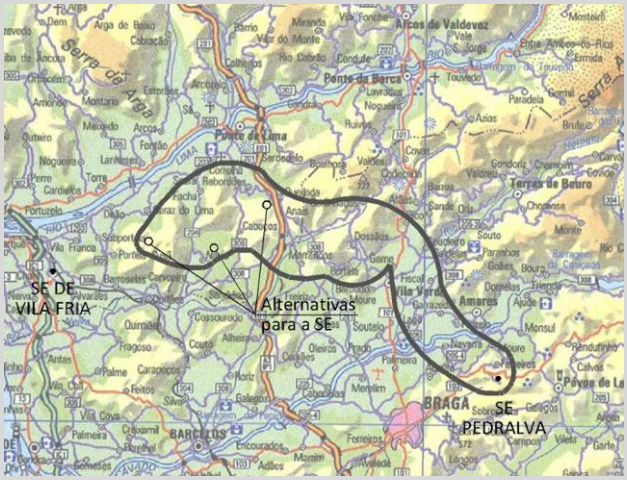


LINHA PEDRALVA – "VILA FRIA B", A 400 KV

ANTEPROJETO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

JANEIRO 2014

VOLUME 2 – RELATÓRIO SÍNTESE

LINHA PEDRALVA – "VILA FRIA B" A 400 KV

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ANTEPROJETO

VOLUME 2 – RELATÓRIO SÍNTESE

Estado da Revisão

REVISÃO	DATA	MOTIVO DA REVISÃO	ELABOROU	APROVOU
0	2014-01	Edição inicial	Sofia Lince	Otília Freire

LINHA PEDRALVA – "VILA FRIA B", A 400 KV

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ANTEPROJETO

VOLUME 2 – RELATÓRIO SÍNTESE

APRESENTAÇÃO

A ARQPAIS, Consultores de Arquitectura Paisagista e Ambiente, Lda., apresenta o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) relativo à Linha Pedralva – "Vila Fria B", a 400 kV, em fase de Anteprojeto.

A REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A. adjudicou à empresa MaxiPro, SA, o Projeto da Linha Pedralva – "Vila Fria B", a 400 kV, a qual adjudicou por sua vez à ARQPAIS - Consultores de Arquitectura Paisagista e Ambiente, Lda. a elaboração do respetivo Estudo de Impacte Ambiental, no âmbito da qual se inclui o presente volume correspondente ao **Relatório Síntese**.

O EIA foi efetuado de acordo com as condições fixadas no Caderno de Encargos para a sua execução e no respeito pela legislação ambiental aplicável em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, e a Portaria n.º 330/01, de 2 de abril.

Na elaboração do Estudo de Impacte Ambiental, a ARQPAIS contou com a colaboração e apoiou-se nos estudos elaborados pela MaxiPro, SA, autor do projeto. Contou ainda com a colaboração de especialistas de reconhecida competência em diversas áreas ambientais, os quais prestam habitualmente a sua colaboração à nossa empresa.

Lisboa, Janeiro de 2014

ARQPAIS, Consultores de Arquitectura Paisagista e Ambiente, Lda.

Otília Baptista Freire
(Diretora Técnica)

LINHA PEDRALVA – "VILA FRIA B", A 400 KV

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ANTEPROJETO

VOLUME 2 – RELATÓRIO SÍNTESE

ÍNDICE

Pág.

1 INTRODUÇÃO 1

1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 1
1.1.1 Identificação e Fase do Projeto 1
1.1.2 Identificação do Proponente 1
1.1.3 Identificação dos Responsáveis pela Elaboração do EIA 1

1.2 ANTECEDENTES 1

1.3 ENQUADRAMENTO GERAL DO EIA 6
1.3.1 Enquadramento Legal 6
1.3.2 Metodologia Geral do EIA 7

2 EQUIPA TÉCNICA 15

3 JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO 17

4 CARACTERIZAÇÃO DO PROJECTO 19

4.1 ENQUADRAMENTO DO PROJETO 19
4.1.1 Desenvolvimento do Traçado 19
4.1.2 Localização Administrativa 20
4.1.3 Áreas Sensíveis 22
4.1.4 Planos de Ordenamento do Território 24
4.1.5 Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública 25
4.1.6 Identificação das Restrições e Condicionantes Legais e Regulamentares 26

4.2 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS À IMPLANTAÇÃO DO PROJETO 27
4.2.1 Atividades de Construção da Linha 27
4.2.2 Procedimentos Usuais de Exploração e Manutenção da Linha 32
4.2.3 Desativação da Linha 32

4.3 PROTEÇÃO DO AMBIENTE, SEGURANÇA, SAÚDE E QUALIDADE 33
4.3.1 Proteção do Ambiente 33

Pág.

4.3.2 Sistema Integrado de Gestão da Qualidade, Ambiente e Segurança 34

4.4 PRINCIPAIS EMISSÕES POLUENTES 34
4.4.1 Principais Emissões Poluentes Durante as Atividades de Construção 34
4.4.2 Principais Emissões Poluentes Durante a Fase de Exploração/Remodelação 35
4.4.3 Principais Emissões Poluentes durante as Atividades da Fase de Desativação 35

4.5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PROJETO 35
4.5.1 Elementos Estruturais da Linha 35
4.5.2 Balizagem Aérea 37
4.5.2.1 Sinalização para Aeronaves 37
4.5.2.2 Sinalização para Aves 39
4.5.3 Travessias de Vias de Comunicação 39
4.5.3.1 Vias Férreas 39
4.5.3.2 Estradas 40
4.5.3.3 Cursos de Água 41

4.6 PROJETOS COMPLEMENTARES OU SUBSIDIÁRIOS 41

4.7 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DO PROJETO 42

4.8 INVESTIMENTO GLOBAL 42

5 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO PELO PROJECTO 43

5.1 FATORES FÍSICOS 43
5.1.1 Clima 43
5.1.1.1 Considerações de Análise 43
5.1.1.2 Enquadramento Climático Regional 43
5.1.1.3 Temperatura e Precipitação 44
5.1.1.4 Humidade Relativa do Ar, Nevoeiro e Granizo 47
5.1.1.5 Regime de Ventos 49
5.1.2 Geologia e Geomorfologia 50
5.1.2.1 Considerações de Análise 50
5.1.2.2 Enquadramento Geomorfológico 50
5.1.2.3 Caraterização Geológica e Litológica 56
5.1.2.4 Tectónica e Sismicidade 59
5.1.2.5 Recursos Minerais e Valores Geológicos de Interesse 60
5.1.3 Solos e RAN 61
5.1.3.1 Metodologia 61
5.1.3.2 Caracterização Pedológica 61

Pág.

5.1.3.3 Capacidade de Uso do Solo 64
5.1.3.4 Reserva Agrícola Nacional (RAN) 68
5.1.4 Recursos Hídricos 70
5.1.4.1 Metodologia 70
5.1.4.2 Caracterização Hidrográfica 71
5.1.4.3 Caracterização Hidrogeológica 74

5.2 QUALIDADE DO AMBIENTE 75
5.2.1 Qualidade da Água 75
5.2.1.1 Metodologia 75
5.2.1.2 Qualidade da Água 75
5.2.1.3 Caracterização dos Usos da Água 81
5.2.1.4 Caracterização das Fontes de Poluição 83
5.2.2 Ambiente Sonoro 85
5.2.2.1 Considerações Gerais 85
5.2.2.2 Enquadramento Legal 86
5.2.2.3 Zonas de Atravessamento 88
5.2.2.4 Caracterização Local 90
5.2.2.4.1 Caracterização Acústica 90
5.2.2.4.2 Resultados e Ambiente Sonoro Local Existente 91
5.2.3 Gestão de Resíduos 101

5.3 SISTEMAS ECOLÓGICOS 103
5.3.1 Metodologia 103
5.3.1.1 Habitats, Flora e Vegetação 103
5.3.1.2 Fauna 103
5.3.1.3 Áreas Classificadas 105
5.3.2 Resultados 105
5.3.2.1 Habitats, Flora e Vegetação 105
5.3.2.2 Fauna 113
5.3.2.3 Áreas Classificadas 125

5.4 PATRIMÓNIO CULTURAL 127
5.4.1 Introdução 127
5.4.2 Metodologia 127
5.4.2.1 Considerações Gerais 127
5.4.2.2 Levantamento de Informação 129
5.4.2.3 Prospeção Arqueológica 134

Pág.

5.4.2.4 Valor Patrimonial 137
5.4.3 Caracterização da Área em Estudo 137
5.4.3.1 Localização Geográfica e Administrativa 137
5.4.3.2 Breve Enquadramento Histórico 138
5.4.3.3 Fator Património: Linha de Elétrica Pedralva – "Vila Fria B" 143
5.4.3.3.1 Troço 1 143
5.4.3.3.2 Ligação à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B" 151
5.4.3.3.3 Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B" 153
5.4.3.3.4 Ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B" 155

5.5 PAISAGEM 157
5.5.1 Introdução 157
5.5.2 Metodologia 157
5.5.3 Caracterização Paisagística da Área em Estudo 162
5.5.4 Unidades de Paisagem (UP) 168
5.5.4.1 UP1- Unidade de Paisagem Entre os Rios Cávado e Ave 169
5.5.4.2 UP2 - Vale do Cávado 172
5.5.4.3 UP3- Unidade de Paisagem Entre os Rios Lima e Cávado (UP3) 175
5.5.4.4 UP4 - Contrafortes da Serra da Peneda – Gerês 179
5.5.4.5 UP5 – Vale do Rio Lima 180

5.6 USO DO SOLO, ORDENAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO 183
5.6.1 Introdução 183
5.6.2 Metodologia 183
5.6.3 Uso Atual do Solo 184
5.6.3.1 Introdução 184
5.6.3.2 Análise e Caracterização 185
5.6.4 Ordenamento e Gestão do Território 193
5.6.4.1 Metodologia 193
5.6.4.2 Localização, inserção na Divisão Administrativa do Território e NUTS 194
5.6.4.3 Estrutura e Dinâmicas Territoriais 195
5.6.4.4 Instrumentos de Gestão do Território (IGT) 196
5.6.4.4.1 Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) 198
5.6.4.4.2 Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT) 202
5.6.4.5 Restrições e Servidões de Utilidade Pública 211
5.6.4.5.1 Reserva Ecológica Nacional 212
5.6.4.5.2 Reserva Agrícola Nacional 215
5.6.4.5.3 Aproveitamento Hidroagrícola de Sabariz-Cabanelas 216

Pág.

5.6.4.5.4 Recursos Florestais 218
5.6.4.5.5 Domínio Público Hídrico e Recursos Hídricos Patrimoniais 224
5.6.4.5.6 Recursos Geológicos 225
5.6.4.5.7 Proteção de infraestruturas básicas 226
5.6.4.5.8 Proteção de Infraestruturas de transportes 228
5.6.4.5.9 Proteção de Infraestruturas de comunicações 230
5.6.4.5.10 Cartografia e Planeamento 230
5.6.4.5.11 Outras Condicionantes 231

5.7 COMPONENTE SOCIAL 233
5.7.1 Metodologia 233
5.7.2 Enquadramento 234
5.7.2.1 Localização e Inserção Territorial 234
5.7.2.2 Principais Características e Dinâmicas do Território 234
5.7.2.3 Aspetos Demográficos 236
5.7.2.4 Aspetos Socioeconómicos 238
5.7.2.4.1 População Ativa 238
5.7.2.4.2 Sector Primário 238
5.7.2.4.3 Tecido Empresarial 243
5.7.2.4.4 Turismo, Áreas de Lazer e Desporto 244
5.7.3 Caracterização da Área do Traçado e Sua Envolvente 245
5.7.3.1 Troço 1 245
5.7.3.2 Troço 2 247

6 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA ÁREA NA AUSÊNCIA DO PROJECTO 247

7 ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS 253

7.1 FATORES FÍSICOS 253
7.1.1 Clima 253
7.1.2 Geologia e Geomorfologia 253
7.1.2.1 Fase de Construção 253
7.1.2.2 Fase de Exploração 254
7.1.2.3 Fase de Desativação 255
7.1.2.4 Análise de Impactes Cumulativos 255
7.1.3 Solos e RAN 256
7.1.3.1 Fase de Construção 256
7.1.3.2 Fase de Exploração 258

Pág.

7.1.3.3 Fase de Desativação 259
7.1.3.4 Análise de Impactes Cumulativos 259
7.1.4 Recursos Hídricos 260
7.1.4.1 Identificação e Avaliação de Impactes do Projeto 260
7.1.4.1.1 Fase de Construção 260
7.1.4.1.2 Fase de Exploração 262
7.1.4.1.3 Fase de Desativação 263
7.1.4.2 Análise de Impactes Cumulativos 263

7.2 QUALIDADE DO AMBIENTE 265
7.2.1 Qualidade da Água 265
7.2.1.1 Metodologia 265
7.2.1.2 Avaliação de Impactes do Projeto 265
7.2.1.2.1 Fase de Construção 265
7.2.1.2.2 Fase de Exploração 267
7.2.1.2.3 Fase de Desativação 267
7.2.1.3 Análise de Impactes Cumulativos 267
7.2.2 Ambiente Sonoro 268
7.2.2.1 Previsão do Ruído 268
7.2.2.1.1 Introdução 268
7.2.2.1.2 Previsões de Ruído na Fase de Construção 268
7.2.2.1.3 Previsões de Ruído da LMAT em Estudo 271
7.2.2.2 Avaliação de Impactes 273
7.2.2.2.1 Fase de Construção 273
7.2.2.2.2 Fase de Exploração 274
7.2.2.2.3 Fase de Desativação 279
7.2.3 Gestão de Resíduos 279
7.2.3.1 Metodologia 279
7.2.3.2 Identificação das Atividades Responsáveis pela Produção de Resíduos 280
7.2.3.2.1 Fase de Construção 280
7.2.3.2.2 Fase de Exploração 282
7.2.3.2.3 Fase de Desativação 283
7.2.3.3 Avaliação de Impactes do Projeto 283
7.2.3.4 Análise de Impactes Cumulativos 284

7.3 SISTEMAS ECOLÓGICOS 285
7.3.1 Metodologia 285
7.3.2 Resultados 286

Pág.

7.3.2.1 Habitats, Flora e Vegetação 286
7.3.2.1.1 Fase de Construção 286
7.3.2.1.2 Fase de Exploração 287
7.3.2.1.3 Fase de Desativação 287
7.3.2.2 Fauna 289
7.3.2.2.1 Fase de Construção 289
7.3.2.2.2 Fase de Exploração 289
7.3.2.2.3 Fase de Desativação 290
7.3.3 Impactes Cumulativos 292

7.4 PATRIMÓNIO CULTURAL 293
7.4.1 Avaliação Patrimonial 293
7.4.2 Avaliação de Impacte Patrimonial 295
7.4.2.1 Metodologia 295
7.4.2.2 Significância de Impactes 295
7.4.2.3 Análise de Impactes Patrimoniais 295
7.4.2.3.1 Fase de Construção 295
7.4.2.4 Fase de exploração 297
7.4.2.5 Fase de desativação 297
7.4.3 Avaliação de Impactes Cumulativos 298

7.5 PAISAGEM 299
7.5.1 Metodologia 299
7.5.2 Identificação e Análise dos Impactes 303
7.5.2.1 Considerações Gerais 303
7.5.2.2 Fase de Construção 303
7.5.2.3 Fase de Exploração 304
7.5.2.3.1 Análise e Avaliação da Intrusão Visual 304
7.5.2.3.2 Análise e Avaliação de Impactes Visuais 310
7.5.2.4 Fase de Desativação 317
7.5.3 Análise de Impactes Cumulativos 317

7.6 USO DO SOLO, ORDENAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO 319
7.6.1 Introdução. Metodologia 319
7.6.2 Identificação e Avaliação de Impactes 320
7.6.2.1 Uso Atual do Solo 320
7.6.2.1.1 Fase de Construção 320
7.6.2.1.2 Fase de Exploração 324

Pág.

7.6.2.1.3 Fase de Desativação 325
7.6.2.2 Ordenamento e Gestão do Território 325
7.6.2.2.1 Aspetos Metodológicos Específicos 325
7.6.2.2.2 Instrumentos de Gestão Territorial 326
7.6.2.2.3 Restrições e Servidões de Utilidade Pública 335
7.6.2.2.4 Síntese da Análise de Impactes 348
7.6.3 Impactes Cumulativos 349

7.7 COMPONENTE SOCIAL 351
7.7.1 Metodologia 351
7.7.1.1 Metodologia Geral Seguida no EIA 351
7.7.1.2 Aspetos Metodológicos Específicos Considerados na Componente Social 351
7.7.1.2.1 Escalas de Análise 351
7.7.1.2.2 Considerações sobre os Parâmetros "Magnitude" e "Significância" e Critérios Adotados 351
7.7.2 Análise de Impactes 353
7.7.2.1 Impactes Positivos 353
7.7.2.2 Impactes Negativos - Análise Global 354
7.7.2.2.1 Perspetiva Geral 354
7.7.2.3 Impactes Negativos - Análise Localizada 358
7.7.2.3.1 Troço 1 358
7.7.2.3.2 Troço 2 361
7.7.3 Síntese da Análise de Impactes 362
7.7.4 Análise de Riscos Potenciais Relacionados com a Presença e Funcionamento da Linha 363
7.7.4.1 Incêndio 363
7.7.4.2 Queda de Apoios ou de Cabos 364
7.7.4.3 Contactos Acidentais com Peças em Tensão 365
7.7.4.4 Tensões Induzidas 366
7.7.4.5 Relação de Obstáculos a Ligar à Terra e Dimensionamento do Circuito de Terra 367
7.7.4.6 Exposição aos Campos Eletromagnéticos 367
7.7.5 Análise de Impactes Cumulativos 368

8 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTES NEGATIVOS E DE POTENCIAÇÃO DOS IMPACTES POSITIVOS 369

8.1 INTRODUÇÃO 369

8.2 RECOMENDAÇÕES POR FATOR AMBIENTAL 370
8.2.1 Fatores Físicos 370

Pág.

8.2.1.1 Clima 370
8.2.1.2 Geologia e Geomorfologia 370
8.2.1.3 Solos e RAN 371
8.2.1.4 Recursos Hídricos 372
8.2.2 Qualidade do Ambiente 373
8.2.2.1 Qualidade da Água 373
8.2.2.2 Ambiente Sonoro 374
8.2.2.3 Gestão de Resíduos 375
8.2.3 Sistemas Ecológicos 376
8.2.4 Património Cultural 377
8.2.5 Paisagem 378
8.2.6 Uso do Solo, Ordenamento e Gestão do Território 379
8.2.6.1 Ocupação Atual do Solo 379
8.2.6.2 Ordenamento e Gestão do Território 381
8.2.7 Componente Social 382

8.3 RECOMENDAÇÕES POR FASE DE PROJETO 383

9 LACUNAS DE CONHECIMENTO 391

10 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 393

10.1 INTRODUÇÃO 393

10.2 SÍNTESE CONCLUSIVA POR FATOR AMBIENTAL 393
10.2.1 Fatores Físicos 393
10.2.1.1 Clima 393
10.2.1.2 Geologia e Geomorfologia 393
10.2.1.3 Solos e RAN 394
10.2.1.4 Recursos Hídricos 395
10.2.2 Qualidade do Ambiente 396
10.2.2.1 Qualidade da Água 396
10.2.2.2 Ambiente Sonoro 397
10.2.2.3 Gestão de Resíduos 398
10.2.3 Sistemas Ecológicos 398
10.2.4 Património Cultural 400
10.2.5 Paisagem 401
10.2.6 Uso do Solo, Ordenamento e Gestão do Território 402
10.2.6.1 Uso Atual do Solo 402

Pág.

10.2.6.2 Ordenamento e Gestão do Território 403
10.2.7 Componente Social 404
10.3 QUADROS SÍNTESE DE IMPACTES 405
10.4 CONCLUSÕES FINAIS 418
11 ENTIDADES CONTACTADAS 423
12 BIBLIOGRAFIA 427
12.1 GERAL 427
12.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO 427
12.3 FATORES FÍSICOS 427
12.4 QUALIDADE DO AMBIENTE 429
12.5 SISTEMAS ECOLÓGICOS 431
12.6 PATRIMÓNIO CULTURAL 433
12.7 PAISAGEM 446
12.8 USOS DO SOLO, ORDENAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO 447
12.9 COMPONENTE SOCIAL 448

LINHA PEDRALVA – "VILA FRIA B", A 400 KV

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ANTEPROJETO

VOLUME 2 – RELATÓRIO SÍNTESE

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1.1 Definição da área em estudo no âmbito da 1ª Fase do EIA 3
Figura 1.2 Corredores alternativos estudados na 1ª Fase do EIA 5
Figura 1.3 Metodologia Geral do EIA 10
Figura 4.1 Divisão do traçado em troços 20
Figura 4.2 Localização do projeto nas NUT II – Norte e NUT III – Ave, Cávado e Minho-Lima 20
Figura 4.3 Localização do projeto – concelhos e freguesias 22
Figura 4.4 Localização do projeto face às áreas sensíveis (Fonte: Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade) 23
Figura 5.1.1 Gráfico dos valores da Temperatura do Ar para a estação Braga/Posto Agrário 45
Figura 5.1.2 Gráfico dos valores de precipitação para a estação Braga/Posto Agrário 45
Figura 5.1.3 Regime termo-pluviométrico mensal médio para a região em estudo 46
Figura 5.1.4 Gráfico da Humidade Relativa do Ar para a estação Braga/Posto Agrário 47
Figura 5.1.5 Registo do número de dias com nevoeiro para a estação Braga/Posto Agrário 48
Figura 5.1.6 Registo do número de dias com granizo e geada para a estação Braga/Posto Agrário 48
Figura 5.1.7 Rosa-dos-ventos – média anual para a estação climatológica de Braga/Posto Agrário 49
Figura 5.1.8 Carta Geomorfológica 51
Figura 5.1.9 Aspeto de zonas de cabeceira alta com aplanações a cotas elevadas (planaltos) com alguns afloramentos rochosos (Parte final do traçado, junto à ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B" - Troço 2) 53
Figura 5.1.10 Aspeto dos socalcos largos em situação de meia-encosta baixa (Póvoa do Lanhoso, a norte da subestação de Pedralva) em terrenos dobrados 54
Figura 5.1.11 Várzea expressiva, de solos sedimentares de acumulação, associados a linha de água (baixa de Portela das Cabras) 55
Figura 5.1.12 Carta Geológica 57
Figura 5.1.14 Delimitação das Zonas Sísmicas do Território Continental de Portugal segundo o Regulamento de Segurança e Ação para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP) 60
Figura 5.1.15 Bacias hidrográficas intercetadas pelo traçado 71
Figura 5.2.1 Localização das estações de monitorização da qualidade da água superficial relativamente ao traçado em estudo 76
Figura 5.2.2 Localização das estações de monitorização das águas subterrâneas em relação ao traçado 79

Pág.

Figura 5.3.1 Biogeografia da área de estudo 106
Figura 5.3.2 Ombrotipos e Termotipos da área de estudo. 107
Figura 5.3.3 Quadrículas UTM 10x10km onde se insere a área de estudo 110
Figura 5.3.4 Informação fornecida pelo ICNB resultante do último censo de lobo (Pimenta et al. 2005). 116
Figura 5.3.5 Localização de abrigos de quirópteros de acordo com a informação fornecida pelo ICNF 117
Figura 5.3.6 Número de espécies de aves nidificantes que ocorrem nas quadrículas UTM na envolvente à linha em estudo. Informação cedida pelo ICNB (Equipa Atlas, 2008) 121
Figura 5.3.7 Ocorrência de espécies com risco de colisão elevado (APAI, 2007) de acordo com a distribuição do Atlas (Equipa Atlas, 2008) 122
Figura 5.3.8 Áreas classificadas na envolvente à Linha Pedralva – "Vila Fria B" 125
Figura 5.5.1 Definição do ambiente visual do projeto 159
Figura 5.5.2 Metodologia para a Definição de Zonas Homogéneas de Qualidade Visual e de Absorção Visual 160
Figura 5.5.3 Carta de Hipsometria (escala aproximada 1:175 000) 163
Figura 5.5.4 Carta de Declives (escala aproximada 1:175 000) 164
Figura 5.5.5 Carta de Exposições (escala aproximada 1:175 000) 165
Figura 5.5.6 Macrounidades de Paisagem (escala aproximada 1:175 000) 169
Figura 5.6.1 Extrato da Carta Síntese dos PROF 200
Figura 5.6.2 Proposta de Ordenamento da Revisão do PDM de Vila Verde 203
Figura 5.6.3 Perímetro Florestal e Zonas de Intervenção Florestal 219

LINHA PEDRALVA – "VILA FRIA B", A 400 KV

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ANTEPROJETO

VOLUME 2 – RELATÓRIO SÍNTESE

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Pág.

Fotografia 5.4.1 Vista geral do terreno (fot. 18 e 29) (média e má visibilidade do terreno) 139

Fotografia 5.4.1 Vista geral do terreno junto à localização prevista para o apoio 7 e o apoio 10 (média e má visibilidade do terreno) 143

Fotografia 5.4.2 Vista geral do terreno na zona do vão entre os apoios 15 e 16 e junto à localização prevista para o apoio 22 (boa visibilidade do terreno) 144

Fotografia 5.4.3 Vista geral do terreno junto à localização prevista para o apoio 31 e o apoio 39 (má visibilidade do terreno) 144

Fotografia 5.4.4 Vista geral do terreno junto à localização prevista para o apoio 36 e o apoio 44 (boa visibilidade do terreno) 144

Fotografia 5.4.5 Vista geral do terreno junto à localização prevista para o apoio 63 e o apoio 83 (ligação às Alternativas A e B da Subestação de "Vila Fria B") (má visibilidade do terreno) 145

Fotografia 5.4.6 Vista geral do terreno na zona do vão entre os apoios 70 e 71 e do vão entre os apoios 72 e 73 (boa visibilidade do terreno) 145

Fotografia 5.4.7 Vista geral da ocorrência n.º 9 146

Fotografia 5.4.8 Vista geral da ocorrência n.º 6 (Capela e Solar) 147

Fotografia 5.4.9 Vista geral da implantação do sítio n.º 7 e anterior localização do marco (n.º 1) 147

Fotografia 5.4.10 Vista geral de um troço do caminho de Esperigo (n.º 11) e da "via" da Portela das Cabras (n.º 14) 148

Fotografia 5.4.11 Vista geral de um troço conservado da via romana (n.º 4) e vista geral do terreno na zona de interseção com a linha elétrica (má visibilidade) 148

Fotografia 5.4.12 Vista geral da localização proposta para os sítios n.º 2 e n.º 13 149

Fotografia 5.4.13 Vista geral da implantação dos sítios n.º 5 e n.º 8 150

Fotografia 5.4.14 Vista geral da localização do sítio n.º 12 (junto ao limite do corredor da linha elétrica) e da implantação do sítio n.º 15 150

Fotografia 5.4.15 Vista geral da implantação da necrópole megalítica de Bustelos (n.º 10) 150

Fotografia 5.4.16 Vista geral da área de implantação do sítio n.º 3 151

Fotografia 5.4.17 Vista geral do terreno junto à localização prevista para o apoio 86 e o apoio 97 (má visibilidade do terreno) 151

Fotografia 5.4.18 Vista geral do terreno junto à localização prevista para o apoio 96 (boa visibilidade do terreno) 152

Fotografia 5.4.19 Vista geral do terreno junto ao vão entre os apoios 97 e 98 (boa e má visibilidade do terreno) 152

Fotografia 5.4.20 Vista geral da área de implantação do sítio n.º 16 153

Pág.

