam representativas da variabilidade de condições (altura e densidade de vegetação) existentes nas 4 épocas do ano e em diferentes habitats.

Os testes de detetabilidade deverão ser realizados com recurso a modelos de aves, com textura e cor aproximada das encontradas em aves selvagens.

Os testes de deteção devem ser desenhados de forma considerar os seguintes fatores:

- Tamanho do cadáver, usando-se modelos de 3 tamanhos diferentes;
- Dificuldade de deteção, considerando-se 3 níveis distintos, com base na densidade e altura da vegetação (sobretudo a herbácea e arbustiva).

Para cada combinação de nível de dificuldade e tamanho de modelo, deve ser feita uma experiência de deteção com um mínimo de 10 modelos, sendo cada uma destas experiências replicada pelo menos três vezes. Devem participar nos testes de deteção os observadores que efetuam as prospeções, sendo que diferentes observadores podem ser considerados replicados.

Os modelos de cadáveres devem ser colocados de forma aleatória nos dois eixos espaciais, ou seja, tanto na largura da faixa de prospeção como no comprimento do troço de linha utilizado para a experiência, sendo sugerido que a extensão do troço de linha para realização de cada experiência não seja inferior a 1km por cada 10 modelos a colocar.

9.1.4.1.3 Testes de remoção/decomposição de cadáveres

Os testes de remoção de cadáveres devem ter lugar na faixa de prospeção dos troços monitorizados no âmbito da determinação da mortalidade, devendo tratar-se os troços das linhas como um todo e não como independentes.

Os testes de remoção devem ser efetuados através da colocação de cadáveres de aves de caça criadas em estado semi-selvagem considerando os seguintes dois fatores:

- Dimensão dos cadáveres, considerando três níveis distintos (por exemplo codorniz, perdiz e faisão[19]);

[19] A realização dos testes de remoção direcionados para o tamanho "grande" (que seria representado por faisões) devem ficar condicionados à confirmação de mortalidade de aves ameaçadas deste porte durante os primeiros anos de monitorização. Estes testes podem ser realizados apenas nas épocas em que seja registada mortalidade de aves deste porte, minimizando assim o sacrifício de animais.

- Época do ano, considerando as 4 épocas definidas para as prospeções de mortalidade.

De forma a contribuir para a correção das taxas de mortalidade observadas no âmbito do objetivo "Avaliação da eficácia dos dispositivos anti-colisão", em cada campanha de testes (época do ano), deverá ser assegurada a colocação de, pelo menos, 20 cadáveres de cada classe de tamanho, em cada uma das duas principais categorias de troços (sinalizados versus controlo), mas garantindo um mínimo de 100m de distância entre eles. A distribuição dos cadáveres deve ser estratificada pelos habitats em função da sua representatividade no conjunto dos troços de linha amostrados (ou seja, não é necessário replicar as experiências para o fator habitat).

Os cadáveres devem ser colocados frescos (utilizando luvas), devendo ser visitados diariamente até ao 4º dia (inclusive) e depois ao 7º, 14º e 21º dias após colocação, para verificação da sua permanência ou não no terreno ou de eventuais vestígios de predação. Este protocolo permite a obtenção de curvas de remoção, necessárias para o cálculo de probabilidades médias de permanência de cadáveres num período de tempo conhecido anterior a uma prospeção, segundo os estimadores mais recentes. Do ponto de vista da análise deve ser considerada uma "remoção de cadáver" apenas quando há remoção total, ou seja, quando não ficam vestígios suficientes para se considerar uma prova de mortalidade (assumindo o mesmo critério usado nas prospeções).

9.1.4.1.4 Estimativa de mortalidade

Para além da apresentação dos dados brutos das campanhas de prospeção, a mortalidade de aves associada às linhas elétricas deve ser caracterizada, para cada época fenológica e para cada período anual, para a totalidade da comunidade de aves e para cada classe de tamanho, através da apresentação dos seguintes parâmetros:

- Taxa de Mortalidade Observada (TMO) – número médio de cadáveres encontrados por km;
- Taxa de Mortalidade Estimada (TME) – número médio estimado de aves mortas por km;
- Estimativa Global de Mortalidade (EGM) – número estimado de aves mortas para a extensão total da LMAT.

O cálculo dos três parâmetros de mortalidade deverá basear-se no número de quilómetros efetivamente prospetados dentro das secções da linha selecionadas para prospeção de cadáveres (i.e., excluindo as áreas identificadas como "não prospetáveis"). No cálculo da TMO devem ser exclusivamente utilizados os registos de mortalidade das prospeções "base", por forma a garantir que os mesmos resultam de um esforço de amostragem igual (dentro e fora das áreas de maior sensibilidade) e, por sua vez, as TMO obtidas são comparáveis entre troços.

O cálculo da TME e EGM deve ter por base os valores de mortalidade observada no conjunto das prospeções "base", devidamente ajustados pelos três fatores de correção do enviesamento: proporção de cadáveres que caem/morrem dentro da faixa de prospeção, taxa de persistência dos cadáveres entre prospeções e probabilidade de deteção pelos observadores. A aplicação destes fatores de correção deve sempre ter em consideração o porte das espécies encontradas mortas.

A TME e e a EGM devem ser determinadas recorrendo ao estimador GenEst, desenvolvido por Dalthorp *et al.* (2018), disponível em https://code.usgs.gov/ecosystems/GenEst.

9.1.4.2 Avaliação da eficácia dos dispositivos anti-colisão

O cálculo das taxas de atravessamento, irá contribuir para o objetivo "Avaliar a eficácia dos dispositivos salva-pássaros", este deve basear-se na contagem visual, a partir de pontos fixos de observação, do número de aves que cruzam uma secção de linha elétrica, de extensão conhecida (*e.g.* 1-2 vãos a partir de cada ponto). Considerando que a partir de cada ponto de observação, com boas condições de visibilidade, é possível monitorizar, com binóculos, pelo menos 400m de linha (a extensão média de 1 vão) para aves de menor tamanho (inferior a pombo) e 800m de linha (extensão média equivalente a 2 vãos) para aves médias ou grandes (tamanho de pombo ou superior), devem ser selecionados no mínimo 3 pontos em cada uma das seções (secções da linha sinalizadas versus secções não sinalizadas), sendo importante que esses pontos cubram troços prospetados para avaliação da mortalidade por colisão. Assim, ao monitorizar-se todas as aves no vão mais próximo do ponto e apenas as aves de tamanho médio a grande no vão seguinte, os 3 pontos de seção, devem garantir, no total, a monitorização de pelo menos 1km para espécies pequenas e 2km para espécies médias a grandes. Esta abordagem pode considerar-se minimamente robusta, do ponto de vista espacial, dado que em geral as aves menores apresentam maiores abundâncias.

A visita a cada ponto consistirá numa sessão de observação (com duração de 1h), a decorrer num dos três principais períodos do dia – manhã (entre o nascer-do-sol e as 11h), meio-do-dia (11h-15h) e tarde (15h até ao pôr-do-sol) – de modo que, no conjunto das 3 visitas de cada época, haja uma sessão em cada um destes três períodos, de forma a representar as oscilações na intensidade de voo consoante a hora do dia.

Cada sessão de observação deverá ter a duração de 1 hora, na qual o observador deverá registar todos os movimentos de atravessamento da linha por aves, com recurso a binóculos, indicando:

- Vão atravessado;
- Nº de indivíduos;
- Espécie;
- Idade e sexo, caso seja possível;
- Altura de voo, aquando do cruzamento da linha:
    - Classe I: Abaixo dos cabos condutores;
    - Classe II: Entre os cabos condutores e/ou guarda;
    - Classe III: Acima dos cabos (até uma altura máxima de 2 vezes a altura do poste);
    - Classe IV: Pousado nos cabos ou apoios da linha;
- Eventuais alterações de comportamento de voo na aproximação à linha, nomeadamente na altura ou direção do voo.

9.1.4.2.1 *Estimativa da eficácia dos dispositivos salva-pássaros*

Com os dados recolhidos durante as campanhas de prospeção de cadáveres, a realização dos testes de detetabilidade e dos testes de remoção, deverá ser calculado, em separado para os troços sinalizados e troços controlo, a Taxa de Mortalidade Estimada.

A eficácia dos dispositivos salva-pássaros (redução da mortalidade, %) é avaliada a partir do cálculo da redução, em percentagem, do Risco relativo de colisão de aves (TME / Taxa de atravessamento) nos troços sinalizados por comparação com os troços controlo, através da seguinte fórmula:

$$\text{Eficácia (redução da mortalidade, em \%)} = \left[1 - \frac{TME_{Sinalizado} / Tx.Atrav._{Sinalizado}}{TME_{Controlo} / Tx.Atrav._{Controlo}}\right] \times 100$$

A estimativa da eficácia dos dispositivos salva-pássaros deverá ser determinada, por defeito, para a comunidade de aves no seu todo e considerando a totalidade das campanhas de amostragem realizadas. Contudo, e mediante o volume de dados obtido, simultaneamente de mortalidade e de atravessamentos, esta poderá também ser aferida para um período temporal específico, para um determinado grupo taxonómico e/ou espécie-alvo.

Para além da avaliação da eficácia dos dispositivos salva-pássaros, deverá ser realizada uma caracterização do comportamento de voo das aves nos troços sinalizados comparativamente com os troços não sinalizados, devendo ser avaliada a frequência de atravessamentos: (1) sem alteração do comportamento de voo, (2) com alteração da direção e/ou altura de voo (e em que sentido), ou (3) em que houve uma desistência por completo do atravessamento.

Adicionalmente, aquando da apresentação dos resultados obtidos, recomenda-se que a mesma seja efetuada com o maior detalhe possível, nomeadamente ao nível da:

- Descrição das características das linhas elétricas estudadas (e.g. nº de planos de colisão, dimensões e configuração dos apoios, habitats atravessados), dos dispositivos testados (e.g. tipologia, cor, dimensões) e da intensidade de sinalização adotada (e.g. quais cabos que foram sinalizados, espaçamento entre os dispositivos em cada cabo e em perfil);
- Descrição do esforço de amostragem e das metodologias de campo adotadas na monitorização da mortalidade e respetivos fatores de correção (sempre que aplicável),

9.1.5 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão

No final de cada ano de monitorização deverá ser elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com o Anexo V da Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro, que deverá ser entregue no período máximo de 90 dias pós a realização da última amostragem do ano correspondente.

Os dados obtidos ao longo do período de monitorização deverão analisados estatisticamente e comparados, sempre que possível, com os resultados de outros estudos idênticos que tenham sido realizados na área de estudo ou região envolvente.

A análise e interpretação dos dados recolhidos deverá incluir o controlo das características do projeto e o efeito de situações exógenas, como alterações meteorológicas pontuais, a heterogeneidade do habitat, a intensidade de atividades humanas, a ocorrência de incêndios ou a própria estrutura e evolução da paisagem.

Os dados serão interpretados ao nível local, regional e nacional. Caso se verifique a ocorrência de mortalidade significativa de aves na área de estudo, cabe à equipa responsável pela monitorização determinar a ocorrência de situações problemáticas, com base em critérios que incluam o número de cadáveres detetado, a estimativa de mortalidade potencial e as espécies afetadas.

Os resultados obtidos relativos a eventuais impactes serão confrontados com dados relativos ao projeto. Em função dos resultados, poderão ser propostas novas medidas de minimização ou compensação, que permitam atenuar os impactes identificados durante as monitorizações.

Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante a monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, assim como a duração do programa de monitorização, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

9.2 Plano de monitorização de ambiente sonoro

9.2.1 Enquadramento

Dando cumprimento ao solicitado em fase de Aditamento ao EIA, o Plano de Monitorização que se descreve em seguida foca-se no ambiente sonoro da fase de exploração do projeto e tem como objetivo confirmar a avaliação de cumprimento dos critérios legais pela exploração da linha, conforme previsto em fase de EIA.