Fotografia 5.4.21 Pormenor do painel com as gravações no granito (n.º 16) 153

Fotografia 5.4.22 Vista geral do terreno junto à localização prevista para o apoio 97 (má visibilidade do terreno) 154

Fotografia 5.4.23 Vista geral de um segmento do Caminho de Santiago (n.º 17) 154

Fotografia 5.4.24 Vista geral do terreno junto à localização prevista para o apoio 83 e apoio 80 (má e boa visibilidade do terreno) 155

Fotografia 5.5.1 Panorâmica característica das áreas de relevo vigoroso, onde é possível observar as encostas com uma ocupação florestal (algumas áreas ardidas) e matos pontuados por afloramentos rochosos 166

Fotografia 5.5.2 A expansão urbana surge fundamentalmente nas zonas mais planas associadas aos vales mais largos, enquanto as encostas mais agreste mantêm a sua matriz florestal. 166

Fotografia 5.5.3 Panorâmica característica da paisagem minhota demonstrando a diversidade de tonalidades de verdes. 167

Fotografia 5.5.4 Forte humanização dos vales agrícolas, rodeados por matos e florestas revestindo as encostas e cabeços (Fonte: Google Earth) 170

Fotografia 5.5.5 Mosaico Agro-florestal 170

Fotografia 5.5.6 Fotografia representativa da Unidade de Paisagem Vale do rio Cávado onde se observa uma ocupação do solo diversificada, fundamentalmente constituída por áreas agrícolas alternando com pequenos aglomerados urbanos e manchas florestais. 173

Fotografia 5.5.7 Vale do rio Cávado 174

Fotografia 5.5.8 Vista da zona de vale detetando-se a dispersão humana e o marco que a igreja paroquial assume na paisagem 176

Fotografia 5.5.9 Povoações ocupando locais estratégicos de um território marcado pelo vigor orográfico (Fonte: Panoramio) 179

Fotografia 5.5.10 Forte contraste do vale aplanado do Lima com as terras altas na envolvente (Fonte: Panoramio) 181

Fotografia 5.6.1 Aspeto dos terrenos de lameiros, na área em estudo 187

LINHA PEDRALVA – "VILA FRIA B", A 400 KV

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ANTEPROJETO

VOLUME 2 – RELATÓRIO SÍNTESE

ÍNDICE DE QUADROS

Pág.

Quadro 4.1 Principais características da linha e divisão em troços 19
Quadro 4.2 Apoios da Linha Pedralva – "Vila Fria B", por concelho e freguesia atravessados 21
Quadro 4.3 Instrumentos de gestão territorial em vigor, com incidência na área de estudo 24
Quadro 4.4 Distâncias mínimas dos condutores a obstáculos (metros) para Linhas a 400 kV 26
Quadro 4.5 Características gerais do traçado 36
Quadro 4.6 Elementos a sinalizar com balizagem aérea 38
Quadro 4.7 Vãos a sinalizar com balizagem aérea 38
Quadro 4.8 Atravessamento de Estradas 40
Quadro 4.9 Travessia de cursos de água 41
Quadro 5.1.1 Características da Estação Climatológica selecionada 43
Quadro 5.1.2 Correspondência entre a classificação da FAO-UNESCO e do ex-CNROA 62
Quadro 5.1.3 Classes de Capacidade de Uso do Solo 65
Quadro 5.1.4 Integração de fatores e atribuição das classes de capacidade de uso na área em estudo 67
Quadro 5.1.5 Diplomas de aprovação de cartografia da Reserva Agrícola Nacional 69
Quadro 5.1.6 Levantamento de áreas de solos da RAN na envolvente do traçado em estudo 70
Quadro 5.1.7 Localização dos apoios face às bacias hidrográficas intercetadas 72
Quadro 5.1.8 Caracterização Hidrográfica 72
Quadro 5.1.9 Pontos de água para combate a incêndios 73
Quadro 5.2.1 Qualidade da água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos na envolvente do traçado em estudo 77
Quadro 5.2.2 Identificação do código das massas de água na envolvente do traçado em estudo 78
Quadro 5.2.3 Características da Qualidade da Água Subterrânea na envolvente do projeto (Fonte: http://snirh.pt) 80
Quadro 5.2.4 Identificação do código das massas de água interferidas pelo traçado em estudo 81
Quadro 5.2.5 Entidades Gestoras Abastecimento Publico de Água, população servida e consumo doméstico no ano de 2009 81
Quadro 5.2.6 Quantitativos associados ao consumo de água (distribuída pela rede de abastecimento) nos concelhos abrangidos pelo estudo 82
Quadro 5.2.7 Entidades Gestoras de Saneamento e População Servida em 2009 (Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte – 2010, Instituto Nacional de Estatística) 84
Quadro 5.2.8 Local e Coordenadas Geográficas das zonas dos Locais de Medição, níveis sonoros Registados e recetores na envolvente próxima 92

Pág.

Quadro 5.3.1 Flora protegida na área de estudo 110
Quadro 5.3.2 Quadro síntese das áreas cartografadas 113
Quadro 5.3.3 Estatuto de conservação das espécies de mamíferos com ocorrência potencial na área em estudo 114
Quadro 5.3.4 Estatuto de conservação das espécies de aves com ocorrência confirmada (*) e potencial na área em estudo. 118
Quadro 5.3.5 Distribuição das espécies com risco de colisão elevado pelos usos do solo que ocorrem no corredor em estudo. 123
Quadro 5.3.6 Estatuto de conservação das espécies de répteis e anfíbios com ocorrência potencial na área em estudo 124
Quadro 5.4.1 Topónimos na área de projeto com potencial significado arqueológico 134
Quadro 5.4.2 Graus de visibilidade do terreno 135
Quadro 5.4.3 Grau de diferenciação do descritor 4 135
Quadro 5.4.4 Ocorrências patrimoniais registadas na área de projeto. 146
Quadro 5.4.5 Ocorrências patrimoniais registadas na área de projeto – Troço 2 – Subestação A. 152
Quadro 5.4.6 Ocorrências patrimoniais registadas na área de projeto – Troço 2 – Subestação B. 154
Quadro 5.5.1 Avaliação da sensibilidade da paisagem 161
Quadro 5.6.1 Uso do solo ao longo do traçado em estudo, Troço 1 188
Quadro 5.6.2 Uso do solo ao longo do traçado em estudo, Troço 2 189
Quadro 5.6.3 Regadios Tradicionais na área em estudo 192
Quadro 5.6.4 NUTS III, concelhos e freguesias abrangidos pela área de estudo 195
Quadro 5.6.5 Instrumentos de gestão territorial em vigor, com incidência na área de estudo 196
Quadro 5.6.6 Cartas de REN publicadas nos municípios abrangidos pela área em estudo 214
Quadro 5.6.7 Correspondência das categorias das áreas de REN definidas no DL n.º 96/90, de 19 de Março, e as novas categorias definidas no DL n.º 166/2008, de 22 de Agosto, alterado pelo DL n.º 239/2012, de 2 de Novembro 214
Quadro 5.7.1 NUTS III, concelhos e freguesias abrangidos pelo traçado 234
Quadro 5.7.2 Densidades populacionais 235
Quadro 5.7.3 Evolução do volume de população residente (1991-2011) 236
Quadro 5.7.4 Índices de Envelhecimento (2001-2011) 237
Quadro 5.7.5 Taxas de Atividade e Distribuição por Sectores de Atividade 238
Quadro 5.7.6 Empresas, volume de negócios e pessoal ao serviço (2010) 243
Quadro 5.7.7 Empreendimentos turísticos classificados na área de estudo 244
Quadro 5.7.8 Troço 1 246
Quadro 7.2.1 Níveis sonoros LAeq gerados por operações e equipamentos de construção 270
Quadro 7.2.2 Valores dos índices e indicadores do ruído ambiente atuais e calculados para a situação futura (com a linha) 275
Quadro 7.2.3 Valores do nível de avaliação, LAr, e do diferencial □ 276
Quadro 7.2.4 Resíduos gerados durante a fase de construção 280
Quadro 7.2.5 Resíduos gerados durante a fase de exploração 282
Quadro 7.3.1 Síntese de impactes sobre os Habitats e Formações vegetais na fase de construção (C), exploração (E) e desativação (D) da LMAT 288

Pág.

Quadro 7.3.2 Síntese de impactes sobre a fauna da LMAT na fase de construção (C), exploração (E) e desativação (D) 291
Quadro 7.4.1 Ocorrências patrimoniais e avaliação patrimonial 294
Quadro 7.4.2 Valores de Significância de Impactes 296
Quadro 7.4.3 Valores de Significância de Impactes 297
Quadro 7.5.1 Critérios de avaliação de impactes 300
Quadro 7.5.2 Avaliação da significância dos impactes sobre a paisagem 301
Quadro 7.5.3 Análise da Intrusão Visual da LMAT 301
Quadro 7.5.4 Análise da Intrusão Visual dos Apoios 302
Quadro 7.5.5 Avaliação da Intrusão Visual determinada pela LMAT na globalidade 307
Quadro 7.5.6 Avaliação da Intrusão Visual determinada pelos Apoios 309
Quadro 7.5.7 Significância do impacte visual negativo determinado pela LMAT 312
Quadro 7.5.8 Significância do impacte visual negativo determinado pelos Apoios 312
Quadro 7.6.1 Usos do solo a afetar pelos apoios da linha, fase de construção 321
Quadro 7.6.2 Localização de apoios da LMAT em áreas florestais definidas 322
Quadro 7.6.3 Área de afetação direta pela LMAT e respetiva servidão em povoamentos florestais 322
Quadro 7.6.4 Troço 1 – Categorias de uso funcional do solo interferidas pelo traçado – quantificação de áreas abrangidas e extensões atravessadas 333
Quadro 7.6.5 Troço 2 – Ligação à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B"- Categorias de uso funcional do solo interferidas pelo traçado – quantificação de áreas abrangidas e extensões atravessadas 333
Quadro 7.6.6 Troço 2 – Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B" - Categorias de uso funcional do solo interferidas pelo traçado – quantificação de áreas abrangidas e extensões atravessadas 334
Quadro 7.6.7 Troço 2 – Ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B" - Categorias de uso funcional do solo interferidas pelo traçado – quantificação de áreas abrangidas e extensões atravessadas 334
Quadro 7.6.8 Troço 1 – REN – quantificação de áreas afetadas pelos apoios 337
Quadro 7.6.9 Troço 2 – REN – quantificação de áreas afetadas pelos apoios 337
Quadro 7.6.10 Troço 1 – RAN – quantificação de áreas afetadas pelos apoios 338
Quadro 7.7.1 Troço 1 – Quantificação da afetação direta de usos do solo 355
Quadro 7.7.2 Troço 2 – Quantificação da afetação direta de usos do solo 355
Quadro 7.7.3 Troço 1 + Troço 2 – Quantificação da afetação direta de áreas florestais 355
Quadro 7.7.4 Habitações na envolvente do traçado 358
Quadro 7.7.5 Troço 1 – Análise localizada de impactes 358
Quadro 10.1 Quadro Síntese de Impactes. Fatores Físicos 406
Quadro 10.2 Quadro Síntese de Impactes. Qualidade do Ambiente 409
Quadro 10.3 Quadro Síntese de Impactes. Sistemas Ecológicos 411
Quadro 10.4 Quadro Síntese de Impactes. Património Cultural 413
Quadro 10.5 Quadro Síntese de Impactes. Paisagem 414
Quadro 10.6 Quadro Síntese de Impactes. Usos do Solo, Condicionantes e Ordenamento do Território 415
Quadro 10.7 Quadro Síntese de Impactes. Componente Social 417

GLOSSÁRIO

Apresenta-se neste capítulo o glossário de termos técnicos de projeto (Adaptado do "Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Linhas Aéreas"; Protocolo entre a Rede Eléctrica Nacional e a Agência Portuguesa do Ambiente, APAI, 2008):

- **Apoio -** Numa linha elétrica aérea, é a estrutura à qual estão fixados ou apoiados os cabos condutores e de guarda
- **Anteprojeto -** Fase de projeto na qual o EIA estuda corredores alternativos e respetivos traçados. Esta opção permite uma análise de pormenor quanto à colocação de apoios e será aconselhável em áreas de estudo de elevada complexidade. Um processo de AIA sobre um projeto em fase de Anteprojeto aprova um corredor e um traçado preliminar no seu interior.
- **Área de análise -** Área a estudar num corredor selecionado.
- **Área de estudo -** Porção de território com largura adequada (habitualmente entre os 3000 e os 4000 m) para conter uma representação significativa dos condicionalismos territoriais e ambientais. No caso das linhas de transporte de energia, a largura variável deve permitir o estudo de diversas alternativas de corredor no seu interior.
- **Área de incidência direta do projeto (Património)** - Aquela que é diretamente afetada pela execução do projeto.
- **Área de incidência indireta do projeto (Património)** - Aquela que é passível de ser afetada no decorrer da implementação do projeto.
- **Áreas sensíveis (de acordo com o Decreto-Lei n.º69/2000, de 3 de Maio com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º197/2005, de 8 de Novembro)**
    - Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 227/98, de 17 de Julho;
    - Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, no âmbito das Directivas nos. 79/409/CEE e 92/43/CEE;
    - Áreas de proteção dos monumentos nacionais e dos imóveis de interesse público definidas nos termos da Lei n.º 13/85, de 6 de Julho.

- **Autoridade de AIA -** Entidade governamental – atualmente, Agência Portuguesa do Ambiente ou as CCDR, consoante os casos em apreciação - responsável pela coordenação técnica e administrativa do procedimento de AIA
- **Autorização ou licença -** Decisão que confere ao proponente o direito a realizar o projeto.
- **Avaliação de impacte ambiental ou AIA** - Instrumento de carácter preventivo da política do ambiente, sustentado na realização de estudos e consultas, com efetiva participação pública e análise de possíveis alternativas, que tem por objeto a recolha de informação, identificação e previsão dos efeitos ambientais de determinados projetos, bem como a identificação e proposta de medidas que evitem, minimizem ou compensem esses efeitos, tendo em vista uma decisão sobre a viabilidade da execução de tais projetos e respetiva pós-avaliação.
- **Bird Flight Diverter (BFD)** - Equipamentos, com formas diversas, em geral com uma configuração em espiral, que são instalados em torno dos cabos de guarda e/ou condutores, a espaçamentos adequados, e cujo objetivo é o de aumentar o perfil dos cabos, aumentando a sua visibilidade pelas aves; estes dispositivos são essenciais como equipamento de minimização da mortalidade de aves por colisão com cabos de linhas elétricas aéreas e frequentemente instalados nos vãos das linhas onde este risco precisa de ser acautelado.
- **Circuito de terra dos apoios** - Circuito formado por elementos metálicos, cuja função geral é a de condução de correntes de curto-circuito (também designadas por correntes de defeito), em caso de falha de isolamento.
- **Comissão de Avaliação (CA)** - Comissão nomeada para cada procedimento de AIA, que tem como funções, "deliberar sobre a proposta de definição do âmbito do EIA", "promover (…) contactos e reuniões com o proponente e com entidades públicas ou privadas, (…), por sua iniciativa ou mediante solicitação daqueles", "proceder à audição das instituições da Administração Pública cujas competências o justifiquem (…), solicitar pareceres especializados de entidades externas, quando necessário", "proceder à verificação da conformidade legal e à apreciação técnica do EIA", "elaborar o parecer técnico final do procedimento de AIA" e "analisar e dar parecer sobre o relatório" de conformidade do projeto de execução com a respetiva Declaração de Impacte Ambiental (DIA).
- **Conselho Consultivo de avaliação de Impacte Ambiental (CCAIA)** - Tem como competências acompanhar a aplicação do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, com a redação que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro, formular recomendações técnicas e de orientação dos serviços, bem como pronunciar-se sobre todas as matérias que lhe sejam submetidas para apreciação.
- **Consulta Pública** - Procedimento compreendido no âmbito da participação pública e regulado nos termos do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º

197/2005 de 8 de Novembro, que visa a recolha de opiniões, sugestões e outros contributos do público interessado sobre cada projeto sujeito a AIA.

- **Convenção de Aarhus** - Convenção sobre Acesso à Informação, Participação no Processo de Tomada de Decisão e Acesso à Justiça em Matéria de Ambiente.
- **Convenção de Bona** - Convenção sobre a Conservação das Espécies Migradoras Selvagens (Bona, 1979).
- **Convenção de Espoo** - Convenção sobre a Avaliação dos Impactes Ambientais num Contexto Transfronteiras
- **Convenção de Ramsar** - Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional, Espacialmente como Habitat de Aves Aquáticas (Ramsar, 1971)
- **Corredor -** Faixa de terreno, com largura de cerca de 400 m, no interior da qual é possível definir o traçado da linha. Os corredores são condicionados pela presença de obstáculos, sejam eles de natureza técnica (declives, obstáculos geomorfológicos, climatológicos e de poluição atmosférica), ambientais (zonas de elevada sensibilidade, paisagens protegidas), ou de ocupação do solo (florestas, povoações, monumentos, presença de outros sistemas lineares de transporte e comunicação e proximidade de aeroportos).
- **Corredor alternativo** - Conjunto de troços alternativos, com dimensão global.
- **Declaração do Rio** - "Declaração do Rio sobre Ambiente e Desenvolvimento", aprovada na Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e o Desenvolvimento, reunida no Rio de Janeiro, de 3 a 14 de Junho de 1992.
- **Definição** do **âmbito (scoping)** - Fase em que se identificam as possíveis questões e os possíveis impactes que se revelam mais importantes e se estabelecem os termos de referência da AIA.
- **Declaração de Impacte Ambiental (DIA)** - Decisão emitida no âmbito da AIA sobre a viabilidade da execução dos projetos sujeitos a avaliação de impacte ambiental.
- **Dielétrico** - Diz-se do material ou substância que possui propriedades isolantes, exibindo escassas cargas elétricas livres suscetíveis de serem deslocadas por ação de um campo elétrico. A rigidez dielétrica de um material diz respeito ao valor máximo de campo elétrico a partir do qual aquele perde as suas propriedades isolantes.
- **Efeito de coroa** - Fenómeno que ocorre na presença de um intenso campo elétrico; as moléculas de gás do ar são ionizadas, originam milhares de descargas elétricas intermitentes que causam um ruído audível semelhante a um crepitar ou zumbido. O efeito de coroa varia consoante as condições ambientais, intensificando-se com a humidade.

- **Entidade licenciadora ou competente para a** autorização - Tem como funções "remeter à Autoridade de AIA todos os elementos relevantes apresentados pelo proponente para efeitos do procedimento de AIA", "comunicar à autoridade de AIA e publicitar o conteúdo da decisão final (…) do procedimento de licenciamento ou de autorização do projeto" e "decidir sobre a sujeição a AIA" dos projetos elencados no Anexo II do DL 69/2000 de 3/05 com a redação dada pelo DL 197/2005 de 8/11, ainda que não abrangidos pelos limiares nele fixados, suscetíveis de provocar impacte significativo no ambiente, em função da sua localização, dimensão ou natureza**.**
- **Especificação Técnica** - Documento contratual no qual se encontram estabelecidas as regras, especificações e procedimentos de natureza técnica a observar na execução do contrato. Parte do Caderno de Encargos.
- **Estudo Prévio** - Fase de projeto na qual o EIA estuda corredores alternativos. Um processo de AIA sobre um projeto em fase de Estudo Prévio aprova um corredor, no interior do qual se desenvolverá o traçado da linha (em fase posterior de projeto de execução).
- **Estrutura metálica treliçada** - Tipo geral de apoios utilizados na RNT. A estrutura treliçada (treliça = malha) é formada por peças lineares ligadas entre si por chapas e parafusos.
- **Estudo de impacte ambiental (EIA)** - Documento elaborado pelo proponente no âmbito do procedimento de AIA, que contém uma descrição sumária do projeto, a identificação e avaliação dos impactes prováveis, positivos e negativos, que a realização do projeto poderá ter no ambiente, a evolução previsível da situação de facto sem a realização do projeto, as medidas de gestão ambiental destinadas a evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos esperados e um resumo não técnico destas informações.
- **Faixa envolvente exposta (ambiente sonoro)** - Faixa de um e outro lado da Linha onde se prevê que os níveis de ruído, resultantes do seu funcionamento, alterem o ambiente sonoro existente**.**
- **Faixa de Proteção à Linha** - Corredor de cerca de 45 m de largura máxima, limitado por duas retas paralelas distanciadas 22,5 m do eixo do traçado, onde se pode proceder ao corte ou decote das árvores que for suficiente para garantir a distância mínima referida no Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de Fevereiro (RSLEAT).
- **Faixa de serviço** - Faixa com a largura de 5 m, dividida ao meio pelo eixo da Linha, na qual se efetua o corte e decote de árvores necessárias para tornar possível a sua montagem e conservação.
- **ICNIRP (International Commission on Non-ionising Radiation Protection14)** - Organismo internacional independente cujo objetivo é o estudo dos efeitos sobre o ambiente e a saúde humana das radiações não-ionizantes (isto é na gama de frequências de 0 Hz a 300 GHz15 – microondas); a radiação com origem em todos os sistemas elétricos de energia na Europa tem frequência de base de 50 Hz (gama de baixas frequências) a que corresponde um comprimento de onda de 6000 km; as recomendações do ICNIRP quanto a valores limites de exposição permanente do público em geral

foram endossados pelo Comité de Orientação Científica16 da Comissão Europeia, e homologados em Junho de 1999 pelos Ministros da Saúde dos Países membros da UE.

- **Impacte ambiental** - Conjunto de alterações favoráveis e desfavoráveis produzidas em parâmetros ambientais e sociais, num determinado período de tempo e numa determinada área, resultantes da realização de um projeto, comparadas com a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, se esse projeto não viesse a ter lugar.
- **Impactes cumulativos** - Resultam do projeto em associação com a presença de outros projetos, existentes ou previstos, bem como dos projetos associados.
- **Isoladores** - Numa linha elétrica aérea, dispositivo feito em material não-condutor de corrente elétrica (material isolante, normalmente cerâmica, vidro ou materiais plásticos sintéticos), destinados a isolar os cabos energizados (condutores) das estruturas de suporte; nas linhas da RNT estes isoladores encontram-se associados em conjuntos designados por cadeias de isoladores, nos quais o número de isoladores é o necessário para garantir o adequado nível de isolamento em função das tensões elétricas que podem ocorrer nos condutores.
- **Life extension** - Renovação extensiva ou reparação de uma linha com o objetivo de prolongar a sua vida para um período de tempo inferior ao tempo de vida do projeto original. (definição CIGRÉ 2006)
- **Medidas de Mitigação** - As medidas de mitigação incluem medidas de minimização e medidas de compensação.
- **Monitorização** - Processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais de determinado projeto e descrição periódica desses efeitos por meio de relatórios, da responsabilidade do proponente, com o objetivo de permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas no procedimento de AIA para evitar, minimizar ou compensar os impactes ambientais significativos decorrentes da execução do respetivo projeto.
- **Participação pública** - Formalidade essencial do procedimento de AIA que assegura a intervenção do público interessado no processo de decisão e que inclui a consulta pública.
- **Património Cultural** - Engloba o património construído, arqueológico, arquitetónico e etnográfico.
- **Plano de monitorização** - Conjunto de Programas de Monitorização aplicáveis a uma determinada infraestrutura.
- **Pós-avaliação** - Processo conduzido após a emissão da DIA, que inclui programas de monitorização e auditorias, com o objetivo de garantir o cumprimento das condições prescritas naquela declaração e avaliar os impactes ambientais ocorridos, designadamente a resposta do sistema ambiental aos efeitos produzidos pela construção, exploração e desativação do projeto e a eficácia das medidas de gestão ambiental adotadas, com o fim de evitar, minimizar ou

compensar os efeitos negativos do projeto, se necessário, pela adoção de medidas ambientalmente mais eficazes.

- **Posto de corte** - Nó de rede MAT, funcionalmente idêntico a uma subestação exceto na particularidade de se encontrar desprovido de equipamento de transformação, apresentando por conseguinte um único nível de tensão.
- **Posto de seccionamento** - Nó de rede de MAT dotado apenas de equipamento de seccionamento (eventualmente de medida e controlo).
- **Programa de Monitorização** - Programa de ações repetidas (de natureza sectorial) de observação, medição e registo de variáveis ambientais e socioeconómicas, num determinado período de tempo, e com objetivos definidos.
- **Projeto** - No âmbito da elaboração de EIA e do procedimento de AIA é entendido, em sentido lato, isto é abrangendo a conceção, a construção e a exploração.
- **Projeto de Execução** - Na fase de Projeto de Execução é proposta a definição final do traçado. O processo de AIA pode incidir sobre a fase de Projeto de Execução. Esta fase pode ser posterior a um processo de AIA que tenha decorrido em fase de Estudo Prévio ou em fase de Anteprojeto.
- **Proponente** - Pessoa individual ou coletiva, pública ou privada, que formula um pedido de autorização ou de licenciamento de um projeto e que corresponde ao promotor da infraestrutura, sendo o responsável pelo desencadear do processo, pela elaboração do EIA (o suporte material do procedimento de AIA) e pelo seu encaminhamento para as entidades competentes. Na maioria dos casos, o proponente adjudica a elaboração do EIA a consultores externos.
- **Prospeção seletiva (Património)** - Entende-se por a batida de zonas criteriosamente selecionadas, como indicadoras de potencial arqueológico, tendo por base os indícios de natureza toponímica, fisiográfica e de informação oral, recolhidos previamente, e a observação direta da paisagem.
- **Prospeção sistemática (Património)** - Entender-se por o percorrer a pé de todas as áreas passíveis de serem observadas arqueologicamente, devendo a mesma ser efetuada por vários prospetores em linhas paralelas com uma distância entre si não superior a 20 m.
- **Público interessado** - Os titulares de direitos subjetivos ou de interesses legalmente protegidos, no âmbito das decisões tomadas no procedimento administrativo de AIA, bem como o público afetado ou suscetível de ser afetado por essa decisão, designadamente as organizações não-governamentais de ambiente (ONGA).
- **Recetor sensível** - Edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.

- **Rede de terra** - Devem distinguir-se dois tipos de rede de terra em função dos dispositivos a elas ligadas. A rede de terra de proteção, designa o circuito ao qual devem ser ligados todos os elementos condutores da instalação que, não se encontrando normalmente sob tensão, podem ser submetidos à passagem fortuita de correntes que provoquem diferenças de potencial perigosas. A rede à qual se ligam pontos dos circuitos elétricos por forma a influenciar as suas condições de exploração, limitando nomeadamente o potencial dos condutores em relação ao solo, designa-se terra de serviço. Nas instalações da RNT, a rede de terra é única, sendo constituída primária e essencialmente por uma malha subterrânea de condutores de cobre nus, complementada pelos cabos de guarda (não energizados e tendo como função principal a proteção da instalação contra descargas atmosféricas). A conjugação de uma malha subterrânea com geometria adequada, com uma resistência de terra de valor adequado, deve garantir tensões de passo e de contacto inferiores aos limites normalizados.
- **Refurbishment** - Renovação extensiva ou reparação de uma linha prolongando a vida por um período de tempo pelo menos igual ao tempo de vida do projeto original. (definição CIGRÉ 2006)
- **Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE)** - Documento que demonstra o cabal cumprimento das condições impostas pela DIA, permitindo assim verificar que as premissas associadas à aprovação, condicionada, de um determinado projeto que tenha sido submetido a processo de AIA em fase de anteprojeto ou estudo prévio, se cumprem.
- **Rede Nacional de Transporte (RNT)** - Constituída pela rede de Muito Alta Tensão, pela rede de Interligação, pelas instalações do Gestor de Sistema e pelos bens e direitos conexos. A REN – Rede Elétrica Nacional, S.A. possui a concessão de exploração da RNT em regime de utilidade pública.
- **Relocalização de sítios (Património)** - A relocalização de sítios corresponde à identificação no terreno de sítios já referenciados, nomeadamente em inventários ou na bibliografia.
- **Resumo Não Técnico** - Documento simplificado, que servirá de suporte à participação pública e que, como tal, deverá descrever, em linguagem acessível à generalidade do público e de forma sintética, as informações constantes do EIA
- **Ruído gerado por uma LMAT** - Numa linha elétrica aérea, ruído na gama de frequências audíveis com origem nos cabos energizados, através de dois mecanismos diferentes: vibração eólica em regime turbilhonar e agitação molecular em resultado do efeito coroa.
- **Seleção de ações (screening)** - Fase em que se determina se uma proposta deve ou não ser submetida a AIA e, em caso afirmativo, com que nível de pormenor.
- **Subestação** - Nó de rede dotado de equipamento de corte, seccionamento, medida, controlo, proteção e transformação MAT/MAT e/ou MAT/AT. Por nó de rede entenda-se a instalação caracterizada topologicamente pela confluência de ramos da rede (linhas e ramais).