O presente Plano de Monitorização seguiu a estrutura definida no Anexo IV da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril. O seu conteúdo foi adaptado ao âmbito dos trabalhos efetuados, tal como previsto nesta mesma Portaria.

9.2.2 Locais de amostragem

A monitorização deve incidir nos pontos de medição avaliados no EIA e Aditamento, cartografados no **Desenho 14**.

9.2.3 Parâmetros a monitorizar

Durante a monitorização a efetuar, deverão ser medidos os níveis de pressão sonora - determinação do nível sonoro médio de longa duração – LAeq no período diurno (07h-20h). Apenas deverão ser medidos os níveis de pressão sonora - determinação do nível sonoro médio de longa duração – LAeq nos períodos entardecer (20h-23h) e noturno (23h-07h).

9.2.4 Periodicidade da amostragem

Propõe-se a realização de uma campanha, após entrada em funcionamento da totalidade das linhas.

9.2.5 Técnicas de análise e equipamentos necessários

As medições de ruído ambiente devem ser feitas por empresa/entidade devidamente acreditada pelo IPAC para o efeito.

Deverão ser usados os seguintes equipamentos, que deverão estar certificados e devidamente calibrados:

- Sonómetros;
- Anemómetros.

Previamente ao início das medições, deverá ser verificado o bom funcionamento dos sonómetros, bem como os respetivos parâmetros de configuração. No início e no final de cada série de medições deverá proceder-se à calibração do sonómetro. O valor obtido no final do conjunto de medições não deve diferir do inicial mais do que 0,5 dB(A). Quando este desvio for excedido o conjunto de medições não é considerado válido e deve ser repetido com outro equipamento conforme ou depois de identificado e devidamente corrigida a causa do desvio, de acordo com os procedimentos definidos no Manual da Qualidade do Laboratório.

Nos pontos exteriores as medições de longa duração devem realizadas com o microfone do sonómetro situado a uma altura compreendida entre 1,2 m a 1,5 m acima do solo ou 3,8 m a 4,2 m acima do solo, face à altura dos recetores sensíveis avaliados (1 ou 2 pisos).

O equipamento de medição e avaliação do ruído utilizado deverá ser sujeito à verificação anual, nos termos previstos na legislação e normalização aplicáveis, em conformidade com o estipulado no Regulamento Geral do Ruído.

Os ensaios acústicos e os cálculos devem ser realizados de acordo com a normalização aplicável, nomeadamente, nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2019), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020). A análise dos resultados deve ser realizada de acordo com o Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro.

Os ensaios deverão ser realizados de acordo com um plano de medições, previamente definido, nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno, em dois dias úteis. Deverão ser medidos para além do parâmetro energético, o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LA_{eq}, os parâmetros

estatísticos fundamentais à análise dos sinais sonoros, devendo ser registadas as condições meteorológicas e as fontes sonoras presentes no momento das medições.

A duração de cada medição deverá ser determinada fundamentalmente pela estabilização do sinal sonoro em termos de LAeq,t, e avaliado pelo operador do sonómetro. Regra geral, para ensaios no exterior, a duração mínima será de 15 minutos devido, normalmente, à multiplicidade de fontes e à variabilidade das condições de propagação que influenciam o registo de medição.

Sempre que a fonte sonora for caracterizada por acontecimentos acústicos discretos, o valor do indicador de longa duração Ld, Le, Ln ou LAeq,T (mensal), deverá ser calculado a partir dos valores médios de níveis de exposição sonora LAE associados a cada tipo de acontecimentos, ponderados em função das suas ocorrências relativas no intervalo de tempo de longa duração em causa.

Aos valores obtidos nas medições deverão ser aplicados os métodos de cálculo normalizados e feita a comparação com os limites estabelecidos na legislação sobre ruído.

9.2.6 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão

O relatório de monitorização deverá seguir a estrutura do Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Deverá ser feita uma análise comparativa com as conclusões do EIA, para cada ponto de medição e determinada a necessidade de implementação de medidas de minimização ou de novas campanhas de monitorização.

10. LACUNAS DE CONHECIMENTO

Não se considera que a presente análise efetuada para os descritores de caracterização biofísica e ecológica do território, de qualidade do ambiente, ou de paisagem tenha sido de algum modo prejudicada pela existência de eventuais lacunas de conhecimento, suscetíveis de pôr em causa a validade das suas conclusões.

Apenas no que se refere à componente patrimonial do estudo, as lacunas de conhecimento que se podem indicar decorrem do facto de em zonas pontuais, se observar um denso coberto vegetal essencialmente arbóreo e arbustivo o que impediu a realização de prospeção pormenorizada da área, nomeadamente na deteção de eventuais artefactos e estruturas, sendo de colocar a possibilidade, mesmo que remota, de virem a ocorrer vestígios patrimoniais, sobretudo de natureza arqueológica nessas zonas.

11. CONCLUSÕES

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) incide sobre o projeto, em fase de Projeto de Execução, de Linha Abrantes – zona de Anadia, a 400 kV.

A REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A. (adiante designada por REN, S.A.) pretende, assim, realizar as seguintes intervenções:

- Construção da linha Abrantes – Bodiosa, a 400 kV (LABT.BA);
- Construção da linha Abrantes – Paraimo, a 400 kV (LARC.PI);
- Modificação das seguintes linhas existentes, incluindo desmontagem de apoios:
    - Linha Bodiosa-Paraimo 1, a 400 kV;
    - Linha Penela-Tábua 1/2, a 220 kV.

A implementação deste projeto decorre das estratégias nacionais em matéria de descarbonização da economia e de transição energética visando a neutralidade carbónica, expressas no Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030) e que se traduzem, entre outras medidas, pela promoção da energia solar e da desclassificação das centrais de carvão de Sines e do Pego.

Nos últimos anos, o forte aumento de pedidos de ligação de centrais fotovoltaicas levou ao esgotamento da capacidade de ligação disponível na RNT, na ausência de novos reforços. Para integrar mais de 1,5 GVA de nova potência renovável, mantendo os padrões de segurança exigidos, foi identificado um conjunto de reforços estruturais à rede.

Os reforços de rede em causa fazem parte do conjunto de novas infraestruturas previstas para a RNT conforme apresentado na proposta de PDIRT 2022-2031 (Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede de Transporte de Electricidade para o período 2022-2031) e no respetivo Relatório Ambiental da sua Avaliação Ambiental Estratégica.

Atendendo aos antecedentes e particularidades da avaliação ambiental do projeto em estudo, a metodologia de desenvolvimento do EIA assentou, numa 1ª Fase, num **Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais**, após o que foram definidos traçados ambientalmente menos restritivos para a implantação das linhas elétricas. A metodologia desenvolvida naquela fase permitiu evitar, à partida, a ocorrência dos impactes do projeto que previsivelmente assumiriam maior significado, resultantes da afetação de valores naturais e humanos particularmente sensíveis presentes na área de estudo.

Seguiu-se uma 2ª Fase, correspondendo ao **Estudo de Impacte Ambiental**, incidente sobre os traçados das linhas entretanto desenvolvidos. Não obstante o processo de seleção dos traçados e implantação ambientalmente mais favoráveis não foi possível eliminar a totalidade dos impactes do projeto, pelo que se apresenta, seguidamente, uma síntese dos aspetos negativos considerados mais significativos nas suas diferentes fases (construção, exploração e desativação). É de destacar que, com o objetivo de atenuar ou mesmo eliminar a ocorrência desses impactes negativos, foram apresentados no EIA um conjunto de medidas de minimização aplicáveis às diferentes fases do projeto.

Assim, foi avaliada a implantação de um total de 152 km de linhas, prevendo-se a construção de 351 novos apoios, a modificação de dois apoios existentes e a desmontagem de 5 apoios existentes.

Os impactes positivos identificados resultam, essencialmente, da viabilização da integração na Rede Nacional de Transporte da energia produzida em novas fontes de energia renovável. Neste contexto, o presente projeto contribui para o cumprimento das metas de energia renovável previstas no Plano Nacional de Energia e Clima 2030, viabilizando o escoamento de nova geração renovável e, assegurando capacidade de resposta da rede a manifestações de interesse realizadas junto do operador da RNT para o desenvolvimento de novos projetos de centros electroprodutores fotovoltaicos.

Os principais impactes negativos originados pela fase de construção das linhas elétricas prendem-se com a ocupação direta do solo pelos apoios e acessos novos, com a potencial afetação de habitats e biótopos, vegetação e avifauna, bem como a intrusão visual, degradação local da qualidade do ar e aumento dos níveis de ruído.

Os impactes negativos identificados são, assim, em geral, de natureza localizada, temporários, reversíveis e pouco significativos, dado que se cingirão às zonas de implantação dos apoios das linhas e áreas adjacentes e à abertura de acessos ou alargamento dos existentes. Os restantes impactes não assumem especial importância e são, na generalidade dos casos eficazmente evitáveis ou minimizáveis através das medidas propostas no EIA, nomeadamente no que se refere à necessidade de, após a fase de construção, serem repostas todas as condições do terreno anteriores à execução da obra.

Durante a fase de exploração das linhas há a considerar os impactes associados à própria presença, ou existência física da mesma e os impactes associados ao seu funcionamento. Estes impactes dizem respeito:

- À ocupação permanente de solos nos locais de implantação dos apoios, sendo mais expressivo o impacte quando os solos atravessados apresentam melhores características agrológicas, e dos solos pertencentes das classes de capacidade A que estão classificados como RAN ou REN;
- À ocupação permanente de áreas de natureza agrícola ou florestal dominante, com afetação direta na área de implantação dos apoios (de usos e de espécies arbóreas);
- À desorganização espacial, degradação da qualidade visual da paisagem e alteração das vistas anteriormente desfrutadas nas zonas atravessadas pelas linhas elétricas, particularmente em presença de zonas habitadas com acessibilidade visual, em resultado da introdução de elementos "estranhos" na paisagem;
- Aos efeitos socioeconómicos "intangíveis" percebidos pela população das zonas habitadas na proximidade das linhas elétricas, relativamente ao seu funcionamento e interação com a envolvente mais próxima;
- À potencial mortalidade por colisão de avifauna, que apresenta um estatuto de conservação desfavorável e/ou que apresentam uma tendência populacional de regressão ou são raras a nível nacional e à afetação de espécies de flora protegidas, como é o caso de sobreiros e azinheiras.

O funcionamento das linhas é ainda suscetível de gerar situações de emissão de ozono e de produção de ruído, mas considerando os reduzidos valores de emissão de ruído calculados para as linhas em estudo, não se prevê a ocorrência de incumprimentos do disposto no Regulamento Geral do Ruído.

Por outro lado, verifica-se que os níveis de ozono suscetíveis de virem a ser emitidos no âmbito do projeto serão negligenciáveis, considerando-se, assim, que estes efeitos assumem, em ambos os casos, uma importância muito reduzida.

Durante a fase de exploração das linhas, em particular, será, ainda, necessário efetuar a manutenção da respetiva faixa de proteção. Para tal, será necessário proceder-se ao corte e/ou decote de espécies arbóreas de crescimento rápido, de modo a garantir as distâncias mínimas no interior da faixa de proteção (dando cumprimento ao RSLEAT e às normas da REN, S.A.). Esta atividade será responsável pela introdução de impactes negativos na vegetação, de elevada magnitude, dada a elevada incidência de espaços florestais atravessados pelo projeto, embora pouco significativos, já que não se prevê uma afetação significativa das espécies de carvalhos existentes no interior dos corredores mas apenas as de crescimento rápido e de reduzido interesse ecológico.