- **Tensão** - A tensão nominal de uma linha é o valor da diferença de potencial elétrico entre os condutores dessa linha e o solo suposto ao potencial zero. Os valores de tensão nominal das linhas elétricas (ou melhor, de instalações e equipamentos elétricos) estão normalizados. O valor desta tensão caracteriza ou parametriza de várias maneiras as instalações. Em particular, a geometria das linhas é condicionada pelo valor da tensão, quer pelos valores das distâncias mínimas a observar para o bom funcionamento dos equipamentos, como pelas distâncias de segurança ao solo e a outros obstáculos sobrepassados, ou em geral, na vizinhança da linha. Um conjunto de siglas é usado habitualmente para designar genericamente o nível de tensão das linhas nas redes de distribuição e transporte em Portugal:
    - BT (Baixa Tensão): Un ≤ 1 kV
    - MT (Média Tensão): 1 kV < Un ≤ 45 kV
    - AT (Alta Tensão): 45 kV < Un ≤ 110 kV
    - MAT (Muito Alta Tensão): 110 kV < Un
- **Traçado** - Caminho a seguir pela linha no interior de um corredor, correspondendo à localização espacial precisa da linha, sendo função das características técnicas desta (ângulos, largura da zona de proteção), de condicionantes económicas (comprimento, tipo de fundações e postes) e ambientais (minimização dos impactes dentro do corredor).
- **Troço alternativo** - Troço alternativo de corredor, de dimensão local que é parte integrante de um corredor alternativo, de dimensão global.

UNIDADES

T – (Tesla) unidade de densidade de fluxo magnético; a Comissão Europeia produziu em 1999 uma recomendação referente aos níveis máximos de exposição do público em geral, na qual recomenda um limite de 100 µT.

grd – (grados) unidade de medida angular muito usada em topografia; um ângulo reto mede 100 grd.

A – (Ampére) unidade de corrente elétrica.

N – (Newton) unidade de força; 10 N correspondem aproximadamente a um kgf (quilograma-força) ou seja, o peso que tem um corpo de massa igual a 1 kg (quilograma).

V – (Volt) unidade de tensão elétrica; na RNT – Rede Nacional de Transporte as instalações, incluindo as linhas elétricas aéreas, são de 150, 220 e 400 kV; todas as tensões de 110 kV ou mais são designadas de MAT – Muito Alta Tensão.

V/m – (Volt por metro) unidade de gradiente de potencial elétrico ou de campo elétrico; indica a variação (aumento ou diminuição) do valor do potencial elétrico num dado ponto do espaço; o campo elétrico é uma grandeza vetorial que corresponde à força exercida sobre uma partícula carregada independentemente do seu estado de movimento no espaço.

We – (Watt eficaz) unidade de energia elétrica; omitindo definições técnicas, pode entender-se a designação "eficaz" no sentido de que se trata da energia elétrica direta e efetivamente disponível para uso.

Hz – (Hertz) unidade de frequência, o n.º de vezes que uma grandeza varia por segundo; nas redes de energia da Europa a frequência da tensão é de 50 Hz.

µ, k, M – (micro, quilo, mega) – símbolos de múltiplos que representam, respetivamente: 10^{-6}, 10^{3} e 10^{6}.

1 – INTRODUÇÃO

1.1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1.1 – Identificação e Fase do Projeto

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) refere-se à linha dupla trifásica, a 400 kV, em fase de Anteprojeto, a implementar entre a Subestação (SE) de Pedralva da Rede Elétrica Nacional (REN) e a futura subestação de "Vila Fria B", com uma extensão de entre cerca de 30 km (e 87 apoios) a 41 km (e 110 apoios), consoante a localização escolhida para a futura subestação de "Vila Fria B".

No **Desenho 1** do **Volume 3** - **Peças Desenhadas** é apresentada a implantação do projeto, na escala 1:25.000. No **Anexo A** do **Volume 4** – Anexos Técnicos apresentam-se as silhuetas dos apoios e respetivas fundações, sendo que a planta e o perfil podem ser visualizadas no Projeto da Linha.

1.1.2 – Identificação do Proponente

O Proponente do projeto é a empresa REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A., adiante também designada como REN, S.A., concessionária da Rede Nacional de Transporte (RNT) de electricidade. A entidade licenciadora é a Direcção Geral de Energia e Geologia (DGEG).

1.1.3 – Identificação dos Responsáveis pela Elaboração do EIA

No âmbito do contrato de fornecimento à REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A., do Anteprojeto da Linha em estudo, a MaxiPro, SA adjudicou à ARQPAIS, Consultores de Arquitectura Paisagista e Ambiente, Lda., a elaboração do respectivo Estudo de Impacte Ambiental (EIA).

A equipa do EIA, coordenada pela ARQPAIS, Lda. encontra-se descrita na Ficha Técnica que integra este Relatório (**Capítulo 2**). O EIA foi elaborado entre Junho de 2011 e Janeiro de 2014.

1.2 – ANTECEDENTES

A linha Pedralva – "Vila Fria B" em estudo encontra-se prevista no Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede de Transporte de Eletricidade (PDIRT) para o período 2012-2017 (2022), integrando-se assim na estratégia de reforço da RNT na zona do Minho e zona adjacente de Trás-os-

Montes. O PDIRT foi alvo de uma Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), durante a qual foram efetuadas consultas a diversas entidades com jurisdição na área em estudo, entre as quais as Câmaras Municipais, tendo-se estas pronunciado sobre a estratégia de desenvolvimento da REN para a região, que inclui a linha agora em estudo.

No âmbito da realização da 1ª fase do Estudo de Impacte Ambiental – **Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais e Seleção do Corredor** (**Volume 5** do presente Estudo) para a implantação da linha de alta tensão -, foi analisada uma área compreendida entre a subestação de Pedralva e as três localizações alternativas possíveis para a futura subestação de "Vila Fria B", com o objetivo de definir uma área de estudo com uma largura média de 5 km (ver **Figura 1.1**) que acompanhou o contacto com diversos organismos e entidades públicas e privadas, para obtenção de informação específica em relação a situações sob a sua tutela ou concessão. As respostas mais relevantes destas entidades podem ser consultadas no **Anexo A** do **Volume 5** – **Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais, Seleção do Corredor**, apresentando-se uma síntese das mesmas no Quadro 1 do mesmo volume.

A definição desta área de estudo foi efetuada através de referências bibliográficas e cartográficas, tendo por base as cartas militares e a localização das subestações que irão ser ligadas, e atendeu desde logo a grandes condicionantes territoriais já conhecidas, nomeadamente:

i. a presença dos rios Cávado e Lima, o primeiro atravessado no início do corredor e o segundo, que constitui o Sítio de Interesse Comunitário Rio Lima, integrado na Rede Natura 2000, limitando a área de estudo a norte;

ii. e a elevada densidade populacional, com um povoamento urbano quase contínuo ao longo das vias rodoviárias, que tem verificado, nas últimas décadas, uma forte expansão urbana e industrial, extravasando dos antigos núcleos urbanos para os espaços rurais. Esta elevada densidade populacional constitui o fator condicionante à delimitação dos corredores alternativos para a implantação da Linha em análise, em particular no troço inicial da área em estudo, conforme é explicado no **Capitulo 5.3** do **Volume 5**.

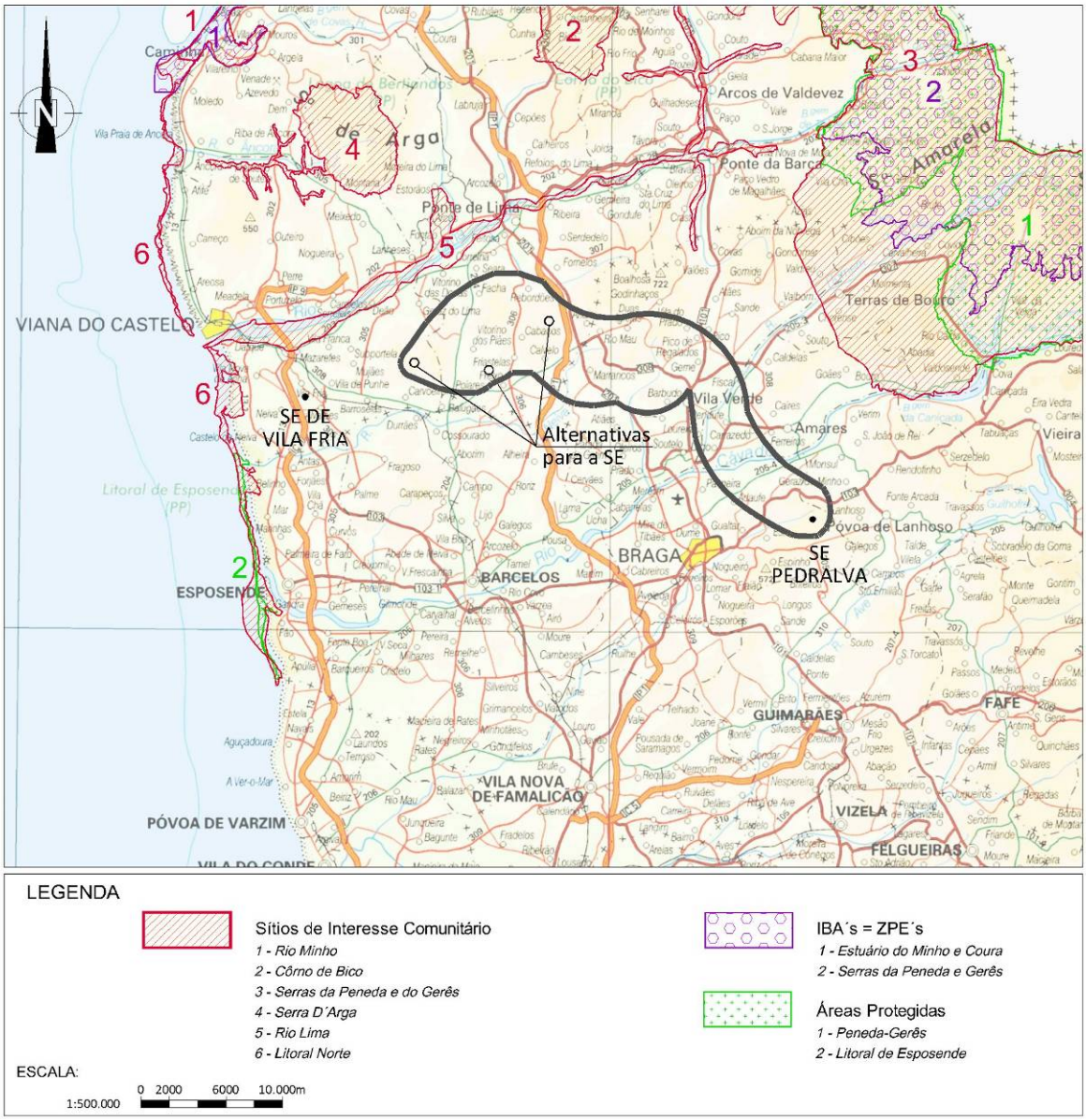


Figura 1.1 – Definição da área em estudo no âmbito da 1ª Fase do EIA

Os trabalhos desta primeira fase incluíram ainda uma análise de cartografia, nomeadamente dos Planos Diretores Municipais dos concelhos abrangidos pela área em estudo, mais concretamente as peças fundamentais que o constituem – as Cartas de Ordenamento, de Condicionantes, de Património, da RAN e da REN, bem como o respetivo Regulamento, de fotografia aérea e reconhecimentos de campo que decorreu nos meses de Junho de 2011 e Julho e Dezembro de 2013.

Com base na informação obtida foi produzida cartografia temática, nomeadamente uma carta "Síntese de Condicionantes" (**Desenho 2 do Anexo B do Volume 5**) onde foram representadas

graficamente as principais condicionantes à implantação da Linha de Muito Alta Tensão (LMAT), optando-se por apresentar ainda, num desenho independente (**Desenho 3 do Anexo B do Volume 5**) "Outras Condicionantes" condicionantes que, embora não consideradas determinantes para a escolha do corredor de 400 m, deveriam ser evitadas sempre que possível, ou por se tratarem de ocorrências pontuais no território, que poderiam ser evitadas na fase subsequente dentro do corredor selecionado, ou por não serem incompatíveis com a infraestrutura linear em causa.

Constatou-se então que estamos na presença de um território com poucos espaços disponíveis para a instalação de uma infraestrutura com as características de uma linha de alta tensão. Da análise preliminar da cartografia e das condicionantes territoriais presentes, foi delineado um corredor base e sete corredores alternativos para passagem da linha de alta tensão em estudo. A estes corredores são ainda acrescentados mais 3 corredores que, aproveitando os corredores em estudo para uma outra LMAT (Eixo da RNT entre "Vila do Conde", "Vila Fria B" e a rede elétrica de Espanha, a 400 kV, em projeto[1]), permitem a ligação às várias alternativas de subestação de "Vila Fria B", tentando minimizar os impactes cumulativos entre os dois projetos na região, favorecendo, sempre que possível, o desenvolvimento das linhas paralelamente.

Na sequência da análise das grandes condicionantes territoriais identificadas no decurso dos vários contactos com entidades, bem como da realização de estudos específicos, e verificada a sua viabilidade através de trabalho de campo, em especial no que diz respeito à ocupação do solo, e aspetos ambientais correlacionados, foram definidos: um **Corredor Base**, sete corredores alternativos (**Alternativa 1, Alternativa 2, Alternativa 3, Alternativa 4**, **Alternativa 5**, **Alternativa 6** e **Alternativa 7**), e mais três corredores coincidentes com os corredores previstos na linha Minho Norte, denominados aqui por **Alternativa MN1, Alternativa MN2** e **Alternativa MN3**.

A figura seguinte representa os corredores previamente estudados.

[1] Adiante designada de Linha Minho Norte

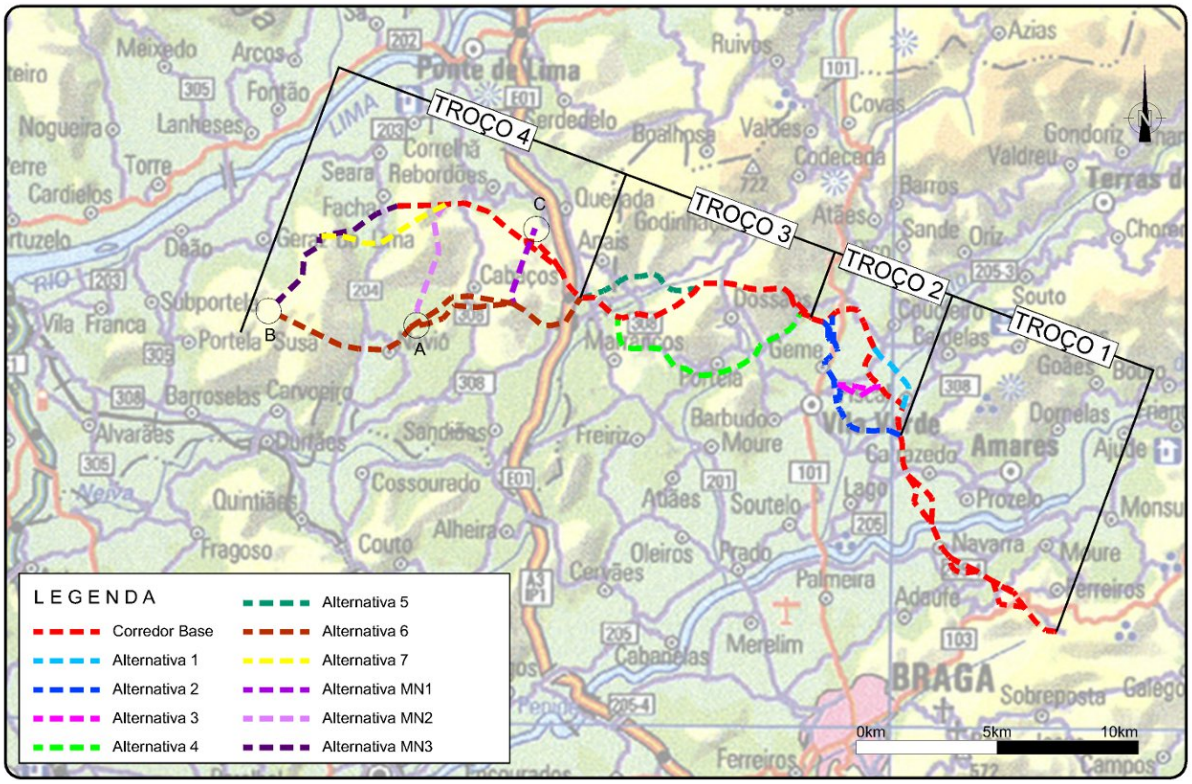


Figura 1.2 – Corredores alternativos estudados na 1ª Fase do EIA

Após a análise das grandes condicionantes territoriais na **1ª Fase do EIA**, concluiu-se que o corredor mais favorável para a implantação da linha correspondia ao seguinte, sendo que no ultimo troço existem três hipóteses, consoante a localização prevista para a subestação de "Vila Fria B":

- Troço 1: Corredor Base;
- Troço 2: Corredor Base + Alternativa 3 + Alternativa 2;
- Troço 3: Corredor Base;
- Troço 4:
  - Hipótese A: Corredor Base + Alternativa MN2;
  - Hipótese B: Corredor Base + Alternativa 7 + Alternativa MN3;
  - Hipótese C: Corredor Base.

Este corredor, embora não inócuo, permitia evitar a grande maioria das grandes condicionantes identificadas, considerando-se na 2ª Fase do EIA a possível minimização das restantes.

1.3 – ENQUADRAMENTO GERAL DO EIA

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) agora apresentado tem por objetivo a análise ambiental do traçado da linha elétrica, a 400 kV, Pedralva – "Vila Fria B", apresentando-se nos pontos seguintes o enquadramento legal que serve de base ao referido estudo e ainda a metodologia geral seguida no seu desenvolvimento.

1.3.1 – Enquadramento Legal

O presente EIA analisa um projeto em fase de Anteprojeto e foi efetuado com vista ao cumprimento da legislação em vigor sobre Avaliação de Impacte Ambiental, bem como a aplicável ao caso de estudo, nomeadamente:

- Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro;
- Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril (com as alterações introduzidas pela Declaração de Rectificação nº 13-H/2001);
- Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de Fevereiro (RSLEAT – Regulamento de Segurança de Linhas Eléctricas de Alta Tensão);
- Decreto Regulamentar 56/85, de 6 de Setembro, que tem por base o Decreto n.º 42895 de 31 de Março de 1960, com as alterações introduzidas pelos Decretos Regulamentares n.ºs 14/77 de 18 de Fevereiro e 56/85 de 6 de Setembro e Portaria n.º 37/70 de 17 de Janeiro, (Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento);
- Decreto-Lei n.º 26852, de 30 de Julho de 1936 alterado pelos Decretos-Lei n.º 446/76, de 5 de Junho, n.º 517/80 de 31 de Outubro, n.º 272/92 de 3 de Dezembro e pela Portaria n.º 344/89 de 13 de Maio (RLIE - Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas);
- Decreto-Lei n.º 29/2006 de 15 de Fevereiro, o qual estabelece as bases gerais de organização e funcionamento do Sistema Elétrico Nacional, bem como o exercício das atividades de produção, transporte, distribuição e comercialização de eletricidade e a organização dos mercados de eletricidade;
- Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de Agosto, o qual estabelece o regime jurídico referente ao exercício das atividades de produção, transporte, distribuição e comercialização de eletricidade;

- 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 de 12 de Julho;
- Regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional, estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de Novembro, e pela Portaria nº 419/2012, de 20 de Dezembro;
- Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Maio, contemplando as disposições legais relativas à Reserva Agrícola Nacional (RAN);
- Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 227/98, de 17 de Julho, que define as Áreas Protegidas;
- Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-lei n.º 49/2005 de 24/02, que define os Sítios da Rede Natura 2000, as Zonas Especiais de Conservação e as Zonas de Proteção Especial;
- Lei n.º 13/85, de 6 de Julho, que define as áreas de proteção de monumentos nacionais e dos imóveis de interesse público;
- Decreto-Lei n.º 270/99, de 15 de Julho que aprova o Regulamento de Trabalhos Arqueológicos, alterado pelo Decreto-Lei n.º 287/2000 de 10 de Novembro;
- Lei n.º 107/2001, de 8 de Setembro, que define as áreas de proteção de monumentos nacionais e dos imóveis de interesse público e a obrigação de efetuar a prospeção arqueológica prévia das grandes obras públicas e de construção civil;
- Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro que aprova o Regulamento Geral do Ruído e revoga o regime legal da poluição sonora, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro (com as alterações introduzidas pelo Decreto-lei nº 259/2002, de 23 de Novembro), retificado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto.

1.3.2 – Metodologia Geral do EIA

O objetivo deste estudo é analisar as implicações ambientais do projecto em geral, indicando as principais medidas de minimização dos impactes gerados, passíveis de implementação, durante as **Fases de Construção**, de **Exploração** e **Desactivação** (mesmo não se prevendo a desactivação da mesma num horizonte temporal próximo).

A **programação** da elaboração do EIA incluiu **duas fases**:

- A **1ª fase**, correspondeu à Identificação e Avaliação de Grandes Condicionantes Ambientais já referida no **capítulo 1.2**, e que visou a seleção de um corredor de 400 m de largura numa área com maior viabilidade ambiental para implantação da Linha Pedralva - "Vila Fria B", a 400 kV.
- A **2ª Fase**, Estudo de Impacte Ambiental, debruça-se sobre o traçado da Linha Pedralva – "Vila Fria B", inserido no corredor de 400 m previamente seleccionado para a sua implantação, que tem como principal objectivo identificar os principais impactes decorrentes da sua construção, exploração e desactivação, propondo as medidas de minimização tidas por adequadas.

  Esta fase corresponde assim à elaboração do EIA propriamente dito, incide sobre o traçado da Linha ainda que contextualizado no corredor escolhido, com cerca de 400 m. Contudo, em algumas áreas analisadas (como a Paisagem, Ocupação Atual do Solo, Ordenamento e Gestão do Território) optou-se por analisar uma área de estudo mais alargada, de forma a enquadrar a linha na envolvente.

  Nesta fase foram realizadas as seguintes atividades:

  - Descrição e análise do traçado da linha implantado no corredor selecionado na 1ª Fase do estudo;
  - Recolha de dados e informação: *in situ*, através de trabalho de campo e contacto adicional de algumas entidades, nomeadamente as juntas de freguesia e a Comissão de Viticultura da Região dos Vinhos Verdes (**Anexo B – Volume 3**);
  - Análise de ortofotomapas, complementando e atualizando os dados existentes, nomeadamente os relativos à cartografia da ocupação atual.
  - Caracterização do ambiente afetado pelo projeto a partir dos dados e informações obtidos. Foram considerados relevantes nestas análises os seguintes parâmetros ambientais:
    - **Fatores Físicos** (optou-se por reunir nesta análise o Clima, a Geologia e Geomorfologia, os Solos e RAN e os Recursos Hídricos, uma vez que são descritores sobre os quais o projeto em estudo representará repercussões pouco significativas ou mesmo inexistentes, mas cuja caracterização é importante em termos de conhecimento do território atravessado pela linha de muito alta tensão);
    - **Qualidade do Ambiente** (também neste capítulo se optou por agrupar os descritores ambientais Qualidade da Água, Ambiente Sonoro e Gestão de Resíduos, pelas mesmas razões já descritas no ponto anterior);
    - Ecologia (Flora e Fauna);
    - Património Cultural;

- Paisagem;
- Usos do Solo, Ordenamento e Gestão do Território;
- **Componente Social** (com um subcapítulo de Identificação de Riscos Ambientais).

- Previsão da evolução da área na ausência de projeto;
- Identificação, Previsão e Avaliação dos impactes, para a **fase de construção, exploração e desativação** da nova Linha sobre o meio ambiente em função dos parâmetros anteriormente considerados. São avaliados igualmente os impactes cumulativos com outros projetos;
- Identificação de **medidas de minimização** que permitirão evitar/minorar impactes decorrentes sobre os vários descritores analisados, nas várias fases do projeto (construção, exploração e desativação);
- Finalmente é apresentada uma **análise conclusiva** do EIA, em que é apresentada uma sumula da análise dos diversos descritores apoiada num quadro-síntese que inclui os impactes ambientais identificados e as respetivas medidas de mitigação dos impactes negativos identificados e de potenciação dos impactes positivos.

A figura seguinte esquematiza a metodologia geral de desenvolvimento do presente EIA:

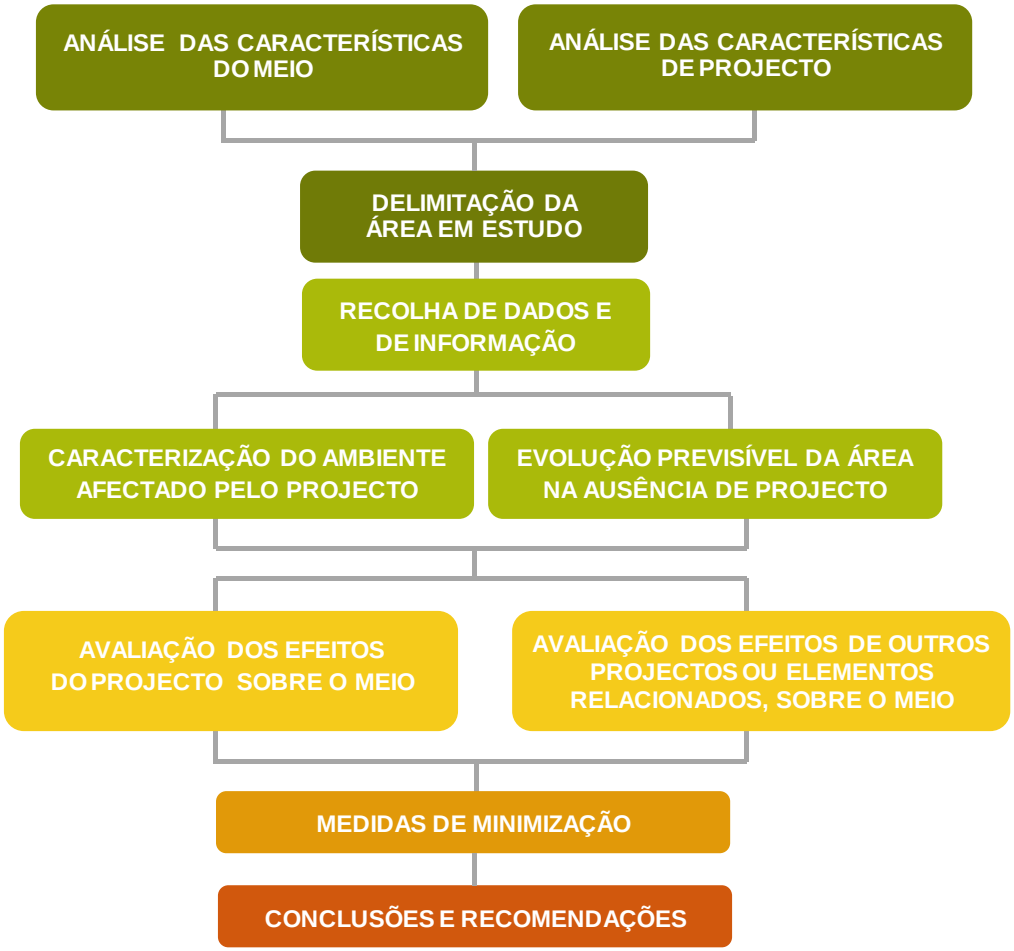


Figura 1.3 – Metodologia Geral do EIA

A análise de impactes foi elaborada sempre que possível, tendo por base os parâmetros que se apresentam de seguida, tendo em consideração o exposto no Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Linhas Aéreas (APAI, 2008). A análise é sobretudo qualitativa, tendo-se classificado os impactes segundo as classes definidas para cada parâmetro:

- **Sentido** – Classificam-se em impactes **negativos e positivos** consoante produza benefícios ou danos no ambiente;
- **Complexidade/ Efeito** – **directo,** quando o impacte é induzido por actividades ligadas à construção e exploração do projecto; **indirecto,** quando a afectação decorre de um processo em cadeia;
- **Natureza transfronteiriça do impacte** – indicar se os impactes expectáveis apresentam carácter transfronteiriço ou não transfronteiriço;

- **Probabilidade de ocorrência** – Refere-se à possibilidade de ocorrência de determinado impacte. São classificados em **Improvável/Pouco provável, Provável** e **Certo**;
- **Duração** – Reflecte o intervalo de tempo em que se manifesta o impacte. São considerados impactes **temporários** e **permanentes**;
- **Frequência** – Reflecte o número de vezes em que se manifesta o impacte. São considerados **Raros**, **Ocasionais/Sazonais** e **Usuais**;
- **Reversibilidade** – Tem a ver com a capacidade de repor a situação inicial. Consideram-se impactes, **reversíveis, parcialmente reversíveis** e **irreversíveis**.
- **Magnitude** – reflecte a intensidade do impacte – são classificados em impactes **reduzidos**, **moderados** e **elevados;**
- **Valor do recurso afectado e/ou sensibilidade ambiental da área do impacte** – reflecte o valor ambiental do recurso e a sua sensibilidade. São classificados em impactes reduzidos, moderados e elevados;
- **Escala (geográfica)** – Reflecte a extensão do impacte em termos de área geográfica. Serão classificados em impactes **confinados à instalação, não confinados mas localizados** e **não confinados;**
- **Capacidade de minimização ou compensação** – Disponibilidade de meios para intervir de modo a mitigar o impactes ou a adoptar medidas compensatórias – Considera-se **minimizável, minimizável e compensável, não minimizável nem compensável**;

A classificação **quantitativa** dos impactes foi efetuada no **capítulo 10.3 (Quadro síntese de impactes)**, atribuindo-se os seguintes valores, consoante a classificação:

Probabilidade de ocorrência	Duração	Magnitude	Escala	Frequência	Valor do recurso afectado e/ou sensibilidade ambiental da área do impacte	Reversibilidade	Capacidade de minimização ou compensação	Valor
Improvável/ Pouco provável	Temporária	Reduzida	Confinado à instalação	Raro	Reduzido	Reversível	Minimizável	1
Provável	-	Moderada	Não confinado mas localizado	Ocasional/ Sazonal	Moderado	Parcialmente reversível	Minimizável e compensável	3
Certo	Permanente	Elevada	Não confinado	Usual	Elevado	Irreversível	Não minimizável nem compensável	5

No que respeita à **significância**, isto é, a importância atribuída à alteração no ambiente em termos de bem-estar humano, os impactes são classificados **não significativos, moderadamente significativos e significativos**. A classificação quanto à significância é atribuída a partir da soma dos valores atribuídos aos critérios de avaliação considerados:

- **Impactes positivos** (considerando a duração, intensidade, escala e probabilidade de ocorrência):
  - **Significativos** – quando a pontuação ultrapassa os **19** valores;
  - **Moderadamente significativos** – quando a pontuação se situa entre os **13** e os **19** valores;
  - **Não significativos** – se a pontuação for inferior ou igual a **13** valores.
- Impactes Negativos (considerando todos os parâmetros):
  - **Significativos** – quando a pontuação ultrapassa os **25** valores;
  - **Moderadamente significativos** – quando a pontuação se situa entre os **22** e os **25** valores;
  - **Não significativos** – se a pontuação for inferior ou igual a **22** valores.

As medidas de minimização preconizadas são preferencialmente as definidas no Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Linhas Aéreas (APAI, 2008), atendendo a que são específicas para as Linhas Eléctricas. Nas situações em que o Guia não propõe as medidas consideradas necessárias, adoptaram-se primeiramente as medidas propostas no documento Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção da APA.

No que respeita ao esquema metodológico geral aqui descrito, cada descritor ambiental segue a metodologia específica de cada assunto abordado, sendo indicado em cada capítulo, e sempre que se justifique, qual a metodologia adoptada e respectiva fundamentação técnico-científica.

Com o objectivo de expor toda a informação recolhida e trabalhada ao longo da elaboração do estudo, o presente EIA é composto pelos seguintes volumes:

- **Volume 1** – **Resumo Não Técnico**, contendo a identificação do dono da obra e a entidade responsável pelo EIA, objectivo do projecto e descrição sumária do mesmo, descrição dos elementos significativamente afectados, integrada com a descrição e avaliação dos principais impactes e das medidas de minimização e/ou compensação, em linguagem não técnica por forma a facilitar a sua consulta pelo público;

- **Volume 2** – **Relatório Síntese,** do qual faz parte o presente capítulo, compilando toda a informação relevante para a decisão;
- **Volume 3** – **Peças Desenhadas**, contendo todos os desenhos que ilustram o referido no Relatório Síntese;
- **Volume 4** – **Anexos Técnicos,** contendo todos os elementos considerados complementares da informação;
- **Volume 5 – Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais - Seleção do Corredor,** composto pelos elementos da 1ª fase do EIA e que deram origem à escolha de um corredor para desenvolvimento do traçado da Linha;
- **Volume 6 – Plano de Acompanhamento Ambiental,** onde são apresentadas as directrizes para a concretização deste plano pelo respectivo empreiteiro.

Considerando o Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Linhas Aéreas, é importante referir que para o projecto de linhas aéreas existe uma hierarquização dos descritores, por ordem de importância e de necessidade de pormenorização, nos termos do previsto no, à data, Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro, que alterou o Decreto-Lei n.º 69/2000, e agora previsto no Decreto-Lei n.º 151-B, de 31 de outubro.

Assim, consideram-se três grupos de classificação: **fatores muito importantes** (Usos dos Solo, Ordenamento e Gestão do Território; Componente Social; Sistemas Ecológicos; Ambiente Sonoro; Paisagem; Património Cultural); **fatores importantes** (Solos, Geologia e Geomorfologia); **fatores pouco importantes** (Clima, Recursos Hídricos, Qualidade da Água).

Dadas as características específicas deste tipo de projetos, não foi preconizado um Projeto de Medidas de Minimização para a Integração/Recuperação Paisagística. Efetivamente, uma vez que existe um regime de servidão, em que não há expropriações (os terrenos onde se desenvolve o projeto não são propriedade da REN, S.A.), não se considera necessário e justificável o desenvolvimento de um projeto deste tipo. Por outro lado, é de referir que quer a metodologia preferencialmente seguida de estabelecimento do traçado em encostas e não em cumeadas, quer a utilização de estruturas treliçadas e não opacas, contribui significativamente para a atenuação dos impactes na paisagem.

2 – EQUIPA TÉCNICA

O presente estudo foi elaborado pela seguinte equipa, com a coordenação da Arqpais, Consultores de Arquitetura Paisagista e Ambiente, Lda., na qualidade de consultor, conforme a seguir se discrimina:

Coordenação Geral – ARQPAIS, Lda.	Otília Baptista Freire, Arq.ª Paisagista
Técnico responsável – ARQPAIS, Lda.	Sofia Lince, Eng.ª Ambiente e Urbanismo
Fatores Físicos – ARQPAIS, Lda. – CONSULTORA	Sofia Lince, Eng.ª Ambiente e Urbanismo Anabela Veríssimo, Engª Biofísica
Qualidade do Ambiente – ARQPAIS, Lda. – CONSULTORA – ACUSTICONTROL, Lda.	António Guerra, Eng.º Ambiente Sofia Lince, Eng.ª Ambiente e Urbanismo Anabela Veríssimo, Engª Biofísica Bento Coelho, Prof. J.L. Dulce Churro, Eng.ª Eletrotécnica
Sistemas Ecológicos – MÃE D'ÁGUA, Lda.	Rui Rufino Sandra Mesquita, Arq.ª Paisagista
Paisagem – ARQPAIS, Lda.	Susana Dias Pereira, Arq.ª Paisagista
Património Cultural – TERRALEVIS, Lda.	João Albergaria, Arqueólogo Mulize Ferreira, Arqueóloga
Ocupação Atual do Solo – ARQPAIS, Lda.	Anabela Veríssimo, Engª Biofísica
Ordenamento e Gestão do Território e Socioeconomia – SOCIAMB, Lda.	João José Martins, Sociólogo
Desenho – ARQPAIS, Lda.	Marc Figueiredo
Edição e Processamento de texto – ARQPAIS, Lda.	Helena Neves Proença Ana Levada Correia

Página deixada em branco intencionalmente

3 – JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

Num computo geral, o desenvolvimento da Rede Nacional de Transporte (RNT) no Minho vai proporcionar um incremento das capacidades de receção de nova geração, renovável ou térmica convencional, designadamente cerca de 520 MW em aproveitamentos hidroelétricos de grande dimensão e alguma geração eólica "offshore" identificada ao longo da costa de Viana de Castelo.

O reforço de abastecimento à Rede Nacional de Distribuição (RND) é outro objetivo fundamental englobando a abertura das novas Subestações de "Vila do Conde" (entretanto designada por subestação de Vila Nova de Famalicão) e de "Vizela" (alterada para a zona de Fafe) e a extensão dos 400 kV à zona de Viana do Castelo mediante a construção de uma nova Subestação designada por "Vila Fria B".

Com a entrada em exploração desta nova subestação de "Vila Fria B" alguns dos corredores de linhas a 150 kV existentes na zona provenientes da atual Subestação de Oleiros poderão ser desativados, podendo alguns deles ser reutilizados a 400 kV, se tal for mais vantajoso do ponto de vista ambiental e de ordenamento do território. A parte dos traçados cuja reutilização a 400 kV não se venha a mostrar interessante será desmontada, com as inerentes vantagens de carácter ambiental e de ordenamento do território.

Concretamente para o projeto em estudo, da Linha Pedralva - "Vila Fria B", a 400 kV, a finalidade da ligação entre a Subestação de Pedralva da REN, existente e localizada no concelho de Braga (à qual aflui atualmente o eixo de 400 kV da central do Alto Lindoso e a produção de origem hidroelétrica da cascata do rio Cávado) com a futura Subestação de "Vila Fria B", a construir (com localização ainda a definir no concelho de Viana do Castelo ou Ponte de Lima), prende-se com o reforço da alimentação a 400 kV na zona de Viana do Castelo, e criação de um maior equilíbrio e capacidade de redundância entre os fluxos nos dois eixos de interligação, o atual (Riba de Ave – Lindoso – Cartelle), e o novo ainda em fase de projeto (Porto – Vila Nova de Famalicão – Vila Fria – Galiza) estabelecidos entre o Minho e a Galiza, levando a um maior valor da capacidade de interligação.

Esta linha permite ainda criar condições para aumentar a capacidade de receção de nova potência de geração na parte norte desta área, nomeadamente permitindo integrar a energia hidroelétrica proveniente dos novos centros produtores de Salamonde II e Venda Nova III.

Salienta-se ainda que, a REN, S.A., procedeu em 2008 a uma Avaliação Ambiental (AA) do Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede de Transporte de Eletricidade (PDIRT) para o período 2012-2017 (2022) (no qual está incluído o projeto em causa) à luz do Decreto-Lei n.º 232/2007. Aquele procedimento envolveu uma ampla participação de entidades com especiais responsabilidades em diversos domínios e do público em geral. A AA concretizou-se numa primeira fase através da definição do seu âmbito e alcance e numa segunda fase através da elaboração do Relatório Ambiental e na realização de consultas que resultaram na produção da correspondente Declaração Ambiental.

4 – CARACTERIZAÇÃO DO PROJECTO

4.1 – ENQUADRAMENTO DO PROJETO

4.1.1 – Desenvolvimento do Traçado

Como referido anteriormente no **Capítulo 1** o projeto da Linha em estudo desenvolve-se entre a subestação de Pedralva (existente) e a futura subestação de "Vila Fria B", com localização ainda por definir.

Esta análise das alternativas de localização da futura subestação de "Vila Fria B" não são objeto de análise no presente EIA, no entanto, e de modo a articular o projeto em estudo com a futura localização da subestação, são desenvolvidos traçados que permitem a ligação a estas várias alternativas de subestação (A, B e C).

Assim, para facilitar a análise do presente EIA, foi dividido o traçado em dois troços: um primeiro troço onde o traçado é único, e um segundo troço onde o traçado se diferenciará consoante a Subestação de "Vila Fria B" que venha a ser selecionada.

- Troço 1 (Troço Comum) – até ao apoio 79 (*inclusive*)
- Troço 2:
  - Ligação à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B"
  - Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B"
  - Ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B"

Quadro 4.1 – Principais características da linha e divisão em troços

Componentes da Linha		Troço 1 (troço Comum)	Troço 2		
			Ligação Subestação A	Ligação Subestação B	Ligação Subestação C
Apoios	N.º dos apoios	1 a 79 (incluindo 8A e 42A)	80 a 100	80 a 108	80 a 83, 82A e 83A
	Total[1]	81	21	29	6
Linha	Extensão de atravessamento (m)	28933	8530	11761	1049

Assim, a figura seguinte esquematiza esta divisão nos dois troços como referido anteriormente.

[1] A estes números de apoios acresce os PRT da subestação de Pedralva e de cada uma das subestações alternativas de "Vila Fria B" que por constituírem um elemento a integrar a respetiva subestação, não são avaliados no âmbito do EIA.

Figura 4.1 – Divisão do traçado em troços

4.1.2 – Localização Administrativa

O traçado em estudo insere-se na NUTS II – Norte, integrando as NUTS III do Ave, Cávado e Minho - Lima e os concelhos de Braga, Amares, Vila Verde, Ponte de Lima e Viana do Castelo (**Figuras 4.2 e 4.3**).

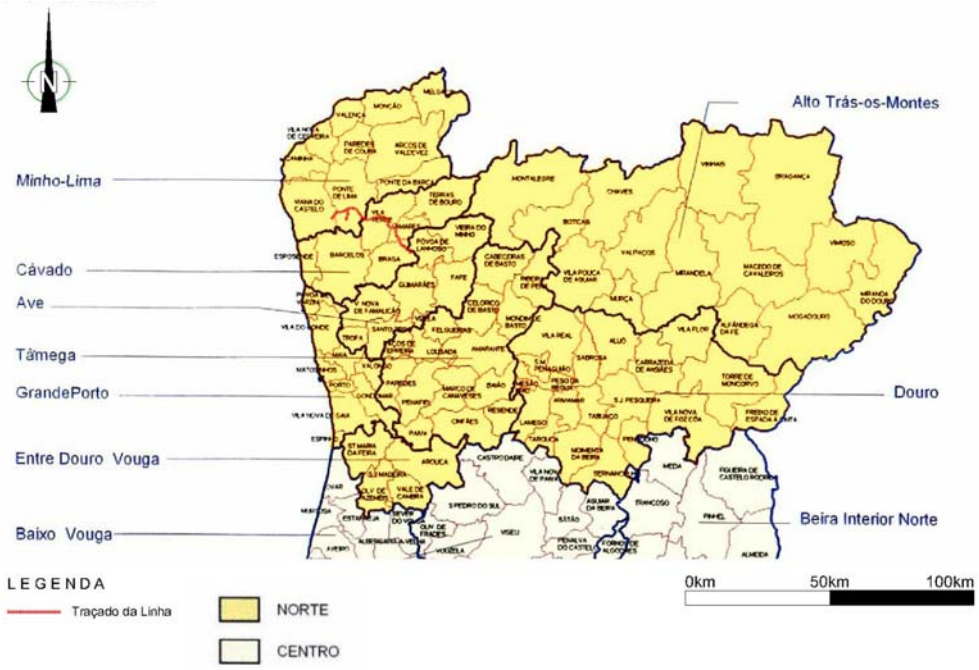


Figura 4.2 – Localização do projeto nas NUT II – Norte e NUT III – Ave, Cávado e Minho-Lima

A linha em estudo, com extensão de cerca de 30 km (e 87 apoios) a 41 km (e 110 apoios), desenvolve-se assim, nos seguintes concelhos e respetivas freguesias, como se pode observar na **Figura 4.3** e no **Quadro 4.1**.

Quadro 4.2 – Apoios da Linha Pedralva – "Vila Fria B", por concelho e freguesia atravessados

Concelho	Freguesia	Troço	Numeração dos apoios
Braga	Pedralva	Troço 1	1, 2, 3, 4, 5, 6
	União de Freguesias de Este (São Pedro e São Mamede)		7, 8, 8A, 9,10
	União de Freguesias de Crespos e Pousada		13,18
	União de Freguesias de Santa Lucrécia de Algeriz e Navarra		11, 12, 14, 15,16, 17, 19, 20
Amares	União de Freguesias de Ferreiros, Prozelo e Besteiros		21, 22
	Barreiros		23, 24, 25
	Carrazedo		26, 27, 28, 29
	Bico		30
	Fiscal		31, 32, 33, 34, 35, 36
Vila Verde	Sabariz		37, 38, 39, 40, 41, 42, 42A
	Gême		43, 44, 45
	Lanhas		46, 47
	União de Freguesias de Pico de Regalados, Gondiães e Mós		48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56
	Dossãos		57, 58, 59, 60, 61
	União de Freguesias da Ribeira do Neiva		62, 63, 64, 65, 67, 68, 69
	União de Freguesias de Marrancos e Arcozelo		70, 71
Ponte de Lima	Anais		72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79
		Troço 2	**SubA e SubB:** 80 **SubC:** 80, 81, 82, 83, 82A, 83A, PRTC
	Rebordões (Souto)		**SubA e SubB:** 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87
	Rebordões (Santa Maria)		**SubA e SubB:** 88, 89, 90
	Cabaços e Fojo Lobal		**SubA:** 91, 92, 93, 94, 95, 96 **SubB:** 91, 92, 93
	Facha		**SubB:** 94, 95, 96 , 97, 98, 99, 100, 101
	Navió e Vitorino dos Piães		**SubA:** 97, 98, 99, 100 **SubB:** 102, 103
	Poiares		**SubB:** 104, 105
	Ardegão, Freixo e Mato		**SubA:** PRTA
Viana do Castelo	União das Freguesias de Barroselas e Carvoeiro		**SubB:** 106, 107, 108, PRTB

*Póvoa de Lanhoso, e a respetiva freguesia de Covelas apesar de abrangidos pelo corredor selecionado na 1ª fase do EIA, não são interferidos pelo traçado da linha ou apoios.

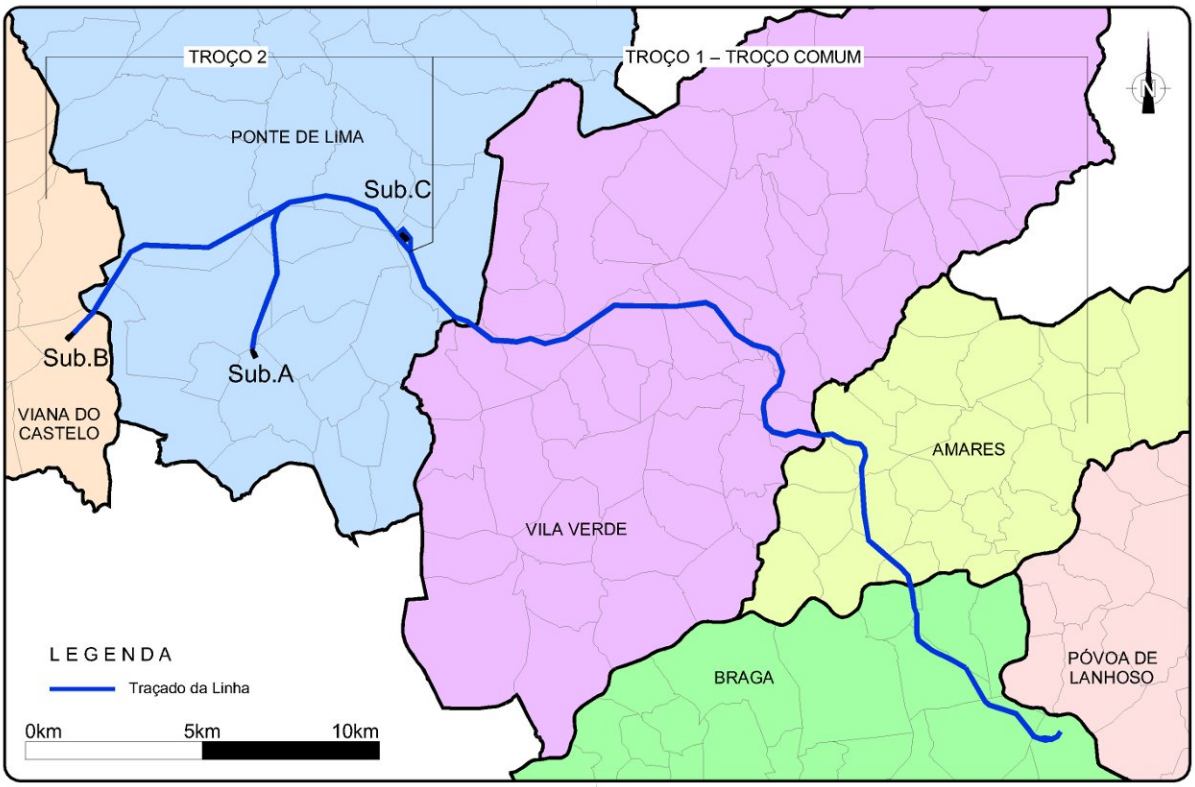


Figura 4.3 – Localização do projeto – concelhos e freguesias

4.1.3 – Áreas Sensíveis

De acordo com o Artigo 2º do Decreto-Lei n.º 151-B, de 31 de outubro, são consideradas como "Áreas sensíveis":

- Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;
- Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, no âmbito das Diretivas n.º 79/409/CEE e 92/43/CEE;
- Zonas de proteção de bens imóveis classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de Setembro.

Verifica-se que o corredor de cerca de 400 m de largura previamente selecionado, e concretamente o traçado em análise, não interfere com nenhuma área sensível ao abrigo da legislação em vigor, relativa à conservação da natureza. Relativamente ao património cultural, apesar da presença de ocorrências no corredor, o traçado da linha não interfere com bens imóveis classificados ou em vias de classificação.

As áreas classificadas como sensíveis do ponto de vista da conservação da natureza mais próximas da LMAT são os **Sítios da Rede Natura 2000 – Rio Lima (PTCON0020),** a norte, **Serras da Peneda e do Gerês (PTCON0001)**, a nascente e **Litoral Norte (PTCON0017)** a poente da LMAT, a **Zona de Proteção Especial (ZPE)** da **Serra da Peneda e Gerês (PTZPE0002)**, localizada a nascente e as **Áreas Protegidas (AP) do Parque Nacional da Peneda-Gêres**, a nascente e **Parque Nacional do Litoral Norte**, a poente. (**Figura 4.4**).

Note-se, como já foi referido no capítulo 1.2 – Antecedentes, na definição da área em estudo para a seleção do corredor da LMAT, aquando da **1ª Fase do EIA – Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais**, teve-se desde logo em consideração evitar a interferência com as áreas sensíveis, nomeadamente com o SIC do Rio Lima.

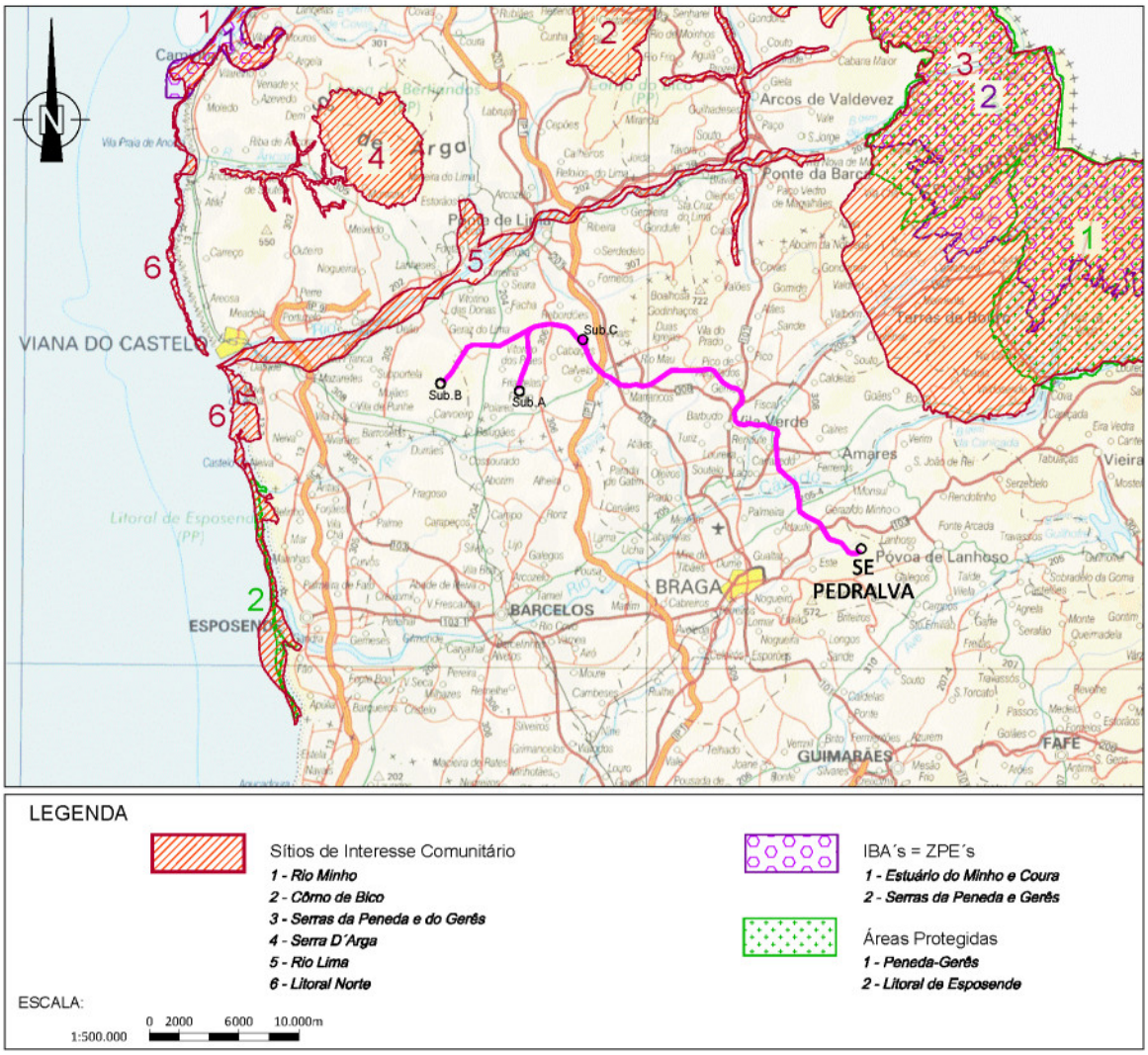


Figura 4.4 – Localização do projeto face às áreas sensíveis (Fonte: Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade)

4.1.4 – Planos de Ordenamento do Território

Ao nível nacional, o território em estudo encontra-se abrangido pelos **planos sectoriais (PS)** identificados no quadro seguinte:

Quadro 4.3 – Instrumentos de gestão territorial em vigor, com incidência na área de estudo

Instrumento	Diploma Legal	Concelhos (da área de estudo) abrangidos
Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alto Minho	Decreto Regulamentar n.º 16/2007, de 28 de Março Com suspensão parcial pela Portaria n.º 78/2013, de 19 de Fevereiro	Ponte de Lima e Viana do Castelo
Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho	Decreto Regulamentar n.º 17/2007, de 28 de Março Com suspensão parcial pela Portaria n.º 78/2013, de 19 de Fevereiro	Amares, Braga, Póvoa de Lanhoso e Vila Verde
Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Lima	Decreto Regulamentar n.º 11/2002, de 8 de Março	Ponte de Lima, Viana do Castelo e Vila Verde
Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Cávado	Decreto Regulamentar n.º 17/2002, de 15 de Março	Amares, Braga, Póvoa de Lanhoso, Ponte de Lima e Vila Verde
Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Ave	Decreto Regulamentar n.º 19/2002, de 20 de Março	Braga e Póvoa de Lanhoso
Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que Integram a Região Hidrográfica 1 – PGBH do Minho e Lima	Resolução de Conselho de Ministros n.º 16-H/2013, de 22 de Março	Ponte de Lima, Viana do Castelo e Vila Verde
Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que Integram a Região Hidrográfica 2 – PGBH do Cávado, Ave e Leça	Resolução de Conselho de Ministros n.º 16-D/2013, de 22 de Março	Amares, Braga, Póvoa de Lanhoso e Vila Verde

Ao nível regional importa salientar o **Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT Norte)**, cujo processo de elaboração (determinado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2006, de 23 de Fevereiro) cumpriu já as diversas fases de elaboração, incluindo a consulta pública, se encontra, atualmente, ainda em fase de aprovação por parte do Governo Português.