Por fim, refira-se não ser expectável que a desativação do projeto no período de exploração correspondente à vigência do Contrato de Concessão da Rede Nacional de Transporte à REN, S.A., ou seja, até ao ano 2057. No entanto, caso ocorra a desativação, verificar-se-ão impactes positivos permanentes ao nível da ocupação do solo, condicionantes, ordenamento do território, componente social e paisagem, sendo os impactes sobre os restantes descritores negativos e temporários, bastante semelhantes aos que ocorrem para a fase de construção do projeto.

Após a avaliação de impactes dos projetos, foram ainda listadas recomendações, que procuram minimizar os impactes remanescentes dos traçados e implantação, que não foi possível evitar na sua definição, consubstanciadas em:

- Medidas genéricas, aplicáveis à fase prévia de obra, à implantação e gestão dos estaleiros, à criação dos acessos temporários às obras e medidas de gestão ambiental gerais para a fase de construção/exploração;
- Medidas específicas para alguns descritores, como seja a preservação de espécies autóctones e o afastamento a ocorrências patrimoniais;
- Medidas de compensação florestal e de carácter socioeconómico.

Para os projetos de linhas, no âmbito do EIA é ainda sugerida a implementação de um plano de monitorização de avifauna, com o objetivo de caracterizar e quantificar a mortalidade de aves por colisão causada pelas infraestruturas. Pretende-se, assim, efetuar um acompanhamento em tempo real da situação ecológica da área de estudo para, em caso de necessidade, atuar atempadamente através da definição de novas medidas. Define-se ainda um plano de monitorização de ambiente sonoro

De uma forma global, considera-se que o desenvolvimento do Estudo de Impacte Ambiental decorreu com normalidade e que foi possível definir soluções técnicas que correspondem, efetivamente, às soluções ambientalmente mais favoráveis para a implantação do projeto em avaliação.

12. BIBLIOGRAFIA

AA.VV.; Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental; Universidade de Évora, Departamento de Planeamento Biofísico e Paisagístico (2002); edição p/ DGOTDU; Lisboa; Junho 2004

AA.VV.; Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade; por APAI para REN / IA; Janeiro 2008

AA.VV.; Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment; 2nd edition; Institute of Environmental Management and Assessment (IEMA) and Landscape Institute (LI); Spon Press; 2002

AA.VV.; Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água em Portugal; Direcção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos; Lisboa; 1981

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., Mendonça, J. J. L., Jesus, M.R., Gomes, A.J. (2000). Atualização do Inventário dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Centro de Geologia & Instituto da Água. Lisboa. 300 p.

Alonso, J.A. & J.C. Alonso 1999. Colisión de aves com líneas de transporte de energia eléctrica en Espana. In. Ferrer, M. & F.E. Janss (Coords.) Aves y Líneas Eléctricas. 1999 Servicios Informativos Ambientales / Quercus. Madrid.

APA. 2011. Guia Metodológico para Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Anexos. APAI, REN, APA.

APA. 2011. Guia Metodológico para Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Linhas aéreas e Subestações. Anexos. APAI, REN, APA. (https://www.centrodeinformacao.ren.pt/PT/publicacoes/Paginas/GuiaMetedologico.aspx)

APA. 2011. Guia Metodológico para Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Anexos. APAI, REN, APA.

Bencatel J., Álvares F., Moura A. E, Barbosa A. M. (eds.). 2017. Atlas de Mamíferos de Portugal. 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.

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.

Borges, J.F., Fitas, A.J.S., Bezzeghoud, M., Teves-Costa, P. (2001). Seismotectonics of Portugal and its adjacent Atlantic area. Tectonophysics, 331 (4): p. 373-387. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040195100002912?via%3Dihub

Brum Ferreira, A.B., Brum Ferreira, D.B., Daveau, S., Feio, M., Martins, A., Pereira, A.R., Ribeiro, A. (2004). O Relevo de Portugal – Grandes Unidades Regionais. Associação Portuguesa de Geomorfólogos – Volume II, Coimbra. 154 p.

Cabral, J.; Ribeiro, A. (1988; 1993). Carta Neotectónica de Portugal Continental, à escala 1:1.000.000. Direção Geral de Geologia e Minas, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Secretaria de Estado do Ambiente e Recursos Naturais.

Cabral, J. (1995). Notícia Explicativa da Carta Neotectónica em Portugal Continental. In: *Memórias do Instituto Geológico Mineiro,* n.º 31: 256p.

Cabral, M.J. (Coord.); Almeida, J.; Almeida, P. R.; Dellinger, T.; Ferrand de Almeida, N.; Oliveira, M. E.; Palmeirim, J. M.; Queiroz, A. I.; Rogado, L.; Santos-Reis, M. 2006. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Mamíferos (2ª Edição). ICN, Asírio & Alvim.

Carapeto A., Francisco A., Pereira P., Porto M. (eds.). 2020. Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.

Castroviejo S. [et al.]. 1986-1996. Flora Iberica. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Catry, P., Costa, H., Elias, G. & Matias, R. 2010. Aves de Portugal. Ornitologia do território continental. Assírio & Alvim, Lisboa.

CEAI. 2011. Plano de acção para a conservação da população arborícola de Águia de Bonelli (Aquila fasciata) de Portugal. Centro de Estudos de Avifauna Ibéricos, Lisboa.

CIBIO. 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

Collares-Pereira, M. J. (coord.), Alves, M. J., Ribeiro, F., Domingos, I., Almeida, P. R., da Costa, L., Gante, H., Filipe, A. F., Aboim, M., A., Rodrigues, P., M., Magalhães, M., F. 2021. Guia dos Peixes de Água Doce e Migradores de Portugal Continental. Edições Afrontamento. Porto, 292pp.

Costa J.C., Aguiar C., Capelo J., Lousã M., Neto C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-56.

Costa, L. T., M. Nunes, P. Geraldes e H. Costa 2003. Zonas Importantes para as Aves em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Lisboa.