É ao nível local (municipal) que os planos de ordenamento se assumem, geralmente como os mais condicionantes à implantação de linhas elétricas de transporte de energia. Os **planos municipais de ordenamento do território (PMOT)** compreendem os **planos diretores municipais (PDM)**, os **planos de urbanização (PU)** e os **planos de pormenor (PP)**, incidindo sobre a linha em estudo os seguintes:

- **PDM de Amares** com revisão publicada pelo Aviso 14490/2012, de 29 de Outubro, com correção material introduzida pela Declaração n.º 157/2013, de 12 de Julho;
- **PDM de Braga** com 1ª revisão ratificada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 9/2001, de 30 de Janeiro. Entretanto, foi objeto de 3 alterações e 6 retificações, encontra-se atualmente em fase de revisão;

- **PDM de Ponte de Lima** com revisão ratificada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2005, de 31 de Março. Teve uma 1ª retificação publicada pelo Aviso n.º 22988/2010, de 10 de Novembro (D.R. n.º 218 – 2ª Série), e uma 1ª alteração publicada pelo Aviso 4269/2012, de 16 de Março;
- **PDM de Viana do Castelo** com revisão publicada pelo Aviso n.º 10601/2008, de 4 de Abril (D.R. n.º 67 – 2ª Série);
- **PDM de Vila Verde** ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 93/95, de 28 de Setembro. Encontra-se atualmente em fase final de revisão.

Atente-se que, o concelho de Póvoa do Lanhoso, apesar de inserido no corredor selecionado na **1ª fase do EIA – Estudo das Grandes Condicionantes** para desenvolvimento do traçado, não é interferido pelo traçado da linha.

Não se prevê a interferência com áreas sujeitas a planos de ordenamento de nível local - Planos de Pormenor (PP) e Planos de Urbanização (PU) – com incidência nos concelhos envolvidos no projeto.

As eventuais repercussões do definido nos planos supracitados sobre o projeto em estudo são analisadas nos capítulos 5.6 e 7.6 relativos ao Uso do Solo, Ordenamento e Gestão do Território.

4.1.5 – Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública

A zona de implantação do projeto apresenta diversos tipos de condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública, ao nível da proteção de infraestruturas, equipamentos e recursos naturais das quais se salientam as mais relevantes:

- Áreas de Reserva e Proteção de Solo – Áreas de Proteção e Conservação da Natureza, Áreas incluídas na Reserva Agrícola Nacional e na Reserva Ecológica Nacional;
- Recursos Geológicos;
- Recursos Hídricos;
- Proteção de Infraestruturas básicas – abastecimento de água, linhas elétricas e gasodutos;
- Proteção de Infraestruturas de transportes – Servidões rodoviárias e aeronáuticas;
- Cartografia e Planeamento – Vértices Geodésicos.

As condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública serão abordadas em capítulo próprio - Capítulo 5.6 e 7.6 – Uso do Solo, Ordenamento e Gestão do Território.

4.1.6 – Identificação das Restrições e Condicionantes Legais e Regulamentares

O Regulamento de Segurança das Linhas de Energia em Alta Tensão – RSLEAT, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de Fevereiro, define **distâncias mínimas** dos condutores ao solo, às árvores, aos edifícios, às vias ferroviárias e rodoviárias e a outras linhas aéreas. No Projeto são seguidos os critérios da REN, S.A., cujas distâncias são superiores às mínimas regulamentares, aumentando-se o nível de segurança e criando-se uma servidão menos condicionada. No quadro seguinte apresentam-se os valores das distâncias mínimas fixados no RSLEAT e os adotados pela REN, S.A., para a presente linha.

O regime legal de construção e exploração de linhas aéreas prevê a constituição de uma **servidão administrativa**, numa faixa com a largura máxima de 45 m, que constitui a zona de proteção, na qual são condicionadas, ou sujeitas a autorização prévia, algumas atividades.

A construção de edifícios e a plantação de espécies de crescimento rápido, ficam assim condicionadas à garantia das distâncias mínimas de segurança decorrentes da servidão.

Quadro 4.4 – Distâncias mínimas dos condutores a obstáculos (metros) para Linhas a 400 kV

Distancias Mínimas	400kV	
	Valores a Adotar	Mínimos RSLEAT
Distância ao solo	14,0	8,0
Distância a outras linhas aéreas	7,0 (a)	6,5
Distância a edifícios	8,0	6,0
Distância a árvores	8,0	5,0
Distância a estradas	16,0	10,3
Obstáculos Diversos	7,0	5,0

a) Para linhas de maior tensão nominal de 400kV e para distâncias, entre o ponto de cruzamento e o apoio de 400kV mais próximo, iguais ou inferiores a 300 metros

De acordo com a Memória Descritiva do Projeto da Linha, nos aspetos técnicos regulamentares e/ ou normativos, entre outros, observam-se os seguintes no âmbito nacional:

- EN 50341-1 – Overhead electrical lines exceeding AC 45 kV, Part 1: general requirements – Common specifications;
- NP EN 50341-3-17 – *National Normative Aspects* for Portugal;
- RSLEAT – Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (D. Reg. 1/92);
- Circulares dos Serviços de Aviação Civil;
- Circulares dos Serviços de Hidráulica;
- Regulamento de Proteção às Espécies Florestais e Agrícolas;

- Servidões Administrativas;
- Campos Eletromagnéticos;
- Especificações Internas da REN, S.A.

E no âmbito internacional, sobre os temas:

- Efeitos de Campos Eletromagnéticos;
- Tensões Induzidas;
- Perturbações Radioelétricas;
- Ruído Acústico;
- Critérios de Funcionamento da Linha em Regime de Curto-circuito.

4.2 – DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS À IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

4.2.1 – Atividades de Construção da Linha

A construção da nova linha envolve as atividades que se descrevem de seguida.

- **Instalação de estaleiro(s)/parque(s) de material**

No caso das linhas da REN, S.A. a construção é adjudicada aos instaladores qualificados apenas depois de obtida a licença de estabelecimento. Os fornecimentos de todos os materiais e equipamentos são da responsabilidade do adjudicatário da obra.

De acordo com os procedimentos da REN, S.A. o adjudicatário da construção apresenta a localização e projeto de estaleiro em que estabelece todas as disposições relativas à implementação das instalações de apoio à execução dos trabalhos, dos equipamentos de apoio e das infraestruturas provisórias (água, esgotos, eletricidade, telefones). O estabelecimento do estaleiro ou estaleiros apenas são autorizados pela REN, S.A. após a sua aprovação (localização e projeto).

Geralmente são propostos para estaleiro, locais que possuam já infraestruturas, ainda que provisórias, de água, esgotos, eletricidade e telefones. A REN, S.A. não aprova estaleiros em locais que não possuam já estas condições ou que não sejam favoráveis ao seu estabelecimento.

Os estaleiros devem localizar-se preferencialmente em armazéns já existentes, em espaços de uso industrial, em locais de antigos estaleiros ou em locais de solos degradados e de reduzido coberto

vegetal. Refira-se que os estaleiros da obra que não sejam instalados em áreas infraestruturadas previamente existentes, devem ser localizados obedecendo aos seguintes requisitos:

1 - Locais afastados pelo menos 50 m relativamente a linhas de água permanentes;

2 - Áreas não classificadas como Domínio Hídrico;

3 - Locais não classificados como Reserva Agrícola Nacional ou com ocupação agrícola;

4 - Locais não classificados como Reserva Ecológica Nacional;

5 - Locais não inseridos no perímetro Hidroagrícola de Sabariz-Cabanelas ou em outros Regadios Tradicionais;

6 - Locais que interfiram com os usos da água mais sensíveis, nomeadamente: praias fluviais, captações de água para consumo humano;

7 - Locais fora das áreas de ocorrência de Habitats;

8 - Locais não definidos como áreas de proteção do património cultural;

9 - Locais com declive reduzido;

10 - Locais próximos de vias de comunicação;

11 - Locais afastados de aglomerados populacionais (de acordo com o ordenamento definido nos Planos Diretores Municipais) e de espaços turísticos, exceto se utilizarem infraestruturas já existentes;

12 - Locais que evitem a destruição de vegetação arbórea com interesse botânico ou paisagístico;

13 - Locais que evitem áreas de maior sensibilidade da paisagem.

Os materiais e equipamentos que estão temporariamente localizados nos estaleiros são os seguintes:

- Postes desmontados e embalados;
- Embalagens contendo isoladores;
- Bobinas de cabos;
- Embalagens contendo acessórios dos cabos e das cadeias;
- Varões de aço para as armaduras dos maciços de fundação;
- Viaturas;
- Retroescavadoras adequadas à realização de covas de pequenas dimensões com paredes verticais;

- Equipamentos para manobra de cabos;
- Equipamentos de topografia;
- Escritório do adjudicatário;
- Escritório da fiscalização da REN, S.A.

As embalagens referidas são geralmente de madeira, exceto no caso dos apoios, em que as embalagens são as próprias peças cintadas com fitas de aço. É obrigação contratual do adjudicatário da construção a recolha de todas as embalagens vazias assim como a limpeza do estaleiro e dos locais de construção em toda a extensão da linha.

O betão das fundações (diretas) dos apoios é fabricado em centrais de betão existentes na área, e transportado diretamente para os locais das fundações. Por este motivo, não existem em estaleiro, depósitos significativos, quer de cimento, quer dos outros constituintes do betão.

Todas as viaturas são preferencialmente abastecidas diretamente nos postos de venda de combustíveis pelo que também não existem em estaleiro depósitos significativos de combustíveis ou lubrificantes. As pequenas quantidades destes produtos existentes em estaleiro são específicas dos equipamentos próprios da montagem de linhas, designadamente máquinas para execução de uniões e para tração e frenagem de cabos.

Contratualmente não é permitido ao adjudicatário executar em estaleiro reparações nos materiais e equipamentos da linha em construção. A resolução das eventuais falhas deste tipo passa pela devolução dos componentes defeituosos ao fabricante e pela sua substituição por componentes novos. Por este motivo também não existem em estaleiro instalações e produtos para maquinagem e tratamento das peças dos apoios ou dos outros componentes da linha em construção.

- **Desmatação e abertura de faixa**

De acordo com as disposições da REN, S.A. para este projeto, a linha está projetada por forma a garantir uma distância livre mínima de 8 metros entre os condutores e as espécies arbóreas.

Seguindo estas disposições as zonas de arvoredo mais extensas e com crescimento rápido, constituídas por pinhal e por eucaliptal, são cortadas.

Deverão ser consideradas as áreas afetadas durante a fase de construção dos apoios, que incluirão as áreas de trabalho ocupadas pela grua, aquando da elevação de cada um dos apoios, sendo de considerar, por norma de acordo com a REN, SA, uma área de 400 m^2 por apoio, assim como, a eventual área associada aos acessos.

Refira-se que as áreas de mato eventualmente afetadas recuperam na quase totalidade após a construção, restando em definitivo apenas 1,44 m^2 de solo efetivamente ocupado pelos afloramentos dos quatro maciços de fundação, dependendo do tipo de apoio reticulado em causa. Nos locais de implantação de alguns apoios poderá ser necessário proceder ao abate de arvoredo ou ao arranque da vegetação nas áreas a ocupar pelas fundações. Refira-se, a propósito, que a localização dos apoios resulta sempre de contactos e acordos a estabelecer caso a caso com os proprietários, podendo proceder-se a pequenos ajustes de modo a evitar o abate de exemplares arbóreos.

- **Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos**

Poder-se-á prever a necessidade de abertura de novos caminhos para aceder aos locais de alguns apoios, dado que a região atravessada nem sempre apresenta uma rede complexa de vias rodoviárias. A abertura de novos acessos é acordada com os respetivos proprietários, sendo tida em conta a ocupação dos terrenos e a época mais propícia (após as colheitas, por exemplo). Os acessos eventualmente criados, caso não representem uma *mais valia* para as acessibilidades locais e tenham o acordo dos proprietários, serão eliminados, repondo-se a situação anterior à sua implantação.

- **Marcação e abertura de caboucos**

Quanto às escavações necessárias para a fundação das bases dos apoios, verificou-se que os **volumes de escavação** das fundações dos apoios neste projeto totalizam cerca de 11710,6 m^3 (com Ligação à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B"); 11528,2 m^3 (com Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B") e 10845,2 m^3 (com Ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B") e de **betão** 3614,58 m^3 (com Ligação à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B"); 3556,62 m^3 (com Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B") e 3327,85 m^3 (com Ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B"). O volume de terras sobrantes é o correspondente ao volume de betão, sendo este volume de solos espalhados junto de cada apoio. Salienta-se que este volume de terras sobrantes é o somatório de todos os volumes de 87 a 110 apoios dispostos ao longo dos cerca de 30 a 41 km de linha em estudo, e que variam entre 17,36 e 62,67 m^3por apoio, consoante o tipo de apoio.

- **Construção dos maciços de fundação e montagem das bases**

Inclui a instalação da ligação à terra. Envolve operações de betonagem no local. Como acima referido, o betão das fundações (diretas) dos apoios é fabricado em centrais de betão existentes na região e transportado diretamente para os locais das fundações.

- **Colocação dos apoios**

Envolve ações como o transporte, a assemblagem e o levantamento das estruturas metálicas, o reaperto de parafusos e a montagem de conjuntos sinaléticos. As peças são transportadas para o local onde se faz a montagem do apoio, que é depois levantado, por módulos, com o auxílio de gruas.

- **Colocação dos cabos**

Envolve as seguintes ações: desenrolamento, regulação, fixação e amarração dos cabos condutores e de guarda. Os cabos condutores e de guarda nunca são arrastados pelo solo. O desenrolamento será sempre executado com equipamento de desenrolamento em tensão mecânica dos cabos, e feito de maneira a que não haja contacto direto dos cabos com o solo, e/ou escorregamento sobre objetos ou superfícies suscetíveis de lhe causarem dano; para este efeito serão empregues proteções adequadas.

Na passagem sobre vias rodoviárias importantes, linhas Alta Tensão e outros obstáculos importantes, o Adjudicatário deverá dispor de estruturas adequadas, de modo a harmonizar os condicionalismos colocados pelas características e natureza dessas instalações, com a progressão dos trabalhos e com a observância dos indispensáveis preceitos de segurança. As referidas estruturas devem ser espiadas com cabo de aço adequado.

- **Colocação dos dispositivos de balizagem aérea**

Estes dispositivos incluem sinalização para aeronaves, bem como para a avifauna. Tendo em atenção o disposto na Circular 10/03, de 6 de Maio, do INAC – Instituto Nacional de Aviação Civil, a balizagem aérea para aeronaves será feita através de esferas, alternadamente de cor branca e vermelha ou laranja internacional, com diâmetro mínimo de 600 mm, que serão instaladas nos cabos de guarda convencionais de modo a que a projeção segundo o eixo da linha da distância entre esferas consecutivas seja sempre igual ou inferior a 30 metros.

Tendo também em conta a Circular 10/03 de 6 de Maio do INAC, considera-se necessário efetuar a balizagem noturna dos apoios P75 e P76, com balisores tipo LED, que ocorrem junto à autoestrada A3.

Na sinalização da linha para avifauna recorre-se habitualmente aos BFD (*Bird Flight Diverter*), dispositivos de forma helicoidal de fixação dupla com 30 cm de diâmetro e 1 m de comprimento, de cor laranja e branco, que se ajustam ao cabo de guarda por enrolamento no mesmo, com um espaçamento que poderá variar consoante as situações de maior ou menor risco de colisão, as quais dependem principalmente da abundância local de aves de risco de colisão “elevado” e “intermédio”

de acordo com "Critérios para a Implementação de Medidas de Minimização de Impactes verificados em linhas da Rede Nacional de Transporte na Avifauna" (Neves et al. 2005), resultante do Protocolo ICNB/REN S.A. No capítulo 7.3 – Sistemas Ecológicos é analisado o risco de colisão, sendo que face à não existência de espécies de elevado risco para a colisão que tenham um estatuto de conservação desfavorável não será necessário adotar a sinalização da linha com BFD.

4.2.2 – Procedimentos Usuais de Exploração e Manutenção da Linha

Durante o período de funcionamento da linha têm lugar ações programadas de **inspeção e vistoria** feitas, quer por terra, quer por helicóptero. Neste último caso a linha é videogravada com câmaras de termovisão para deteção de defeitos. Na fase de exploração devem considerar-se as seguintes possíveis **operações de manutenção,** desencadeadas apenas quando detetada a sua necessidade:

- Corte ou decote de árvores de crescimento rápido de modo a manter as condições de segurança da linha. O desenvolvimento de outras espécies características da zona, oliveiras, vinha, em geral está garantido pelas distâncias livres asseguradas sob os condutores;
- Recuperação de galvanização;
- Reparação/substituição de elementos da linha.

4.2.3 – Desativação da Linha

Este tipo de infraestruturas tem uma vida útil longa (não menos de 50 anos) não sendo possível prever, com rigor, uma data para a sua eventual desativação. Não é previsível o abandono do corredor da linha, sendo intenção da REN, S.A. proceder às alterações que as necessidades de transporte de energia ou a evolução tecnológica aconselhem.

De acordo com o princípio seguido pela REN, SA o estabelecimento das linhas elétricas é sempre precedido do acordo dos proprietários dos terrenos atravessados. Uma vez estabelecido o acordo com os proprietários, a desmontagem das linhas decorre pela ordem a seguir indicada: 1) Desmontagem dos cabos de guarda e dos condutores; 2) Desmontagem das cadeias de isoladores; 3) Desmontagem dos apoios e respetivas fundações.

4.3 – PROTEÇÃO DO AMBIENTE, SEGURANÇA, SAÚDE E QUALIDADE

4.3.1 – Proteção do Ambiente

Identificam-se em seguida aspetos diretamente relacionados com o funcionamento de uma linha de alta tensão, e que são suscetíveis de provocar impactes ambientais negativos, expondo a sua probabilidade de ocorrência (quando aplicável), magnitude e as ações de minimização habitualmente praticadas.

- **Campos Eletromagnéticos**

A Portaria n.º 1421/2004, de 23 de Novembro transpõe para a Legislação Portuguesa o quadro de restrições básicas e de níveis de referência relativos à exposição do público em geral aos campos eletromagnéticos, constante da Recomendação do Conselho da União Europeia nº 1999/519/CE de 12 de Julho de 1999, a qual, por sua vez, se baseia na transcrição parcelar do documento "*Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz)*" da ICNIRP - *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*.

Com base no cálculos efetuados no âmbito do presente projeto da Linha a 400 kV, prevê-se que a situação mais desfavorável em termos de **campo elétrico** é de 1,12 kV/m, à cota de 1,80 m, a cerca de 10 m do eixo da Linha.

O **campo magnético** máximo ocorre entre 0 e 40 m do eixo da linha e tem o valor no eixo de 8,097 µT.

Em qualquer um dos casos os valores representados ficam aquém das recomendações da ICNIRP, que apontam para os valores máximos de 5 kV/m e 100 µT para os campos elétrico e magnético a que o público em geral poderá estar permanentemente exposto e para 30 kV/m e 5000 µT como valores limite a estabelecer para trabalhadores expostos durante algumas horas diárias.

- **Efeito de coroa**

O **efeito de coroa** consiste na ocorrência de descargas intermitentes no seio do ar ionizado, provocado pela presença de campo elétrico intenso na vizinhança dos condutores de alta tensão. Manifesta-se pela presença de uma luminescência de fraca intensidade**, ruído audível** característico de natureza crepitante e interferências radioelétricas, sendo responsável ainda por perdas de energia e formação de ozono. O dimensionamento do número e secção de condutores a utilizar nas ligações de AT procurará sempre minimizar este efeito. No entanto, a sua intensidade depende fortemente das

condições ambientais, sendo proporcional à percentagem de humidade. Refira-se que o envelhecimento dos condutores favorece a redução do efeito de coroa.

Refira-se que a REN, S.A. é uma empresa certificada pela Norma ISO 14001 e apresenta um Manual de Boas Práticas Ambientais que deverá ser seguido por todos os seus colaboradores, afetos às diversas atividades da empresa, o qual apresenta um conjunto de medidas para a minimização da contaminação de solos e recursos hídricos, para o correto manuseamento de produtos perigosos, e medidas que visam a proteção de áreas protegidas e a gestão sustentada de recursos.

4.3.2 – Sistema Integrado de Gestão da Qualidade, Ambiente e Segurança

Na realização das fases de projeto e construção da Linha foram e serão observadas, quer as normas nacionais e internacionais de âmbito eletrotécnico, quer as normas e procedimentos decorrentes do Sistema Integrado de Gestão da Qualidade, Ambiente e Segurança (SIGQAS) implementado pela REN, SA, o qual resultou de uma integração dos Sistemas de Gestão da Qualidade (NP EN ISO 9001:2000), do Sistema de Gestão Ambiental (Norma NP EN ISO 14001:2004), e do Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (Normas OHSAS 18001:1999/NP 4397:2). No capítulo 5.2.3 apresenta-se mais pormenorizadamente a metodologia de gestão de resíduos a adotar em obras da REN, sendo posteriormente, em fase de Projeto de Execução da Linha, o Relatório de Conformidade com o Projeto de Execução (RECAPE) acompanhado de um **Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos da Construção e Demolição (PPGRCD)** que incluirá o planeamento da adequada gestão dos resíduos produzidos pela construção da linha, estabelecendo diretrizes para o seu correto manuseamento, triagem, armazenamento e destino final, privilegiando metodologias de prevenção e de valorização dos mesmos, em detrimento da eliminação.

4.4 – PRINCIPAIS EMISSÕES POLUENTES

4.4.1 – Principais Emissões Poluentes Durante as Atividades de Construção

A construção de linhas da Rede Nacional de Transporte não origina emissões poluentes significativas dado tratar-se, no essencial, de operações de montagem de elementos pré-fabricados e normalizados, designadamente apoios, cadeias de isoladores, cabos e respetivos acessórios, ligações à terra e betão proveniente de centrais licenciadas. Assim, as emissões poluentes deste tipo de instalação durante a construção são as inerentes à utilização de veículos de transporte, à abertura das covas das fundações ou ao corte ou decote do arvoredo – poeiras e gases de combustão.

4.4.2 – Principais Emissões Poluentes Durante a Fase de Exploração/Remodelação

Na fase de exploração são previsíveis as seguintes emissões poluentes, já descritas no capítulo 4.3.1: emissão de ozono (efeito de coroa) e ruído acústico.

Refira-se, ainda, o **campo elétrico e magnético** criado pelo transporte de energia elétrica.

4.4.3 – Principais Emissões Poluentes durante as Atividades da Fase de Desativação

Na fase de desativação, a desmontagem da linha em análise, deverá originar **emissões poluentes** semelhantes às apresentadas para a fase de construção, já que será necessária a instalação de estaleiros/parques de materiais.

De facto, durante a desmontagem dos maciços de fundação, ocorrerá a circulação de veículos e funcionamento de equipamentos. É de referir que o transporte de equipamentos, de materiais e de resíduos implica uma densidade de tráfego insignificante. Por outro lado refira-se que a maquinaria deve obedecer ao Decreto-Lei n.º 76/2002 de 26 de Março, pelo que o ruído produzido pela mesma será reduzido.

Relativamente a **resíduos produzidos** nesta atividade, refira-se que os materiais provenientes da desmontagem dos apoios e respetivas fundações, constituídos por cantoneiras, chapas e parafusos em aço, serão recolhidos em estaleiro ou encaminhados para operadores licenciados. Os cabos, isoladores e apoios danificados serão recolhidos pela equipa de manutenção. A gestão de resíduos é desenvolvida em capítulo específico do Estudo de Impacte Ambiental – capítulo **5.2 - Qualidade do Ambiente (5.2.3 – Gestão de Resíduos)**.

4.5 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PROJETO

4.5.1 – Elementos Estruturais da Linha

Do ponto de vista técnico, o Projeto é constituído pelos seguintes elementos estruturais:

- apoios e respetivos conjuntos sinaléticos;
- cabos condutores e de guarda, respetivos acessórios e amortecedores de vibração;
- cadeias de isoladores e acessórios;
- circuito de terra.

A linha em estudo tem um comprimento total de entre cerca de 30 km a 41 km, consoante a subestação selecionada. (*vide* quadro seguinte)

Está prevista a instalação dos seguintes apoios, consoante a subestação de "Vila Fria B".

Quadro 4.5 – Características gerais do traçado

Troços / Ligações		Apoios		Linha
		N.º dos apoios	Total de Apoios	Extensão de atravessamento (m)
Troço 1 (Troço Comum)		1 a 79 (incluindo 8A e 42A)	81	28933
Troço 2	Ligação Subestação A	80 a 100	21	8530
	Ligação Subestação B	80 a 108	29	11761
	Ligação Subestação C	80 a 83 (incluindo 82A e 83A)	6	854 + 195 (derivação 82A a 83A) 1049
Total	Subestação A	1 a 100 (incluindo 8A e 42A)	102	37463
	Subestação B	1 a 108 (incluindo 8A e 42A)	110	40694
	Subestação C	1 a 83 (incluindo 8A, 42A, 82A e 83A)	87	29982

Os apoios são constituídos por **estruturas metálicas treliçadas**, em aço, formadas por cantoneiras de abas iguais e chapas, ligadas por aparafusamento, com todos os elementos constituídos zincados a quente, por imersão.