Cunha, P.P., Pais, J. & Legoinha P. (2009). Evolução geológica de Portugal continental durante o Cenozóico – sedimentação aluvial e marinhas numa margem continental passiva (Ibérica Ocidental). *In*: *6º Simposio sobre El Margen Ibérico Atlântico*. Oviedo, 103: p.1-19.

Custódio, E., & Llamas, M.R. (1983). Hidrología Subterránea (2.ª ed.) Ediciones Omega, Barcelona. 2 vol., p.1-2350

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.

Dias, R.; Araújo, A.; Terrinha, P. e Kullberg, J. C. (Editores) (2013). Geologia de Portugal, Volume I - Geologia Pré-mesozóica de Portugal, Escolar Editora, 807 pp.

Dias, R.; Araújo, A.; Terrinha, P. e Kullberg, J. C. (Editores) (2013). Geologia de Portugal, Volume II - Geologia Meso-cenozóica de Portugal, Escolar Editora, 798 pp.

eBird. 2021 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.

Farmer, A. 1993. The effects of dust on vegetation—a review. Environmental Pollution: 79 (1): 63-75.

Feio, M., Daveau, S. (org.), Brum Ferreira, A., Brum Ferreira D., Martins, A., Pereira, A. R., Ribeiro, A. (2004). O Relevo de Portugal: Grandes Unidades Regionais. Associação Portuguesa de Geomorfológicos - Volume II, Coimbra. 151 p. Disponível em: https://apgeomorfologos.pt/wp-content/uploads/Vol_2_redux.pdf

Fernandes, M. 2007. Ocorrência de gato-bravo em Portugal. Relatório de apoio à cartografia digital. Unidade de Espécies e Habitats/Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

Ferreira Soares, A., Marques, J.F., Sequeira, A.J.D. (2007). Notícia Explicativa da Folha 19-D – Coimbra-Lousã. Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50.000. Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, Lisboa. 71 p.

Ferreira, A. (2000). Caracterização de Portugal Continental. In: *Dados geoquímicos de base de sedimentos fluviais de amostragem de baixa densidade de Portugal Continental: Estudo de factores de variação regional*. Volume I, Universidade de Aveiro, Aveiro. p. 467.

Flora-On: Flora de Portugal Interactiva. 2014. Sociedade Portuguesa de Botânica. http://flora-on.pt/. Consultado em 10-01-2023.

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.

Freeze, R. A., & Cherry, J. A. (1979). Groundwater. Prentice-Hall, New Jersey. 581 p.Geocatálogo do ICNF, disponível em https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html.

Geoportal do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), disponível em http://geoportal.lneg.pt.

GTAN-SPEA. 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].

ICNB. 2008. Manual de apoio à análise de projectos relativos à implementação de infra-estruturas lineares. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNB. 2010. Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica – Cartografia e nota explicativa. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF & CIBIO. 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".

ICNF. 2013. Rede Natura 2000 – 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF. 2019. Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica – versão revista. Instituto de Conservação da Natureza e Florestas. Relatório não publicado.

ICNF. 2021. Programa Nacional de Monitorização de Aves Aquáticas Invernantes. Disponível em https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html

IGM (2000). Folha 28-A – Maçã. Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50.000. 1ª Edição, Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.

IGME (2022). QAFI. V4: Quaternary Active Faults Database of Iberia. Accessed "DATE", disponível em IGME web site: https://info.igme.es/QAFI. Consultado em 12/07/2025.

IGN (2026). Center-West Area. Instituto Geográfico Nacional, Ministério de Transportes y Movilidade Sostenible, Madrid. Disponível em: https://www.ign.es/web/resources/sismologia/tproximos/sismotectonica/pag_sismotectonicas/centro-en.html. Consultado a 22/01/2026

INETI (2005). Folha 19-D – Coimbra-Lousã. Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50.000. 1ª Edição, Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, Lisboa.

J. García-Mayordomo, J.M. Insua-Arévalo, J.J. Martínez-Díaz, A. Jiménez-Díaz, R. Martín-Banda, S. Martín-Alfageme, J.A. Álvarez-Gómez, M. Rodríguez-Peces, R. Pérez-López, M.A. Rodríguez-Pascua, E. Masana, H. Perea, F. Martín-González, J. Giner-Robles, E.S. Nemser, J. Cabral and the QAFI Compilers Working Group (2012). The Quaternary Faults Database of Iberia (QAFI v.2.0). In: *Journal of Iberian Geology,* 38 (1): p. 285-302.

Hem, J. D. (1985). Study and interpretation of the chemical characteristics of natural water (3rd ed.). U.S. Geological Survey Water-Supply Paper 2254. 263 p.

Lina P.H.C. 2016. Common Names of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 7. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.

LNEG (2010). Carta Geológica de Portugal, escala 1:1.000.000. 2ª Edição, Lisboa. Unidade de Geologia, Hidrogeologia e Geologia Costeira, Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P.

LNEG (2020). Folha 6. Carta Geológica de Portugal, à escala 1:200.000. 1ª Edição, Laboratório de Geologia e Minas, Laboratório de Geologia, Hidrogeologia e Geologia Costeira. Laboratório Nacional de Energia e Geologia, Lisboa..

LNEG (2024). Folha 4. Carta Geológica de Portugal, à escala 1:200.000. 2ª Edição, Laboratório Nacional de Energia e Geologia, Lisboa.

LNEG (2025). Folha 16-D – Anadia (não publicada). Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50.000. Lisboa.

LNEG (2025). Folha 19-B – Coimbra-Penacova (não publicada) da Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50.000. Lisboa.

LNEG (2025). Folha 20-C – Góis (não publicada). Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50.000. Lisboa.

LNEG (2025). Folha 23-B – Figueiró dos Vinhos (não publicada). Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50.000. Lisboa.

LNEG (2025). Folha 23-D – Ferreira do Zêzere (não publicada). Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50.000. Lisboa.