Os apoios previstos na Linha Pedralva – "Vila Fria B", a 400 kV encontram-se licenciados para a utilização de condutores ACSR595 (ZAMBEZE) e cabos de guarda do tipo ACSR153 (DORKING) e do tipo OPGW, sendo utilizados apoios em esteira vertical do tipo DL, a exceção será no cruzamento com a linha a 400kV Alto Lindoso-Pedralva (apoio 4) onde se utilizam apoios do tipo Q. Consoante a topografia do terreno e os obstáculos a vencer, o projeto considera apoios com diferentes alturas. No **Anexo A1** do **Volume 4 – Anexos Técnicos** incluem-se as **silhuetas dos apoios** contendo as respetivas **alturas** e **dimensões máximas** ao nível do solo.

As fundações dos apoios da Linha em estudo, são constituídas por 4 maciços independentes de betão, formados por uma sapata em degraus, chaminé prismática e armação, cujo aspeto típico se ilustra no **Anexo A1**.

Na fase de piquetagem, previamente à construção, são detetadas as situações que serão objeto de dimensionamento específico do ponto de vista geométrico e geotécnico. No primeiro caso trata-se da adaptar o apoio ao terreno, utilizando pernas desniveladas ou maciços de configuração especial, no

segundo caso trata-se de verificar e/ou redimensionar os maciços face aos valores que as grandezas acima referidas apresentam nos locais de implantação.

Em cada apoio existe a seguinte **sinalização**, claramente visível do solo:

- Chapa de sinalização ou de advertência com o texto "PERIGO DE MORTE" e o n.º de ordem do apoio na linha;
- Chapa de identificação com o nome (sigla) da linha e o n.º de telefone do departamento responsável;
- Os apoios localizados junto de vias de comunicação e zonas urbanas, deverão ter ainda placas sinaléticas com o logótipo da REN;
- Para permitir inspeções aéreas serão colocados de dez em dez apoios e na parte superior chapas do tipo "C" (LD 30390) com o número de ordem do apoio.

Os **cabos condutores** e de **guarda** a utilizar são de alumínio-aço com a designação ACSR595 (ZAMBEZE) e cabos de guarda ACSR153 (DORKING) e 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.

Tendo em conta as características do traçado da presente linha no que se refere à poluição – poluição ligeira/média, os **isoladores** utilizados são em vidro temperado do tipo "U160BS".

As **cadeias de isoladores** a utilizar na presente linha obedecem aos parâmetros utilizados nas linhas da REN, SA para este nível de tensão. As cadeias de isoladores utilizadas na linha Pedralva – "Vila Fria B", a 400kV, (suspensão e amarração dupla) são equipadas com fiadas de 23 isoladores do tipo "U160BS".

Todos os apoios da linha são ligados à terra por meio de **circuitos de terra** adequados, de forma a obterem-se valores convenientes para as respetivas resistências de terra.

4.5.2 – Balizagem Aérea

4.5.2.1 – Sinalização para Aeronaves

A balizagem aérea diurna e noturna dos cabos e dos apoios será feita de acordo com as disposições contidas na Circular de Informação Aeronáutica 10/03, de 6 de Maio e consiste na colocação de dispositivos sinalizadores noturnos, pintura dos apoios ou colocação de bolas alternadamente de cor

branca e laranja internacional, com o diâmetro mínimo de 600 mm, espaçadas de 60 metros e dispostas em ziguezague sensivelmente segundo a horizontal. Deste modo as projeções ortogonais das bolas nos dois cabos de guarda sobre um plano vertical paralelo à Linha ficarão a 30 metros umas das outras.

Quando se justificar serão igualmente balizados os apoios por pintura parcial e nas cores branco e laranja internacional.

Para a balizagem noturna dos apoios poderão utilizar-se "balisores" ou sinalizadores com LED aprovados pelo INAC ou pela ANA.

Serão respeitados os requisitos principais de sinalização, segundo o quadro síntese que se segue:

Quadro 4.6 – Elementos a sinalizar com balizagem aérea

Configuração da Linha Aérea em travessias c/ AE's, IC's e IP's				Balizagem Diurna		Balizagem Luminosa
Cabos Condutores		Localização dos Apoios		Esferas nos cabos	Pintura nos Apoios	
Cruzamento c/ AE's, IC's e IP's	Sem Cruzamento	Zona "*Non Aedificandi*"	Fora Zona "*Non Aedificandi*"			
X		X		X	X	X (b)
X			X	X		X (b)
	X	X			X	X (a)

(a) A balizagem luminosa deste tipo de linha será instalada nos apoios intervalados entre si de 900 metros máximo;
(b) A balizagem luminosa será instalada em cada uma dos condutores superiores e em cada um dos lados dos apoios de enquadramento dos vãos de atravessamento.

Assim será necessário balizar os seguintes vãos:

Quadro 4.7 – Vãos a sinalizar com balizagem aérea

Vão a Sinalizar	Comprimento do Vão (m)	Observações
P7 – P8	560,60	--
P12 - P13	536,61	--
P14 – P15	572,64	--
P17 – P18	539,70	--
P20 – P21	504,45	Rio Cávado
P39 – P40	373,91	Ponto de Água
P50 – P51	562,97	--
P56 – P57	477,90	Ponto de Água
P57 – P58	484,33	Ponto de Água
P58 – P59	477,69	Ponto de Água
P61 - P62	401,22	Ponto de Água
P62 - P63	499,16	Ponto de Água
P75 – P76	446,45	Cruzamento com a A3
P87 – P88	429,78	Ponto de Água
P88 – P89	315,70	Ponto de Água
P89 – P90	309,69	Ponto de Água
P103 – P104 (Ligação Subestação B)	820,73	--
P107 – P108(Ligação Subestação B)	384,59	Ponto de Água

De igual modo, e tendo também em conta a Circular 10/03 de 6 de Maio do INAC – Instituto Nacional de Aviação Civil, considera-se necessário efetuar a balizagem noturna dos apoios P75 e P76. Tendo também em conta esta circular, no projeto em estudo não se considera necessário efetuar a balizagem diurna de apoios (pintura de apoios).

4.5.2.2 – Sinalização para Aves

Na sequência dos estudos da ecologia realizados no âmbito do presente EIA concluiu-se que dado que não ocorrem na área de estudo espécies de elevado risco para a colisão que tenham um estatuto de conservação desfavorável não será necessário aplicar dispositivos de sinalização para a avifauna BFD(*Bird Flight Diverter*).

4.5.3 – Travessias de Vias de Comunicação

Nas travessias de vias de comunicação (Estradas Municipais, Estradas Nacionais, Rios e Cursos de Água e Linhas de caminho-de-ferro) são respeitadas as distâncias mínimas regulamentares.

Para melhorar a fiabilidade mecânica da linha, são utilizadas cadeias duplas de suspensão nas travessias de autoestradas, estradas nacionais, zonas públicas, sobrepassagem de edifícios, caminhos de ferro, linhas de MT, AT e MAT e rios navegáveis. Nos apoios de amarração as cadeias são sempre duplas.

4.5.3.1 – Vias Férreas

A Linha Pedralva – “Vila Fria B”, a 400kV, não atravessa nenhuma via férrea ao longo do seu traçado.

4.5.3.2 – Estradas

A linha em estudo, atravessa as seguintes vias de comunicação:

Quadro 4.8 – Atravessamento de Estradas

Troço / Ligação	Vão	Designação	Km	Altura dos condutores inferiores à Estrada (m)*
1	P11 – P12	EN103 (Covelas - Braga)	KM 46+350	40.67
	P12 – P13	EM591 (Pousada/Crespos – EN103)		36.93
	P18 – P19	CM1286 (Crespos – Navarra)		41.08
	P22 – P23	EM568 (Amares – Barreiros)		39.18
	P27 – P28	EN205 (Amares – Carrazedo)		35.26
	P31 – P32	CM1234-2 (Sentido EN205-3)		21.33
	P31 – P32	CM s/n (Sentido CM1234-2)		21.02
	P33 – P35	CM s/n (Sentido CM1234-2)		28.16
	P34 – P35	EN205-3 (Fiscal – Rendufe)		24.07
	P34 – P35	CM s/n (Fiscal)		26.89
	P35 – P36	CM s/n		21.86
	P36 – P37	CM s/n (CM1199 – CM1199-2)		39.96
	P39 – P40	CM1199-2 (Sabariz – Vila Verde)		31.46
	P39 – P40	CM1199-2 (Sabariz – Vila Verde)		24.61
	P41 – P42	CM s/n (Destino Vila Verde)		21.20
	P42 – P42A	CM s/n (Sabariz – Vila Verde)		30.47
	P42 – P43	EN308 (Sabariz – Vila Verde)	KM 36+700	25.49
	P49 – P50	EN101 (Pico de Regalados – Geme)	KM 75+850	31.81
	P52 – P53	EN537 (Mós – Gadiães)	KM 2+450	23.20
	P58 – P59	CM1163 (Outeiro – Dossãos)		15.97
	P66 – P67	CM1156-2 (Outeiro – Portela de Cima)		36.50
	P66 – P67	CM s/n (CM1156-2 – EN308)		23.36
	P67 – P68	EN308 (Outeiro – Portela das Cabras)	KM 26+100	48.16
	P67 – P68	CM s/n (EN201 – EN308)		38.39
	P70 – P71	CM s/n (EN308 – EN201)		34.54
	P72 – P73	EN201 (Várzea do Mouro – Ordem)	KM 41+300	23.83
	P72 – P73	EN308 (Corvos/EN201 – Ribeiro)	KM 22+500	29.08
	P74 – P75	CM s/n (Várzea do Mouro/EN201 – Cadem/CM1267)		32.00
	P75 – P76	IP1/A3 (Porto/Braga – Valença/Ponte de Lima)	KM 66+600	33.99
	P75 – P76	IP1/A3 (Valença/Ponte de Lima – Porto/Braga)	KM 66+600	33.37
2 / A e B	P83 – P84	CM s/n (Veiga/EN201 – Bouça/EN306)		35.85
	P88 – P89	EN306 (Sta. Maria de Rebordões – Cabaços)	KM 29+800	28.15
2 / A	P96 – P97	CM s/n (Vitorino de Piães – Cabaços)		36.71
	P99 – P100	CM s/n (Vitorino de Piães – Friastelas)		27.87
2 / B	P98 – P99	EN204 (Mourão – Portela)		56.36
	P98 – P99	CM s/n (Destino Portela)	KM 4+900	56.36

* Distâncias na situação de flecha máxima (85ºc)

4.5.3.3 – Cursos de Água

A Linha em estudo atravessa cursos os seguintes cursos de água:

Quadro 4.9 – Travessia de cursos de água

Bacia Hidrográfica	Cursos de Água	Troço / Ligação	Vão de Travessia	Altura dos condutores inferiores ao curso de água (m)*
Cávado	Rio Cávado	1	P20 – P21	22.32
	Rio Homem		P36 – P37	36.35
	Ribeira do Tojal		P40 – P41	27.11
	Ribeira do Tojal		P45 – P46	24.33
	Ribeira do Tojal		P47 – P48	27.61
	Ribeira de Silvares		P49 – P50	26.45
	Ribeira de Silvares		P50 – P51	20.05
Neiva	Rio Neiva		P72 – P73	24.60
	Ribeira de Milhãos		P73 – P74	27.44
	Ribeiro de Neivoinho	2 / A	P96 – P97	28.84
Lima	Ribeira da Bouça Fria	2 / B	P84 – P85	54.82

* Distâncias na situação de flecha máxima (85º)

4.6 – PROJETOS COMPLEMENTARES OU SUBSIDIÁRIOS

No caso da presente Linha podem-se referir como projetos complementares a este projeto a instalação de estaleiro(s)/parque(s) de materiais, convenientemente caracterizada no capítulo 4.2.1.

Como projetos diretamente associados refere-se ainda que a construção da presente linha, nos moldes em que se propõe, implica um ajuste de duas outras linhas elétricas existentes para possibilitar o seu cruzamento, nomeadamente as linhas Lindoso-Braga/Pedralva, a 132kV e Oleiros-Pedralva 3, a 150kV.

Refere-se também como projeto associado, a Subestação de “Vila Fria B”, onde ligará a linha em estudo, o qual é sujeito a processo de AIA conjuntamente com o Eixo da RNT entre “Vila do Conde”, “Vila Fria B” e a rede elétrica de Espanha, a 400 kV (Linha do Minho Norte), estando atualmente em avaliação por parte da autoridade de AIA.

4.7 – PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DO PROJETO

A calendarização deste projeto, indicada pela REN, S.A., prevê com os devidos ajustes necessários ao desenrolar do processo de Avaliação de Impacte Ambiental:

- O início da fase de construção, logo após o licenciamento do projeto de execução;
- A entrada em funcionamento da linha prevista para final do ano 2015.

4.8 – INVESTIMENTO GLOBAL

O orçamento do projeto da linha em estudo aponta para um custo total de 14 294 536,10 €.

5 – CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO PELO PROJECTO

5.1 – FATORES FÍSICOS

5.1.1 – Clima

5.1.1.1 – Considerações de Análise

A caracterização do clima da região pretende auxiliar a previsão e avaliação de impactes sobre outros descritores (particularmente os descritores Ruído e Análise de Riscos Ambientais), uma vez que não se prevê que o projeto, dadas as suas características, origine impactes sobre as condições climáticas e meteorológicas atualmente existentes, quer ao nível local, quer ao nível regional.

A caracterização climática local foi realizada tendo como base a análise estatística das Normais Climatológicas da Região de "Entre Douro e Minho", do período de 1951-1980, publicadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG, 1991), relativa à Estação Climatológica de Braga/Posto Agrário. Para esta Estação foram igualmente considerados os dados disponíveis para os parâmetros Temperatura do Ar e Precipitação para a mesma estação, mas para o período de 1971/2000, disponíveis pelo IPMA. Para a estação selecionada não existem registos para o parâmetro Insolação.

Quadro 5.1.1 – Características da Estação Climatológica selecionada

Estação	Latitude	Longitude	Altitude	Período de Observação
Braga/Posto Agrário	41º 33'	8º 24'	190 m	1951/1980 e 1971/2000

Fonte: Normais Climatológicas, INMG, 1991 e IPMA 2013

5.1.1.2 – Enquadramento Climático Regional

A posição geográfica da área em estudo, quer com influências Atlânticas intrusivas pelos principais vales de orientação horizontal, quer com a Meseta Ibérica, associada a aspetos morfológicos do território, com importantes barreiras orográficas, determinam o comportamento climático, com influências de feições marítimas, húmidas a ocidente e a influência de massas de ar de características continentais secas na zona mais oriental (interior). A diferenciação microclimática, ao longo da área em análise, e a sua grande variabilidade é função da frequência com que se sucedem as convergências de massas de ar de características diferentes, gerando dois sectores climáticos distintos a W e a E, dos maciços e obstáculos orográficos mais importantes presentes.

De um modo geral, a distribuição da temperatura do ar numa região é principalmente condicionada pelos fatores fisiográficos, tais como o relevo (altitude e exposição), a natureza do solo e do seu revestimento, e a proximidade de grandes superfícies de água.

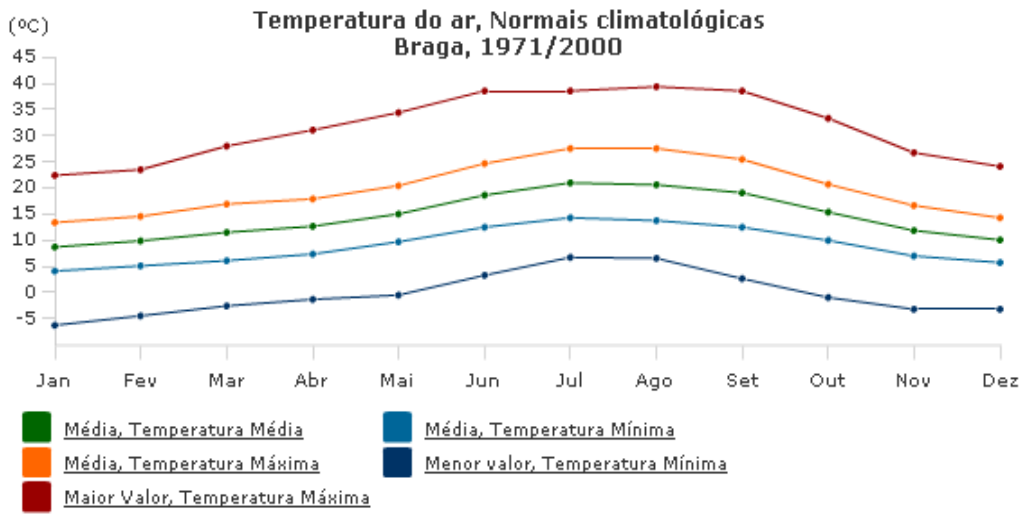
A precipitação depende não só da altitude e da época do ano, mas também, do relevo e de outros fatores fisiográficos locais. A sua influência sobre os ecossistemas é determinante, por ser um dos grandes condicionantes do desenvolvimento da vegetação e do ciclo hidrológico, sendo ainda, um dos principais agentes no processo de erosão hídrica do solo, da ocorrência de cheias, e da infiltração de água no solo, origem da circulação hídrica subterrânea.

O período de pluviosidade reduzida é coincidente com os meses mais quentes do ano, Julho e Agosto, definindo a estação seca no verão. Naturalmente, os meses chuvosos coincidem com os de menor temperatura, ocorrendo os maiores volumes de precipitação durante todo o Inverno (Outubro a Março), verificando-se uma diminuição acentuada nos meses de Julho e Agosto.

A nebulosidade e a precipitação são persistentes ao longo de todo o ano até ao limite da fachada atlântica; as montanhas que separam os subtipos de fachada atlântica, do marítimo de transição caracterizam-se por um conjunto de patamares em que a combinação temperatura/precipitação se modifica consoante a altitude mas, também, de acordo com a exposição e a forma de vertente (Monteiro, 2005).

5.1.1.3 – Temperatura e Precipitação

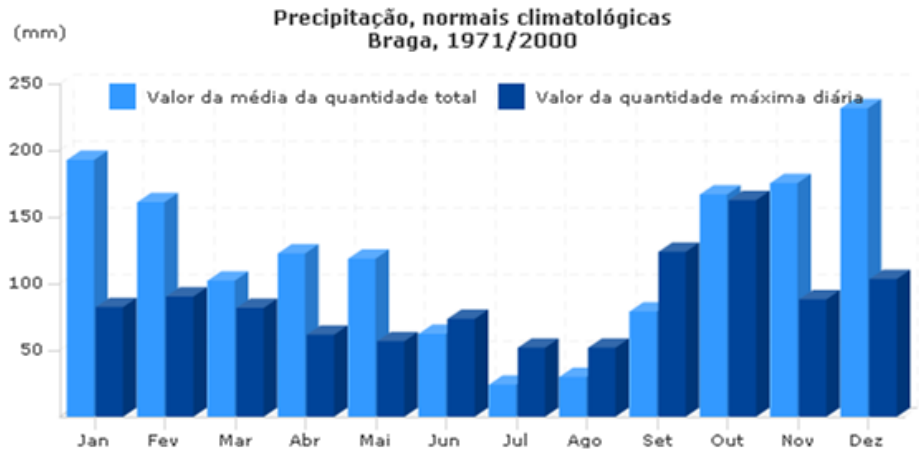
Segundo os dados registados, verifica-se que para esta região os valores da temperatura do ar, ao longo do ano, definem apenas dois meses de verão, nos quais a precipitação é negligenciável – Julho e Agosto. Observa-se no entanto, mesmo já neste período de 30 anos, um aumento considerável dos valores médios da temperatura, com valores máximos a atingirem de forma frequente os 35ºC ou mesmo superior, tornando a estação do verão bastante quente.



Fonte: Normais Climatológicas 1971/2000, IPMA

Figura 5.1.1 – Gráfico dos valores da Temperatura do Ar para a estação Braga/Posto Agrário

Por analogia, nos meses considerados de inverno, as temperaturas descem abaixo dos 0ºC, atingindo nos meses de Janeiro e Dezembro os -5ºC, com formação geada e neve.



Fonte: Normais Climatológicas 1971/2000, IPMA

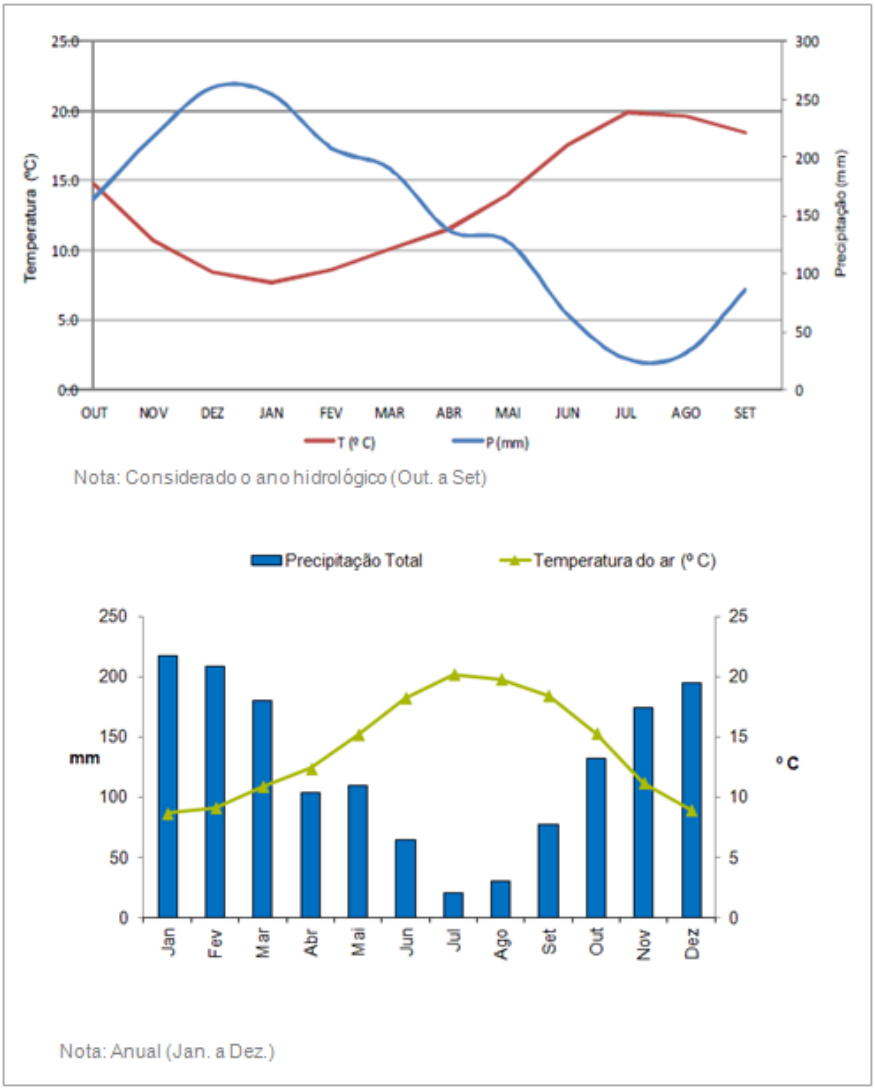
Figura 5.1.2 – Gráfico dos valores de precipitação para a estação Braga/Posto Agrário

No que se refere à precipitação, verifica-se ser um parâmetro de ocorrência marcante, nesta região, com um total anual de cerca de 1500mm/ano.

Como ocorrências a registar, refira-se que para o mês de Outubro os valores de precipitação máxima coincidem, sensivelmente, com o valor total nesse mesmo mês sendo ainda muito próximo do valor total de precipitação para o mês de Novembro. Particularmente em Setembro o valor máximo atingido num dia é superior ao total registado nesse mesmo mês. Estas ocorrências pluviais encerram um

cenário de invernos chuvosos e rigorosos, em que os meses entre Setembro e Maio se consideram uniformemente chuvosos, no entanto, com máximos em Dezembro.

A análise conjunta do regime da temperatura e precipitação, de forma ponderada, é possível identificar características do regime termo-pluviométrico.



Fonte: Normais Climatológicas, INMG, 1991

Figura 5.1.3 – Regime termo-pluviométrico mensal médio para a região em estudo

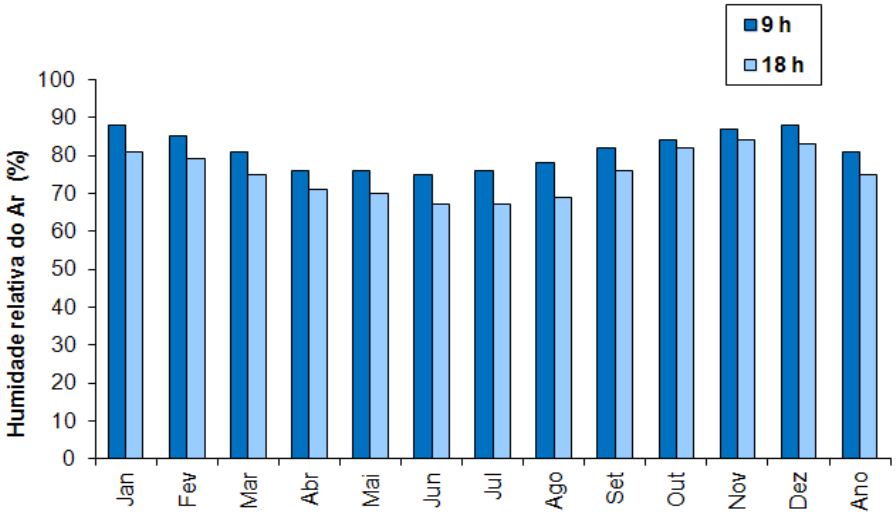
Da análise da Figura anterior verifica-se que nos meses mais chuvosos, Janeiro e Fevereiro, as temperaturas médias mensais apresentam valores mínimos de referência em Dezembro e Janeiro. Nos meses de Julho e Agosto os valores de temperatura são mais elevados, apresentando os menores valores de precipitação média mensal.

A classificação de Koppen é baseada na análise da distribuição da temperatura e precipitação ao longo do ano. De uma forma regional, o clima da região em análise é do tipo **Csb**, ou seja um clima temperado (mesotérmico), com estações de verão e Inverno bem definidas, interpretando da seguinte forma:

- C – a temperatura média do ar dos 3 meses mais frios encontra-se compreendida entre 3ºC e 18ºC e a temperatura média do mês mais quente e superior a 10ºC;
- s – estação seca ocorre no verão
- b – verão temperado em que a temperatura nos 4 meses mais quentes e superior a 10ºC, mas no mês mais quente e inferior a 22ºC.

5.1.1.4 – Humidade Relativa do Ar, Nevoeiro e Granizo

A humidade relativa do ar associada à temperatura e à velocidade do vento, condiciona a evaporação, influindo, igualmente, entre outros aspetos, sobre o conforto humano e a atividade agrícola. Trata-se de um fator de definição de microclimas com repercussões na camada de ar junto ao solo, com variabilidades impostas pelo relevo local.



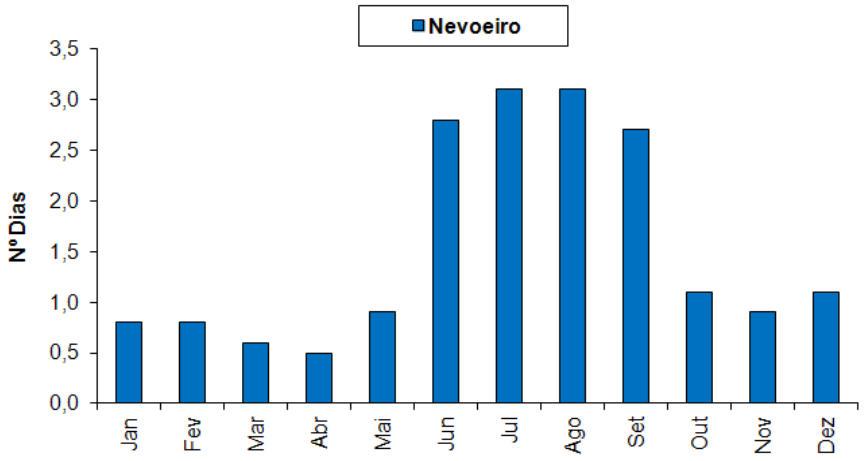
Fonte: Normais Climatológicas 1950/1981, INMG

Figura 5.1.4 – Gráfico da Humidade Relativa do Ar para a estação Braga/Posto Agrário

Como se pode observar pelo gráfico apresentado, a humidade relativa do ar, para a região, é bastante elevada, durante praticamente todo o ano, com valores anuais muito próximos dos 90%. O máximo é atingido nos meses de Dezembro e Janeiro, com valores de 88%, registados às 9.00h e 83% às 18.00h para Dezembro e 81% à mesma hora, em Janeiro.

Desta forma, o clima da região pode ser classificado como sendo húmido, verificando-se que os valores de humidade relativa diminuem da manhã para a tarde.

Os registos de nevoeiro para a estação de Braga/Posto Agrário totalizam o valor anual de 18,4 dias, ocorrendo os valores mais elevados, no Verão (3,1 dias em Julho e Agosto). Os valores mínimos ocorreram no mês de Abril, apresentando um registo de 0,5 dias de nevoeiro neste mês.

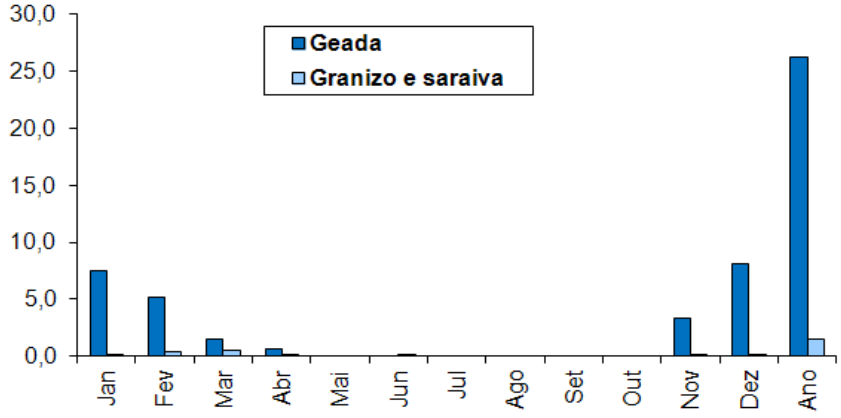


Fonte: Normais Climatológicas 1950/1981, INMG

Figura 5.1.5 – Registo do número de dias com nevoeiro para a estação Braga/Posto Agrário

A precipitação sob forma de granizo ou saraiva é pouco provável, apenas com 1,5 dias de ocorrência por ano.

A ocorrência de geada apresenta valores máximos no período de Inverno (8,1 dias para Dezembro e 7,5 em Janeiro) e valores mínimos/nulos no período Maio-Outubro.



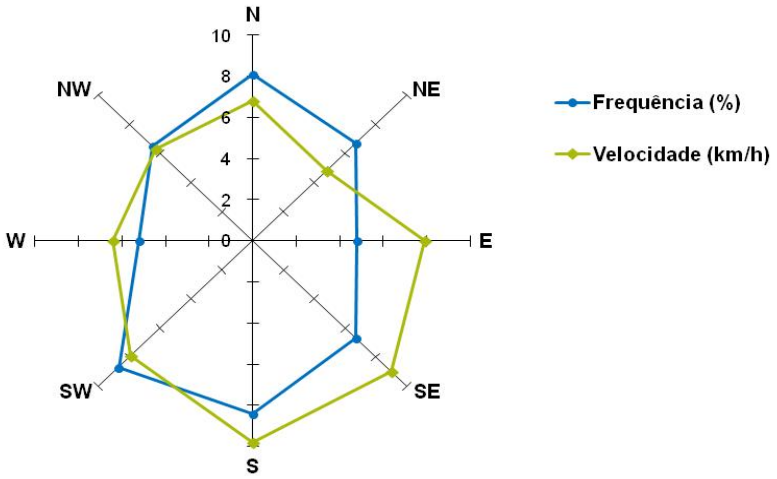
Fonte: Normais Climatológicas 1950/1981, INMG

Figura 5.1.6 – Registo do número de dias com granizo e geada para a estação Braga/Posto Agrário

No que se refere à precipitação sob forma de neve, esta apresenta uma quase nula probabilidade de ocorrência, apresentando um valor anual de 0,5 dias.

5.1.1.5 – Regime de Ventos

Através dos registos de velocidades (km/h) e frequências (%) dos ventos para os diferentes rumos, resulta a seguinte *Rosa dos Ventos*, para a estação climatológica de Braga/Posto Agrário.



Fonte: Normais Climatológicas 1950/1981, INMG

Figura 5.1.7 – Rosa-dos-ventos – média anual para a estação climatológica de Braga/Posto Agrário

Da análise da Figura anterior, verifica-se o seguinte:

- os ventos ocorrem anualmente com frequência similar para todas as direções, com um predomínio ligeiro para as direções de SW, S e N, mas ocorrentes em meses diferentes ;
- os ventos de S são dominantes entre os meses de Janeiro (14%) e Março (12,9%), sendo o primeiro valor, igualmente o máximo registado nesta estação. O valor mínimo regista-se também do quadrante Sul, no mês de Julho (2,2%).
- a frequência de calmas média anual (ocorrências em que a velocidade do vento é inferior a 1,0 km/h), apresenta uma ordem de grandeza considerável (45%), com um mínimo em Abril (31,9%) e um máximo em Outubro (56,9%);
- a velocidade média apresenta uma notória variação consoante o rumo, sendo os valores mais elevados correspondentes aos rumos S, SE e E, correspondendo a 11,8 km/h, 11,7km/h e 10,6 km/h respetivamente, face a valores mais baixos para ventos provenientes de N (5,0 km/h) e NE (3,6 km/h).

5.1.2 – Geologia e Geomorfologia

5.1.2.1 – Considerações de Análise

Para a caracterização da geologia e geomorfologia procedeu-se à consulta de bibliografia da especialidade, relevante e disponível para a área de estudo, recorrendo-se neste âmbito ao Mapa Geomorfológico de Portugal, na escala 1:500.000 e à Carta Geológica de Portugal na escala 1:200.000 (Folha 1) e respetiva *notícia explicativa*.

Refira-se ainda, que de modo a averiguar a existência de recursos minerais na área em estudo, foram contactadas ainda na 1ª fase do EIA as entidades tutelares na matéria – o LNEG (Laboratório Nacional de Energia e Geologia), a Direção Regional de Economia do Norte (DRE-Norte) e a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) – a fim de obter informação específica sobre a eventual existência de recursos minerais na envolvente do traçado da linha análise.

5.1.2.2 – Enquadramento Geomorfológico

Em termos altimétricos, o relevo da zona em estudo, carateriza-se por alternância entre zonas bastante acidentadas e áreas aplanadas a cotas mais baixas em zonas de vale (talvegues). Existe uma grande variação de altitudes ao longo do traçado, variando aproximadamente entre os 80 m (no vale do Cávado) e os 530 m, no início do traçado do Troço comum, na envolvente do Marco Geodésico de Borrelho (494 m), bem como na parte final, Troço 2, junto aos Marcos Geodésico de Fonte do Ido (375) Bouça (485m) e Geraz (484). O relevo forma-se entre várzeas abertas e aplanadas junto às principais linhas de água, de solos profundos, planaltos a cotas superiores por entre afloramentos rochosos e zonas de cumeadas bem definidas em plena região montanhosa que ocorre essencialmente no final do traçado em estudo. A paisagem apresenta um claro contraste entre áreas de vale e de interflúvios. A presença de retalhos planos a meia-encosta é frequente nos quilómetros iniciais do traçado, ocorrendo sustentados por muros de pedra, em contraste com a parte final do traçado, onde predominam áreas de fortes declives nas vertentes de vales mais vincados de pequenas linhas de água.

Em termos geológicos, a formação onde se localiza a área estudada integra o Maciço Hercínico, com os terrenos a ser formados por rochas granitóides relacionadas com cisalhamentos dúcteis, tardi-pós-tectónicas de série tardia, correspondendo a granitos monzoníticos com megacristais esparsos e a granitos monzoníticos porfiróides de duas micas, como se verá mais adiante. Estas formações influencia a consolidação dos relevos e/ou o seu dobramento, com repercussões na variabilidade de formas, conjugando a rocha, os solos, a água e a vegetação, bem como, consequentemente, a situação e posicionamento das povoações.

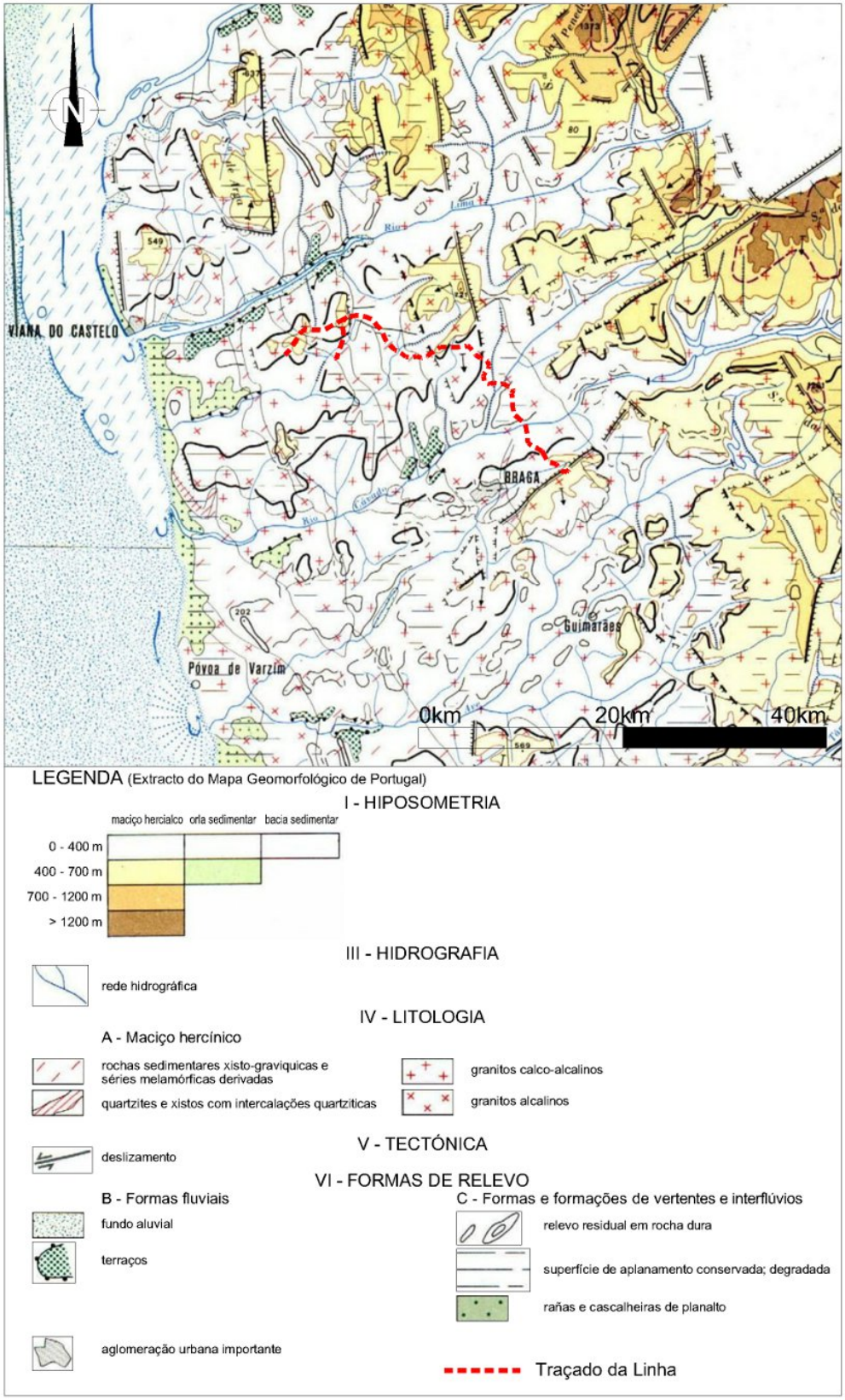


Figura 5.1.8 – Carta Geomorfológica

Em função do "desenho" topográfico presente na área em estudo, pode distinguir-se as seguintes unidades topográficas:

- **Serras e Zonas de Cumeada/Cabeceiras**

São as formas notáveis e complementares do Maciço do Gerês, zona montanhosa entre os rios Cávado, Homem e Lima com cotas máximas a atingirem os 530 metros de altitude, nomeadamente na zona inicial do traçado.

Podem incluir formas de planaltos, com áreas aplanadas em altitude muito expostas a ventos e erosão eólica. Dominam os afloramentos rochosos, em grandes blocos essencialmente de natureza granítica. Estas formas altas e aplanadas, apresentam-se muito degradadas e cortadas por vales mais profundos e encaixados, sendo estas as formas que os fenómenos erosivos aqui produzem. Os pontos em altitude referenciados como Marcos Geodésico são:

- Troço 1 (Troço comum): Eiras Velhas (479 m), Bouça Alta (85 m), Moinho Velho (461 m), Borrelho (494 m);
- Troço 2: Fonte do Ido (375 m), Geráz (461 m) e Bouça (485 m).

As serras são entalhadas por uma rede de drenagem organizada em torno dos cursos de água principais e seus afluentes, numa rede de aspeto dendrítico e dominantemente de orientação E-W.

A zona mais marcante da cadeia de cumeadas altas e relevo mais acidentado do traçado em análise, ocorre após o atravessamento do rio Neiva e da rib.ª do Milhões, maioritariamente no Troço 2, que se caracteriza por um relevo bastante mais acidentado.

Figura 5.1.9 – Aspeto de zonas de cabeceira alta com aplanações a cotas elevadas (planaltos) com alguns afloramentos rochosos (Parte final do traçado, junto à ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B" - Troço 2)

- **Encostas**

A fracturação tardi-hercínica apresenta um papel de grande importância para a morfologia atual da zona em estudo, pois foi sobretudo sobre essas linhas de fraqueza tectónica que se desenvolveu grande parte dos vales adjacentes mais encaixados. No entanto, no estabelecimento de encostas mais ou menos abruptas, ou mesmo zonas de aplanação a meia-encosta, frequentemente sustentados com muros de pedra, influem tanto a tectónica como a erosão da rocha granítica subjacente.

A origem desta sucessão de áreas encadeadas de degraus largos a meia-encosta, provém de uma posição privilegiada sobre bastiões tectónicos mantidos de uma forte degradação, havendo antes, a acumulação de algum material e pela concentração de processos erosivos nos bordos dos eixos tectónicos, formando largos degraus a cotas mais ou menos elevadas.

As vertentes apresentam, pois, formas diversas, devidas em grande parte a um controlo estrutural exercido por padrões de fracturação locais e terrenos dobrados. São, vertentes, na sua maioria, pouco ativas, facto patente no fraco desenvolvimento do coberto vegetal arbustivo natural sobre o depósito da plataforma. É nestes bolsas aplanadas em meia encosta que ocorre frequentemente ocupação agrícola de hortícolas e forrageiras (milho), em solo bem trabalhado pelo homem, com incorporação de alguma matéria orgânica e forte mobilização.

Figura 5.1.10 – Aspeto dos socalcos largos em situação de meia-encosta baixa (Póvoa do Lanhoso, a norte da subestação de Pedralva) em terrenos dobrados

- **Vales e Várzeas**

Correspondem a zonas de acumulação e redistribuição de materiais contrastando com as encostas que as encaixam e onde imperam os processos erosivos.

São superfícies de aplanamento em fundos de vale, formados por materiais sedimentares de origem granítica, muito alterados e movimentados de montante. Os vales de linha de fratura resultam de um fácil afundamento nos estreitos corredores de rochas esmagadas pelas falhas.

Figura 5.1.11 – Várzea expressiva, de solos sedimentares de acumulação, associados a linha de água (baixa de Portela das Cabras)

Estas formas embutidas entre encostas, caracterizam-se por um modelado claramente glaciário, mas cuja morfologia nem sempre corresponde à sua definição clássica. Diz-se este facto em relação à fisionomia dos vales em "U", de vertentes nuas e abruptas ou com um perfil longitudinal em escadaria, sugerindo uma dinâmica de vertentes retilíneas ou ligeiramente côncavas semelhante ao que corresponderia a perfis de dinâmica glaciar, tal como se pode encontrar na zona baixa de Portela das Cabras, por exemplo, onde existem conjuntos contrastantes entre relevos mais agrestes e áreas de baixa aplanadas e abertas, de uso agrícola.

Em zonas mais abertas dos fundos dos vales, ocorrem conjuntos sedimentares em movimento de montante (cumeadas e/ou planaltos) para jusante (fundos de vale) com a quantidade de material disponível para a formação de depósitos junto às linhas de água, que têm vindo a permitir a formação de largas áreas de várzea, com solos desagregados com considerável quantidade de matéria orgânica, facilmente mobilizados e bem drenados devido às texturas médias a grosseiras.

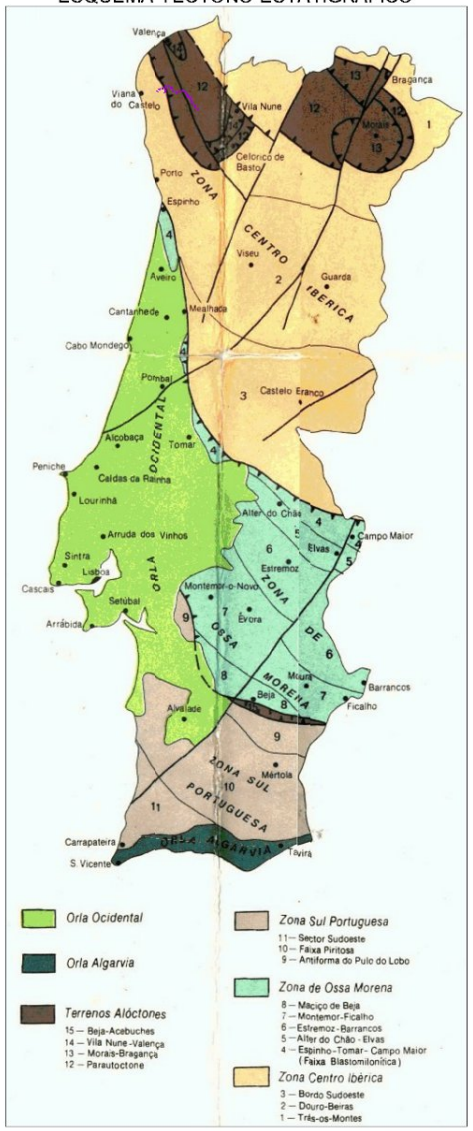
Os principais vales e várzeas ao longo do traçado são na baixa do rio Cávado, rib.ª de Milhões, rib.ª do Tojal, rio Homem, rib.ª de Silvares, zonas baixas de Crespos e de Portela das Cabras.

5.1.2.3 – Caraterização Geológica e Litológica

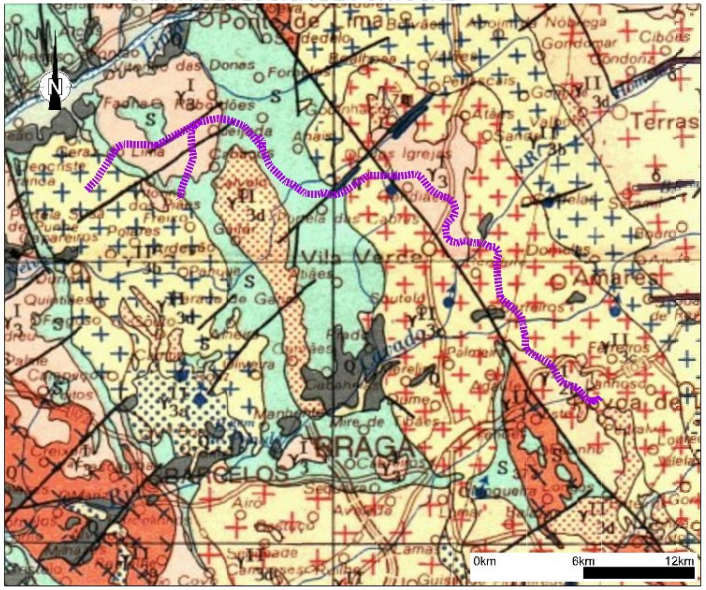
A região em estudo situa-se numa das zonas internas da Cadeia Varisca, a Zona Centro Ibérica. Esta zona caracteriza-se pela predominância de terrenos muito deformados e com elevado grau de metamorfismo, pela presença de enormes massas de rochas de origem granítica e, também, pela existência de terrenos precâmbricos movimentados antes das deformações hercínicas.

Na figura seguinte apresenta-se um extrato da Carta Geológica de Portugal à escala 1:500.000, com a marcação da área de estudo, localizada na zona Centro Ibérica.

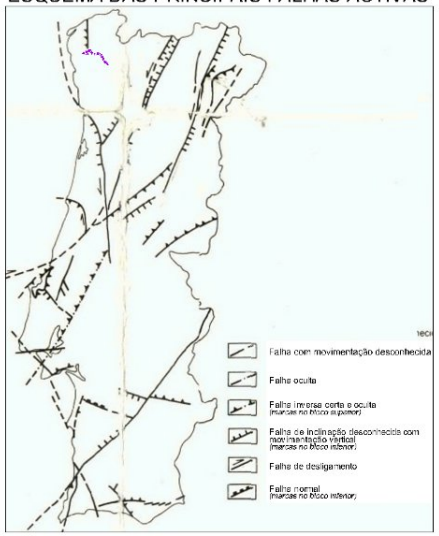
ESQUEMA TECTONO-ESTATIGRÁFICO



CARTA GEOLÓGICA DE PORTUGAL



ESQUEMA DAS PRINCIPAIS FALHAS ACTIVAS



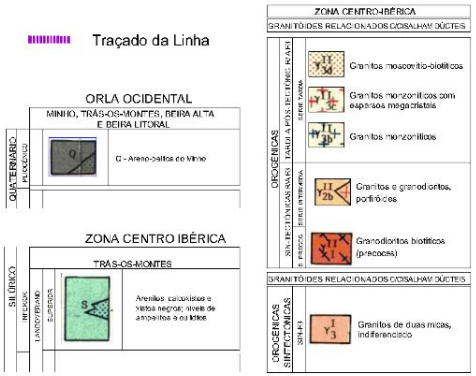


Figura 5.1.12 – Carta Geológica

As formações presentes intercetadas pelo traçado em estudo, sendo de ocorrência uniforme pelos Troços 1 e 2, pertencem aos granitoides biotíticos com plagioclase cálcica e seus diferenciados e Unidades do silúrico landoveraniano indiferenciado do sector do Minho Central, ocorrendo as seguintes litologias:

Granitoides biotíticos com plagioclase cálcica e seus diferenciados	Granito porfiróide, de grão grosseiro essencialmente biotítico
	Granito de grão fino a médio, com esparsos megacristais, com duas micas essencialmente biotítico
	Granito de grão fino, com duas micas, essencialmente biotítico
	Granitos e granodioritos, de grão médio, porfiróides, com duas micas
Unidades do silúrico landoveraniano indiferenciado do sector do Minho Central (UMc)	Xistos negros
	Quartzitos cinzentos

- **Granito porfiróide, de grão grosseiro essencialmente biotítico**

Nesta formação e litologia, dominam um granito biotítico de grão grosseiro com megacristais, na qual se observa, em geral, perda de ferro assim como ligeira cloritização.

- **Granito de grão fino a médio, com esparsos megacristais, com duas micas essencialmente biotítico**

Trata-se de um granito com predominância de biotite, em gral caulinizado e cloritizado. Os microcristais são de plagioclase zonada e microclina, estando este feldspato muitas vezes orlado. Os minerais acessórios são: apatite, zircão e grãos de minerais opacos, verificando-se também a presença de andaluzite e silimanite.

- **Granito de grão fino, com duas micas, essencialmente biotítico**

Granito de duas micas, por vezes com tendência monzonítica, em que se destaca uma plagioclase que exibe euedrismo e zonamento, sendo o núcleo mais básico e por vezes com alteração. A microclina ocorre em macrocristais, frequentemente com macla fraturada. A biotite está de uma maneira geral cloritizada e pode haver inclusões de apatite, zircão, esfena, rútilo e fluorite.

- **Granitos e granodioritos, de grão médio, porfiróides, com duas micas**

Incluem rochas com marcante diferenciação textural, podendo observar-se texturas microgranulares ligeiramente porfíricas, com aspetos granofíricos e texturas porfiróides com base granular mais ou menos fraturadas e, por vezes, ligeiramente orientadas.

No que se refere à unidade do **Silúrico Landoveraniano Indiferenciado do sector do Minho Central (UMc),** ocorrem, na área em estudo, sobre um nível de xistos até ser intercetado pelo maciço granítico. Na base, inicia-se por um nível de xistos ampelitosos a que se sobrepõem xistos negros andaluzíticos; sucede-se uma sequência monótona de xistos cinzentos, por vezes ligeiramente gressosos onde também pode ser visível uma alternância de leitos de filitos. A parte superior desta sequência, pode equivaler a processos de deposição turbidítica, embora em momentos de baixa energia, ocorra a deposição de grandes quantidades de matéria orgânica.

5.1.2.4 – Tectónica e Sismicidade

A tectónica da fratura, litologia e erosão são os principais fatores/indicadores geológicos do relevo que caracteriza a área em estudo.

De acordo com o mapa de isossistas de intensidades máximas do Instituto de Meteorologia na área de estudo as intensidades mais fortes registadas até agora foram do grau **VI (6)** na escala de Mercalli modificada, correspondendo a um grau "Forte". De acordo com esta escala, o sismo provoca início de pânico nas populações, produzem-se leves danos nas habitações, caindo algumas chaminés, o mobiliário menos pesado é deslocado.

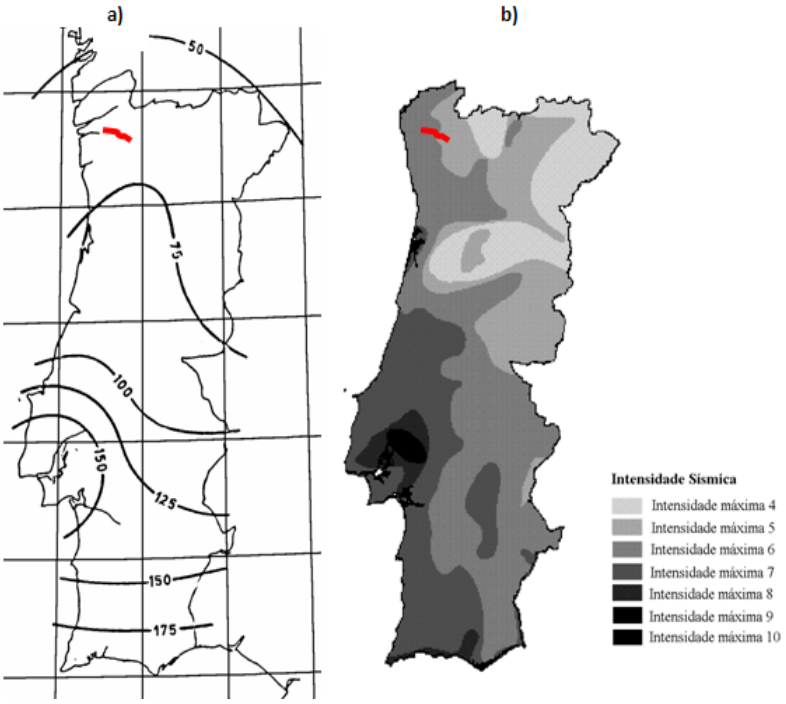


Figura 5.1.13 – a) Carta de risco sísmico (distribuição dos valores de aceleração máxima, em cm/s^2, correspondentes a um período de retorno de 1 000 anos); b) Localização da área de estudo na Carta de Intensidade Sísmica (Fonte: Atlas do Ambiente)

De um modo geral, as isossistas, tendem a voltar a concavidade para o mar, em virtude da maior parte dos sismos de maior intensidade que afetam o território de Portugal Continental, terem o epicentro no oceano Atlântico.