LNEG (2025). Folha 24-A – Oleiros (não publicada). Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50.000. Lisboa.

LNEG (2025). Folha 24-C – Sertã (não publicada). Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50.000. Lisboa.

LNEG (2025). Folha 3 (não publicada). Carta Geológica de Portugal, à escala 1:200.000. Lisboa.

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.

Martins, R.C., Moreira, F. 2018. Bird mortality in ren power lines: Overview of 15 years of monitoring data. II Simposium of REN Biodiversity Chair, 19 June 2018.

Matias, R. 2002. Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental. ICN, Lisboa.

Mishra R., Mohammad N., Roychoudhury N. 2016. Soil pollution: Causes, effects and control. Van Sangyan 3: 1-14.

Moreira, F., Martins, R.C., Catry, I., D'Amico, M. 2018. Drivers of power line use by white storks: A case study of birds nesting on anthropogenic structures. Journal of Applied Ecology. 55:2263–2273.

Moreira, F., Silva, J.P., Alcazar, R., Palmeirim, J.M. 2012. Movimentos locais e regionais de sisão (*Tetrax tetrax*): aplicação ao desenvolvimento de uma carta de risco de colisão com linhas aéreas de distribuição de energia. Centro de Ecologia Aplicada do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa, Centro de Biologia Ambiental da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Liga Para A Proteção da Natureza.

Moreira, N. (2012). Caracterização estrutural da zona de cisalhamento Tomar-Badajoz-Córdova no sector de Abrantes. [Dissertação para a obtenção de grau de Mestre], Departamento de Geociências, Universidade de Évora, Évora. 210 p.

Moreira, N., Dias, R., Ribeiro, A., Romão J., Pedro, J., Noronha, F. (2020). Até onde irá o Terreno Finisterra? Proposta de correção com os "Terrenos" Variscos Europeus. In: *Comunicações Geológicas* (2020) 107, Especial I, pp. 11-15. Disponível em: https://www.lneg.pt/wp-content/uploads/2020/05/Volume_107.pdf.Moreira, N. & Dias, R. (2022). Accommodation structures during kink band evolution; quantitative methods applied to Late Variscan deformation of Portugal. *Journal of Structural Geology*, 156 (2022) 104550, 20 p. Disponivel em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0191814122000426.

NP EN 1998 -1 (2009). Eurocódigo 8: Projeto de estruturas para resistência aos sismos - Parte 1: Regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios. Instituto Português de Qualidade, Caparica, Portugal. 230 p.

Oliveira, J.M. (coord.), J. M. Santos, A. Teixeira, M.T. Ferreira, P. J. Pinheiro, A. Geraldes e J. Bochechas. 2007. Projecto AQUARIPORT: Programa Nacional de Monitorização de Recursos Piscícolas e de Avaliação da Qualidade Ecológica dos Rios. Direcção-Geral dos Recursos Florestais, Lisboa, 96pp.

Pereira, D.M.I., Pereira, P.J.S., Santos, L.J.C., França da Silva, J.M. (2014). Unidades Geomorfológicas de Portugal Continental. In: *Revista Brasileira de Geomorfologia*, 15 (4): p. 567-584.

Plantas invasoras em Portugal. (http://invasoras.pt/). Consultado 10-01-2023.

PROGEO (2022). Inventário Nacional do Património Geológico, disponível em http://geossitios.progeo.pt. Consultado em 13/07/2025.

Quadrante. 2024. Estudo de Impacte Ambiental do Projeto Solar de Atalaia-Concavada e Linhas Elétricas de interligação (220kV) via SE-Comenda e Cruzeiro – Projeto de Execução. Estudo desenvolvido por Quadrante, Engenharia e Consultoria para Endesa Generación Portugal S.A. Novembro de 2024. 1395pp

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.

Ramsar Wetlands. 2012. Information Sheet of "Ribeira do Vascão", Portugal. The Ramsar Convention on Wetlands (RIS).

Ribeiro, A., Antunes, M.T., Ferreira, M.P., Rocha, R.B., Soares, A.F., Zbyszewsky, G., Moitinho de Almeida, F., de Carvalho, D., Monteiro, J.H. (1979). Introduction à la géologie générale du Portugal. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa. 114 p.

Ribeiro A., Quesada, C. & Dallmeyer, R.D. (1990). Geodynamic evolution of the Iberian Massif. Pre-Mesozoic Geology of Iberia. p. 399-409.

Romão, J. (2006). Notícia Explicativa da Folha 28-A – Mação. Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50.000. Departamento de Geologia, Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, Lisboa. 80 p.

Romão, J., Moreira, N., Dias, R., Pedro, J. Mateus, A., Ribeiro, A. (2014). Tectonoestratigrafia do Terreno Ibérico no sector Tomar-Sardoal-Ferreira do Zêzere e relações com o Terreno Finisterra. *Comunicações geológicas,* 101, Especial I. pp. 29-35. Disponível em: https://www.lneg.pt/wp-content/uploads/2020/03/112_3020_ART_CG14_ESPECIAL_I.pdf.

Roteiro das Minas e Pontos de Interesse Mineiro e Geológico de Portugal, promovido pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) e a Empresa de Desenvolvimento Mineiro (EDM), disponível em https://roteirodasminas.dgeg.gov.pt/. Consultado em 13/07/2025.

RSAEEP (1983). Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes. Decreto-Lei nº235/83 de 31 de Maio, Diário da República nº 125/83 – I Série. Imprensa Nacional – Casa da Moeda, Lisboa. p. 2021.

Santos, M., Bessa, R., Cabral, J.C., Pacheco, F.A.L., Leitão, D., Moreira, F., Pinto, M., Lecoq, M., Silva, J.P. 2016. Impacts of land use and infrastructural changes on threatened Little Bustard *Tetrax tetrax* breeding populations: quantitative assessments using a recently developed spatially explicit dynamic modelling framework. Bird Conservation International. Available on CJO 2016 doi:10.1017/S0959270915000258.

Sequeira, A.J.D., Proença Cunha, P. & Bernardo de Sousa, M. (1997). A reativação de falhas, no intenso contexto compressivo desde meados do Tortoniano, na região de Espinhal-Coja-Caramulo (Portugal Central). *Comunicações do Instituto Geológico Mineiro*, 83: pp. 95-126.

SGP (1983). Folha 28–C - Gavião. Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50.000. 1ª Edição, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

Sikora E. 2004. Air Pollution Damage to Plants. Alabama Cooperative Extension System. ANR-913.

Silva, J. P., Pinto, M. 2006. Relatório Final da Acção 2 do Projecto Life Natureza (LIFE02NAT/P/8476), Tetrax: Conservação do Sisão no Alentejo - Inventário dos núcleos de Sisão no Alentejo. Instituto da Conservação da Natureza. Relatório não publicado.

Silva, J.P., Correia, R., Alonso, H., Martins, R.C., D'Amico, M., Delgado, A., Sampaio, H., Godinho, C., Moreira, F. 2018. EU protected area network did not prevent a country wide population decline in a threatened grassland bird. PeerJ 6:e4284; DOI 10.7717/peerj.4284.

Silva, J.P., Santos, M., Queirós, L., Leitão, D. 2010. Estimating the influence of overhead transmission power lines and landscape context on the density of little bustard Tetrax tetrax breeding populations. Ecological Modelling 221(16):1954-1963.

Sinambi. 2025. Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Cabril (47,77 MWp) – Projeto de Execução. Relatório Síntese Consolidado. Estudo desenvolvido por Sinambi Consultores para Abelha Mística – Unipessoal Lda, entre fevereiro e Agosto de 2024. Janeiro de 2025. 744pp.

Sismos IPMA – Visão Geral (2026) – Disponível em: https://edupt.maps.arcgis.com/home/item.html?id=938e9262737a4bad9967727f58580385. Consultado a 22/01/2026.

Seismofgault.eu (2026). Base de dados Seismofgault.eu – Disponível em: https://www.seismofaults.eu/documentation/data-collection-preview-mapper. Consultado a 22/01/2026.

Sistema de Informação de Ocorrências e Recursos Minerais Portugueses (SIORMINP), disponível em https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/siorminp/#!/.

SNIRH (2025). Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos. Disponível em: https://snirh.apambiente.pt/.

Sousa-Santos, C., Robalo, J. 2017. Distribuição geográfica das espécies de peixes ciprinídeos nativos de Portugal, validada após identificação taxonómica com recurso a marcadores moleculares. Publicação electrónica [www.fishatlas.net]

Visualizador de mapas da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), disponível em https://www.dgeg.gov.pt/pt/servicos-online/informacao-geografica/.

Zbyszewski, G., Carvalhosa, A. e Gonçalves, F. (1981). Notícia Explicativa da Folha 28-C – Mação. Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50.000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa. 50 p.

Bases de dados

Base de Dados Endovélico - Direção Geral do Património Cultural, disponível em http://www.patrimoniocultural.pt

Base de Dados Ulysses - Direção Geral do Património Cultural, disponível em http://www.patrimoniocultural.pt

Base de Dados do IHRU – Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana, disponível em http://www.monumentos.pt

Base de Dados da Agência Portuguesa do Ambiente (Instituto do Ambiente); consulta do Atlas do Ambiente Digital disponível em (http://sniamb.apambiente.pt/Home/Default.htm)

Base de Dados das Câmaras Municipais dos concelhos incluídos na área de estudo

Base de Dados da Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU) e mais concretamente do Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIT); consulta das cartas de Ordenamento e Condicionantes dos PDM dos concelhos atravessados; disponível em (www.dgotdu.pt)

Base de dados da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) – disponível em www.dgeg.pt

Base de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) – disponível em www.lneg.pt

Base de Dados do Instituto de Conservação da Natureza (ICN); consulta de: Sistema de Informação do Património Natural (SIPNAT) – Áreas Classificadas; e do Plano Sectorial para a Rede Natura 2000; disponíveis em (http://www.icnf.pt/portal/ap)

Página da *EPA - U.S Environmental Protection Agency – "Characterization of Building – Related Construction and Demolition Debris in the United States* na internet (https://www.epa.gov/)

Página oficial do INE na internet -Bases de dados (https://www.ine.pt/)

Página oficial da DGT na internet - Carta de Uso e Ocupação do Solo para 2013 da DGT (https://www.dgterritorio.gov.pt/Carta-de-Uso-e-Ocupacao-do-Solo-para-2023)

Página oficial do IPMA na internet - Clima de Portugal Continental, segundo a classificação de Koppen (https://www.ipma.pt/)

PDIRT – Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede de Transporte de Eletricidade 2018 – 2027 da REN – Rede Elétrica Nacional, S.A.

PDIRT – Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede de Transporte de Eletricidade 2020 – 2029 da REN – Rede Elétrica Nacional, S.A.

PDIRT – Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede de Transporte de Eletricidade 2022 – 2031 da REN – Rede Elétrica Nacional, S.A.

Portal SIGTUR do Turismo de Portugal (https://sigtur.turismodeportugal.pt/)

Portal Google Earth (http://earth.google.com)

QUALAR - Rede de Qualidade do Ar da Agência Portuguesa do Ambiente (https://qualar.apambiente.pt/)

Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano de 2015 e no ano de 2017, elaborado pela APA em 2019 (https://apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=150&sub2ref=1408)

Relatório da "Evolução da Qualidade do Ar em Portugal entre 2001 e 2005" da APA (https://apambiente.pt/sites/default/files/_Ar_Ruido/Ar/QualidadeAr/Documentos/Evolucao_qualidade_ar_Portugal_2001_2005.pdf)

SILOGR - Sistema de Informação do Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (https://silogr.apambiente.pt/)

SNIAmb – Sistema Nacional de Informação de Ambiente (https://sniamb.apambiente.pt/)

SNIRH - Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (https://snirh.apambiente.pt/)