Figura 5.1.14 – Delimitação das Zonas Sísmicas do Território Continental de Portugal segundo o Regulamento de Segurança e Ação para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP)

No que se refere à sismicidade, a região caracteriza-se por uma reduzida atividade sísmica, segundo o Regulamento de Segurança e Ações Sísmicas para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP). A área em estudo situa-se na área sísmica **D** à qual corresponde um coeficiente de sismicidade de α= 0,30.

5.1.2.5 – Recursos Minerais e Valores Geológicos de Interesse

Segundo informação disponibilizada pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) e Direção Regional de Economia do Norte (DREN) na área em estudo ocorrem algumas áreas afetas a recursos geológicos, designadamente, áreas de concessão mineira, áreas com contracto de prospeção e pesquisa, áreas potenciais de ocorrência de recursos geológicos com potencial interesse económico, áreas de exploração complementar, área de concessão de água mineral natural e respetiva zona alargada de proteção e pedreiras licenciadas. Estas áreas encontram-se representadas no **Desenho n.º 11 – Outras Condicionantes.**

Analisando possíveis interferências do traçado em análise, verifica-se o seguinte:

- A área de Concessão para Prospeção e Pesquisa (volfrâmio (W), estanho (Sn), ouro (Au) e prata (Ag) da Luso Recursos ARG, Lda, cobre uma área muito significativa, sendo interferida pelo Troço 1 a partir do apoio 54 até final e pelo Troço 2 entre os apoios 79 e 92 (Ligação às Alternativas A e B da Subestação de "Vila Fria B").
- A área de Pedido de Prospeção e Pesquisa de W, Sn, Au, Ag, Ni (níquel) e Ta (tântalo), da Luso Recursos, é interferida a partir do apoio 96 pela Ligação à Alternativa B da subestação de "Vila Fria B".
- Não se verificam situações de interferência com Fontes Hidrominerais potenciais ao longo do traçado em estudo.
- Em relação a locais de indústria extrativa, verifica-se a existência de algumas pedreiras licenciadas, no entanto, fora do corredor selecionado, sem influência condicionante ao traçado da LMAT.

5.1.3 – Solos e RAN

5.1.3.1 – Metodologia

Para a caracterização dos solos da área de desenvolvimento do traçado, foi consultada e analisada a Carta de Solos do Atlas do Ambiente, na escala 1:1.000.000, a cartografia divulgada no âmbito do Plano de Gestão da Bacia Hidrográficas do Cávado, Aves e Leça, (APA, 2012), bem como ainda a Carta de Solos e Carta de Aptidão da Terra de Entre-Douro e Minho (Direção Regional de Agricultura de Entre-Douro e Minho, 1995). Foi também analisada informação bibliográfica de carácter geral e dados obtidos em trabalho de campo.

5.1.3.2 – Caracterização Pedológica

A maior parte dos solos da região formou-se a partir de materiais resultantes da alteração e desagregação do substrato rochoso originário (rocha-mãe), por agentes de meteorização. Aqui ocorre um constante processo de forte meteorização. As principais rochas originárias consolidadas são os granitos, os xistos, os granodioritos e as rochas afins destas. De uma maneira geral, a maior parte das rochas graníticas e dioríticas encontram-se muito alteradas e desgregadas até grandes profundidades, dando origem, numa primeira fase, a materiais relativamente grosseiros. Por outro lado, na maioria das rochas xistentas e afins, a desagregação é pouco profunda e mais erodível.

As rochas consolidadas (rocha-mãe), estão também na origem da generalidade dos materiais a partir dos quais se desenvolvem os solos sedimentares em zonas baixas, através de materiais transportados e depositados a alguma distância da sua origem: formações sedimentares de cobertura (essencialmente de origem fluvial), depósitos aluvionares e/ou coluvionares, deslocados de montante para jusante por solifluxão.

Tendo como base a cartografia de solos referida, verifica-se que no traçado em estudo, predominam as unidades pedológicas dos Cambissolos, ocorrendo os Cambissolos Húmicos e os Cambissolos Húmicos de origem xistenta associados a Luvissolos.

Quadro 5.1.2 – Correspondência entre a classificação da FAO-UNESCO e do ex-CNROA

FAO-UNESCO	Ex-CNROA
Cambissolos Húmicos (Bh2) (de granitóides)	Solos Litólicos Húmicos dos Climas Montanos
Cambissolos Húmicos (Bh4) de xistos associados à presença de intercalações de Luvissolos	Solos Litólicos Húmicos, Normais, de xistos e grauvaques (Mnx) + Solos Argiluviados, Mediterrâneos Pardos de Materiais Não Calcários, Normais, de xistos e grauvaques (Px)

Estes solos distribuem-se de forma uniforme e constante pelos Troços 1 e 2, do traçado em análise. Assim, taxonomicamente, ocorrem as seguintes famílias de solos, na área em estudo:

Símbolo	**Mnx**	
ORDEM	Solos Litólicos	
SUB-ORDEM	Clima Montanos	Cambissolos Húmicos (Bh2)
GRUPO	Húmicos Normais	
SUBGRUPO	De Xistos e Grauvaques	

Símbolo	**Px**	
ORDEM	Argiluviados Pouco Insaturados	
SUB-ORDEM	Mediterrâneos Pardos	Cambissolos Húmicos (Bh4)
GRUPO	Não Calcários Normais	
SUBGRUPO	De Xistos e Grauvaques	

Fonte: SROA

Os solos do grupo dos Litólicos Húmicos (Cambissolos Húmicos), caracterizam-se, nesta região, por uma cor pardo avermelhado escuro de textura franco-arenosa ou franco-argilo-arenoso, em função do grau de alteração da rocha originária subjacente, podendo, na camada superficial, ocorrer considerável percentagem de saibro e/ou cascalho de quartzo e feldspato. Estes solos assentam essencialmente num material originário constituído de material terroso com fragmentos de rochas, em transição para a rocha mãe que é um xisto argiloso, cristalofílico ou grauvaque.

A acumulação de matéria orgânica no horizonte superficial é acentuada, decrescendo rapidamente com a profundidade. Possuem um grau de saturação baixo e que ainda diminui com a profundidade. A permeabilidade é moderada em todos os horizontes e a capacidade utilizável pelas plantas é elevada.

Tal como referido, é frequente a associação deste tipo de solos com zonas de acumulação de solo (transportado) em encostas de pendente suave, armados em socalcos, mais profundos e de maior aptidão agrológica. Tratam-se de solos Argiluviados Pouco Insaturados, Mediterrâneos Pardos de Materiais não Calcários, de xistos e grauvaques. Surgem na região em pequenas "bolsas" de acumulação, formadas pela translação de solo desagregado que vai rolando de montante para jusante mediante a alternância e transição de relevo em estrita relação com o grau de meteorização da rocha-mãe e ações do clima. Constituem frequentemente socalcos largos, armados em meia-encosta baixa, de uso agrícola, com milho ou hortícolas, compartimentados com vinha de latada.

Os solos Mediterrâneos Pardos Não Calcários, apresentam uma textura ligeira, de fácil mobilização, podendo ser visível algum teor de argila à superfície. Apresentam um baixo teor matéria orgânica quando sucessivamente cultivados, mas em rotações cultura/pousio, a matéria orgânica do solo aumenta. O grau de saturação é elevado, com uma permeabilidade mais ou menos lenta. O valor de pH vai de moderadamente ácida a neutra, podendo ser ligeiramente alcalina, quando existem baixos teores de carbonatos.

Embora a cartografia de solos de referência o não especifique, será expectável, até por extrapolação da litologia presente, que ocorram formações de solos aluvionares de depósitos sedimentares em situação de várzeas de linhas de água. Ocorrem por acumulação de material em transporte hidráulico (solifluxão) que se vai depositando ao longo das linhas de água em situação topográfica favorável, originando solos de aluvião, medianamente ou mal drenados de textura ligeira e de ótima capacidade agrológica, frequentemente classificados na Reserva Agrícola Nacional.

Símbolo	**Al**
ORDEM	Solos Incipientes
SUB-ORDEM	Aluviossolos
GRUPO	Aluviões Modernos
SUBGRUPO	Não Calcários, de xistos, de textura ligeira

Fonte: SROA

Este grupo de solos, constituem formações incipientes (pouco evoluídos, do ponto de vista edáfico), originários de camadas sedimentares depositadas em diferentes ocasiões por ação da água e da gravidade associados à linha de água e respetivo vale, e que se diferenciam, relativamente à sua tipologia, por características diversas, tais como, textura, drenagem, espessura, cor, teor em carbonatos, que aqui pode ser considerável, dado ser originário de rocha-mãe de origem não calcária. Tendo em conta a natureza da rocha mãe de montante, estas aluviões associam-se a solos Argiluviados de montante, depositados de forma mais desagregada em zonas baixas de acumulação.

Estes solos são potenciais indicadores da existência de uma toalha freática mais ou menos profunda, sujeita a oscilações acentuadas entre sedimentação e formação, ao longo do ano, a qual influencia o seu grau de saturação, vegetação e biologia do solo.

Devido às suas qualidades hídricas e considerável teor em matéria orgânica, bem como na situação topográfica em que se encontram (terrenos com declives inferiores a 8%) e a sua facilidade de mobilização, os Aluviossolos estão sempre associados a terrenos de ótima qualidade agrológica, ou seja, um ótimo suporte para práticas culturais de regime intensivo, como seja o regadio.

Este grupo ou família de solos, ocorre essencialmente nas baixas das linhas de água mais expressivas e destacam-se, pela sua extensão, em locais de bifurcação da rede hidrográfica a cotas baixas, nomeadamente, rio Cávado, rio Homem, rib.º da Ribeira, rib.ª de Milhões, rib.ª da Silveira, rib.ª do Tojal, e rib.ª de Silvares, bem como ainda, e de forma expressiva, pela zona baixa da povoação de Crespos.

5.1.3.3 – Capacidade de Uso do Solo

De forma genérica e ao longo de todo o traçado em estudo, dominam os solos de considerável aptidão agrológica nomeadamente nas baixas adjacentes às principais linhas de água. Em alguns casos, estas manchas de solos agrícolas, prolongam-se pelas encostas adjacentes de declives suaves, com o terreno armado em socalcos e agricultado nomeadamente com vinha e hortícolas.

As áreas agrícolas constituem mosaicos retalhados na paisagem em campos compartimentados, especialmente na envolvente das povoações. Trata-se principalmente de explorações agrícolas de pequena dimensão, nas várzeas de regadio, onde se cultiva a vinha e pastagens. Nas encostas suaves, existem vinhas e pratica-se o regadio, com as culturas tradicionais (milho, forrageiras, hortícolas). As videiras são cultivadas na bordadura dos campos e em cordões (vinha em latada).

Nas zonas de maior altitude, zonas de cabeceira e cumeadas de solos mais fracos, ocorrem as áreas florestais de proteção, podendo ainda observar-se a manutenção a meia-encosta de soutos (castanheiros).

Na grande maioria das vezes, o valor agrológico dos solos existentes numa dada região, tem um peso relativamente mais importante do que a sua estrutura física e natureza originária. Alguns solos, enquanto recurso natural, embora pobres ou esqueléticos e naturalmente de baixa aptidão, são transformados pela ação do homem que, em conjugação, contudo, com fatores naturais, conseguem estabelecer nesses solos, produtividade agrológica favorável ao suporte de sistemas agrícolas rentáveis. Desta forma, frequentemente, um solo pouco arejado ou com fraca disponibilidade hídrica e baixo teor de matéria

orgânica, pode ser transformado num solo consideravelmente fértil, sem que lhe seja alterada a sua estrutura ou alterado o seu processo originário de formação a partir da rocha-mãe.

Capacidade de Uso do Solo, é uma interpretação da Carta de Solos, em que estes são agrupados de acordo com as suas potencialidades e limitações, isto é, a sua capacidade para suportarem as culturas potenciais, que não necessitem de condições especiais, durante um período de tempo bastante longo e sem sofrerem deteriorações (ex-IDRHa, s.d.). Genericamente, a capacidade de uso do solo pode ser expressa como sua adaptabilidade para fins diversos, sem que sofra empobrecimento pelos fatores de desgaste, através de cultivos anuais, perenes, pastagem, reflorestamento e vida silvestre.

De um modo geral, este tipo de classificação é utilizada, não para saber que tipo de solo genético existe num determinado local, mas, tão somente, para determinar o seu valor produtivo, a sua suscetibilidade e aptidão ao aproveitamento agrário, feita em função do potencial agrológico do solo. Trata-se essencialmente, de um conceito qualitativo, associado à preservação e conservação do solo agrícola. Os solos são então agrupados por classes de Capacidade de Uso, que segundo o "*SOILS CONSERVATION SERVICE*", se trata de uma classificação interpretativa que se baseia nos efeitos combinados de clima e das características permanentes dos solos, nos riscos de deterioração, nas limitações de uso na capacidade produtiva e nas necessidades de exploração do solo.

A capacidade de uso do solo, atribui a cada solo e respetiva potencialidade agrológica, classes que pretendem classificar a sua aptidão, tendo sido consideradas as que a seguir se apresentam, segundo o ex-SROA/CNROA (IDRHa – Divisão de Solos):

Quadro 5.1.3 – Classes de Capacidade de Uso do Solo

Classes	Características Principais
A	- poucas ou nenhumas limitações - sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros - suscetível de utilização agrícola intensiva
B	- limitações moderadas - riscos de erosão no máximo moderados - suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva
C	- limitações acentuadas - riscos de erosão no máximo elevados - suscetível de utilização agrícola pouco intensiva
D	- limitações severas - riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados - não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais - poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal
E	- limitações muito severas - riscos de erosão muito elevados - não suscetível de utilização agrícola - severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal - ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação - ou não suscetível de qualquer utilização

Fonte: http://www.idrha.min-agricultura.pt/

Estas classes principais, são ainda desagregadas em subclasses, com o objetivo de aferir a especificidade limitativa de determinado tipo ou grupo de solos, da seguinte forma:

- Subclasse **e** - erosão e escoamento superficial;
- Subclasse **h** - excesso de água;
- Subclasse **s** - limitações do solo na zona radicular.

Os solos de classe A, B e Ch são solos suscetíveis de utilização agrícola ou outra utilização, embora de A para C, aumentem as limitações e diminui a vocação agrológica. A atribuição destas classes, induz a classificação dos solos sob o regime da Reserva Agrícola Nacional (RAN), ressalvando-se, contudo que, dada a escassez a nível nacional de solos agrícolas de classe A de capacidade de uso, frequentemente se consideram incluídos da RAN, áreas que, não pertencendo à classe A, B e/ou Ch, tenham, no entanto, sido objeto de importantes investimentos com o intuito de aumentar a capacidade produtiva dos solos e sustentando explorações agrícolas de rentabilidade viável. Os solos das Classes D e E não são, normalmente, suscetíveis de utilização agrícola. De A para E aumenta consideravelmente, a limitação de utilização agrícola viável e os riscos de deterioração do solo.

Os solos incluídos na classe D não são, normalmente, suscetíveis de utilização agrícola durante muitos anos, muito embora o possam ser por curtos períodos de tempo, frequentemente com recurso a melhoramentos pela ação do homem, não muito prolongados, dadas as naturais limitações dos solos. De qualquer forma, podem ser usados em pastagem, exploração de matos ou exploração florestal. Os solos de classe E são somente suscetíveis de exploração florestal com muitas restrições, ou mais próprios para floresta de proteção e recuperação, ou vegetação natural.

Observa-se efetivamente, que em resultado de melhorias qualitativas e mesmo estruturais do solo, com vista ao aumento do seu potencial produtivo, encetadas pelo homem, nomeadamente irrigação, incorporação de matéria orgânica, adequadas mobilizações sazonais e alternância sazonal de culturas (rotações) e armação do terreno em socalcos, foram criados em toda a envolvente em estudo, terrenos de considerável potencial agrológico, que os classifica essencialmente na classe A, B e Ch de Capacidade de Uso, fundamental na manutenção de um recurso potencial do modo de vida das populações desta região.

Tal como referido anteriormente, em termos metodológicos, optou-se por sistematizar a informação base deste descritor, através de um binómio conclusivo entre grupo edáfico/capacidade de uso, face as condições edafo-climáticas e aos recursos agrícolas que, na região em estudo, são potenciados pelo homem. Complementarmente foram ainda verificadas, a situação topográfica e o uso atual ou potencial.

Deste modo, é possível orientar a análise, para a definição de zonas mais ou menos *sensíveis* para este descritor, face ao presente projeto. Este tipo de análise encontra-se sistematizado no Quadro seguinte.

Quadro 5.1.4 – Integração de fatores e atribuição das classes de capacidade de uso na área em estudo

Subgrupos de Solos	Situação Topográfica	Lugares	Uso do Solo Potencial	Classe de Capacidade
Solos Argiluviados Mediterrâneos Pardos e/ou Aluviossolos de mesma origem	Zonas planas de fundo de vale/várzea abertas agrícolas	Este (S. Mamede) Crespos Proselo Barreiros Rendufe Arcozelo Sabariz	Regadio Vinha, pomares, milho e hortícolas. Pastagens	A / B
	Relevo dobrado, suave com declives de 8%, armado em socalcos largos	Fiscal Gondiães Arcozelo Calvelo Carrazedo Portela das Cabras	Regadio Vinha e forrageiras. Pastagens em regime de rotação.	C / Ch
			Florestal e Matas de proteção e produção	D
			Pastagens e Milho	B / Ch
Solos Litólicos	Relevo ondulado, de pendentes muito suaves. Relevo ligeiramente dobrado	Fiscal Lanhas Goães Vitorino de Piães	Prados naturais em socalcos, ou em rotação, limitados por floresta de proteção a montante	C
			Floresta de Proteção	D
			Floresta de Proteção (Pinhais e eucaliptos) e Produção (Soutos/Castanheiros).	D
	Zonas de cabeceira de elevada altitude e relevo acidentado. Afloramentos rochosos	Portela das Cabras Merouços Bouça Chão	Florestal de Proteção	E

Como se pode observar, grande parte dos solos em questão possui uma aptidão florestal potencial, apenas alternada por situações de solos de origem sedimentar e de grandes disponibilidades hídricas ou ainda em solos em socalcos, substancialmente melhorados que se incluem na Classe C. É nestas zonas que os solos apresentam classe de capacidade de uso com maior aptidão agrológica e que os classifica sob o regime da RAN. As áreas mais expressivas, encontram-se nas zonas baixas, junto a linhas de água, tal como já referido, nos quais em algumas zonas, estes solos se encontram totalmente incluídos no regime da RAN.

De notar que os solos Argiluviados, Mediterrânicos Pardos, que sustentam a maioria dos sistemas agrícolas dominantes por toda a área em estudo, e que resultam de fenómenos de sedimentação de material transportado de montante por solifluxão, constituindo solos mais profundos e bem drenados, encontram-se maioritariamente incluídos na classe de capacidade de uso B e Ch, dando origem a solos classificados na RAN, essencialmente com o objetivo de preservar o solo como recurso fundamental para o desenvolvimento sustentável da atividade agrícola.

Por outro lado, em situação topográfica favorável, ocorrem solos de baixa, de origem granítica, derivados de solos Argiluviados, mais arenosos, permeáveis e de textura ligeira, adjacentes a linhas de água que surgem em manchas mais estreitas e geologicamente pouco definidos (não integrados em formações de aluvião), ocupados com culturas agrícolas. Por consulta à cartografia de RAN do presente projeto, estes solos encontram-se sempre incluídos no regime da RAN, pelos vários municípios intercetados, potenciando-os como importante recurso, facto que é contemplado no diploma legislativo do regime da RAN.

De acordo com o Artigo 8.º do Decreto-Lei n.º73/2009, de 31 de Março, as áreas da RAN são constituídas por solos das classes A, B e Ch bem como por solos de baixas aluvionares e/ou coluviais. Sequentemente ainda, o Artigo 9.º refere, também, que "quando assumam relevância em termos de economia local ou regional, podem ser integrados na RAN:

a) as áreas que tenham sido submetidas a importantes investimentos destinados a aumentar com carácter duradouro a capacidade produtiva dos solos ou a promover a sua sustentabilidade;

b) os solos cujo aproveitamento seja determinante da viabilidade económica de explorações agrícolas existentes;

c) solos que assumam interesse estratégico, pedogenético ou patrimonial.

Assim, conclusivamente, no âmbito da presente análise, as áreas mais sensíveis para este descritor, e cuja afetação e/ou alteração confere situações mais significativas de perda de recurso natural, agrológico e socioeconómico, são, efetivamente as zonas de baixas aluvionares e sedimentares e várzeas abertas, ou zonas de socalcos largos e planos a meia encosta baixa.

5.1.3.4 – Reserva Agrícola Nacional (RAN)

A Reserva Agrícola Nacional (RAN), instituída pelo Decreto-Lei n.º 451/82, de 16 de Novembro, encontra-se regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março, e condiciona o uso do solo funcionando como uma figura regulamentar de ordenamento e planeamento do território, como potencial recurso agrícola, tendo em conta a sua preservação.

Estas áreas correspondem aos solos de melhor aptidão agrícola natural tendo, nalguns casos, sido integradas na RAN outras áreas onde foram realizados investimentos visando a melhoria da produção de bens agrícolas, nomeadamente regadios, pomares/olival ou vinhas.

As cartas da RAN são aprovadas por Portaria e encontram-se publicadas em Portaria no Diário da República, constituindo uma das condicionantes fundamentais para a elaboração dos Planos Diretores Municipais (PDM). Com a ratificação e publicação destes Planos, aquelas portarias caducam e a carta da RAN é a constante dos PDM.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março, "as utilizações não agrícolas de áreas na RAN só podem verificar-se quando não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN" (alínea l), do n.º 1, do Artigo 22.º).

Posteriormente e de forma consequente, foi publicada a Portaria n.º 162/2011, de 18 de Abril, com vista a balizar de forma mais concreta e esclarecedora os limites e condições para a viabilização das utilizações não agrícolas, no âmbito do n.º 1 do art.º 22 do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março.

No traçado em estudo as áreas da Reserva Agrícola Nacional são bastante abundantes e dizem respeito às faixas de Aluviossolos (de depósitos de solos Argiluviados de montante - Cambissolos associados a Luvissolos), nas várzeas das ribeiras, bem como aos solos de elevada aptidão (classes de uso A, B e Ch) localizadas nomeadamente em situação topográfica favorável. As áreas de solos RAN, para o traçado em estudo encontram-se cartografadas no **Desenho n.º 10 – RAN e REN.**

Para o projeto em estudo, referencia-se a cartografia de RAN constante nos Planos Diretores Municipais intercetados e em vigor (ratificados), considerando os diplomas que se apresentam no quadro seguinte.

Quadro 5.1.5 – Diplomas de aprovação de cartografia da Reserva Agrícola Nacional

Concelho	Cartografia RAN a considerar
Braga	1ª revisão do PDM ratificada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 9/2001, de 30 de Janeiro. Entretanto, foi objeto de 3 alterações e 6 retificações, encontra-se atualmente em fase de revisão.
Amares	Revisão publicada pelo Aviso 14490/2012, de 29 de Outubro, com correção material introduzida pela Declaração n.º 157/2013, de 12 de Julho.
Vila Verde	PDM ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 93/95, de 28 de Setembro. Encontra-se atualmente em fase de revisão.
Ponte de Lima	Revisão do PDM ratificada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2005, de 31 de Março. Teve uma 1ª retificação publicada pelo Aviso n.º 22988/2010, de 10 de Novembro (D.R. n.º 218 – 2ª Série), e uma 1ª alteração publicada pelo Aviso 4269/2012, de 16 de Março.
Viana do Castelo	PDM com revisão publicada pelo Aviso n.º 10601/2008, de 4 de Abril (D.R. n.º 67 – 2ª Série).

Para a região em estudo, o regime de classificação dos solos na RAN, atende essencialmente, não só à qualidade agrológica natural do solo, como igualmente aos investimentos que o homem impõe neste recurso, com o objetivo de angariar mais e melhor área de potencial agrícola, tornando-se num recurso natural agrológico, por excelência, melhorando a sua qualidade (por exemplo, por incorporação de matéria orgânica), arejamento por mobilizações e lavouras profundas, armação do solo em socalcos, implementação de formas eficazes de drenagem e rega.

Neste contexto, salientam-se as áreas convertidas a perímetros hidroagrícolas (como é o caso do Aproveitamento Hidroagrícola de Sabariz-Cabanelas), bem como aos *regadios tradicionais*, maioritariamente RAN, que resultam num enorme potencial agrológico a preservar. Foram identificadas as seguintes áreas de solos classificados na RAN, tal como se apresenta no quadro seguinte, pelo traçado em estudo.

Quadro 5.1.6 – Levantamento de áreas de solos da RAN na envolvente do traçado em estudo

Solos RAN/localização	Troços
Zona agrícola de Feiteira	Troço 1
Baixa aluvionar junto à povoação de Este (S. Mamede)	
Solos agrícolas de Covelas	
Mancha de considerável extensão nas várzeas de Crespos, Pousada, Navarra, Proselo, Carrazedo, Rendufe, Fiscal, Sabariz, Coucieiro, Vila Verde e Mós, associada ao vale do rio Cávado e linhas de água afluentes. Inclui o Aproveitamento Hidroagrícola de Sabariz-Cabanelas.	
Solos agrícolas da baixa aluvionar de Portela das Cabras, Arcozelo, Calvelo, Goães e Anais.	
Solos de baixa agrícola de Cabaços, Friastelas e de Vitorino de Piães	Troço 2, Ligação à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B"
Várzea de Soalheiros e Mourão	Troço 2, Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B"
Terrenos agrícolas de Merouços	Troço 2, Ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B"

Efetivamente as áreas mais importantes de solos integrados sob o regime da RAN, ocorrem essencialmente no Troço 1, por ser o território que fisiograficamente oferece situação mais favorável à acumulação de solos sedimentares de aluvião em situação de várzeas abertas, com elevado potencial ao uso agrícola muito férteis e de fácil mobilização, sempre associados à presença de linhas de água. No Troço 2, os solos integrados no regime da RAN, são menos frequentes e reduzidos a pequenas áreas de fundos de vale, em pequenas plataformas aplanadas, aproveitadas como potencial recurso local para o uso agrícola e mesmo pastagens, nos designados *lameiros*.

5.1.4 – Recursos Hídricos

5.1.4.1 – Metodologia

É objetivo do presente capítulo efetuar a análise do ambiente afetado pelo presente projeto, no que concerne à hidrografia, regime hidrológico e hidrogeológico. Interessa neste capítulo verificar a situação existente ao nível dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos em presença de modo a possibilitar uma avaliação da interferência pela construção da Linha Pedralva – "Vila Fria B".

5.1.4.2 – Caracterização Hidrográfica

Considerando a divisão em Regiões Hidrográficas de Portugal, de acordo com o Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de Outubro, o traçado em análise desenvolve-se nas Regiões Hidrográficas n.º 1 – Minho e Lima e n.º 2 – Cávado, Ave e Leça (Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro – Lei da Água), nomeadamente nas bacias hidrográficas dos rios Ave, Cávado, Neiva e Lima (**Figura 5.1.15**).

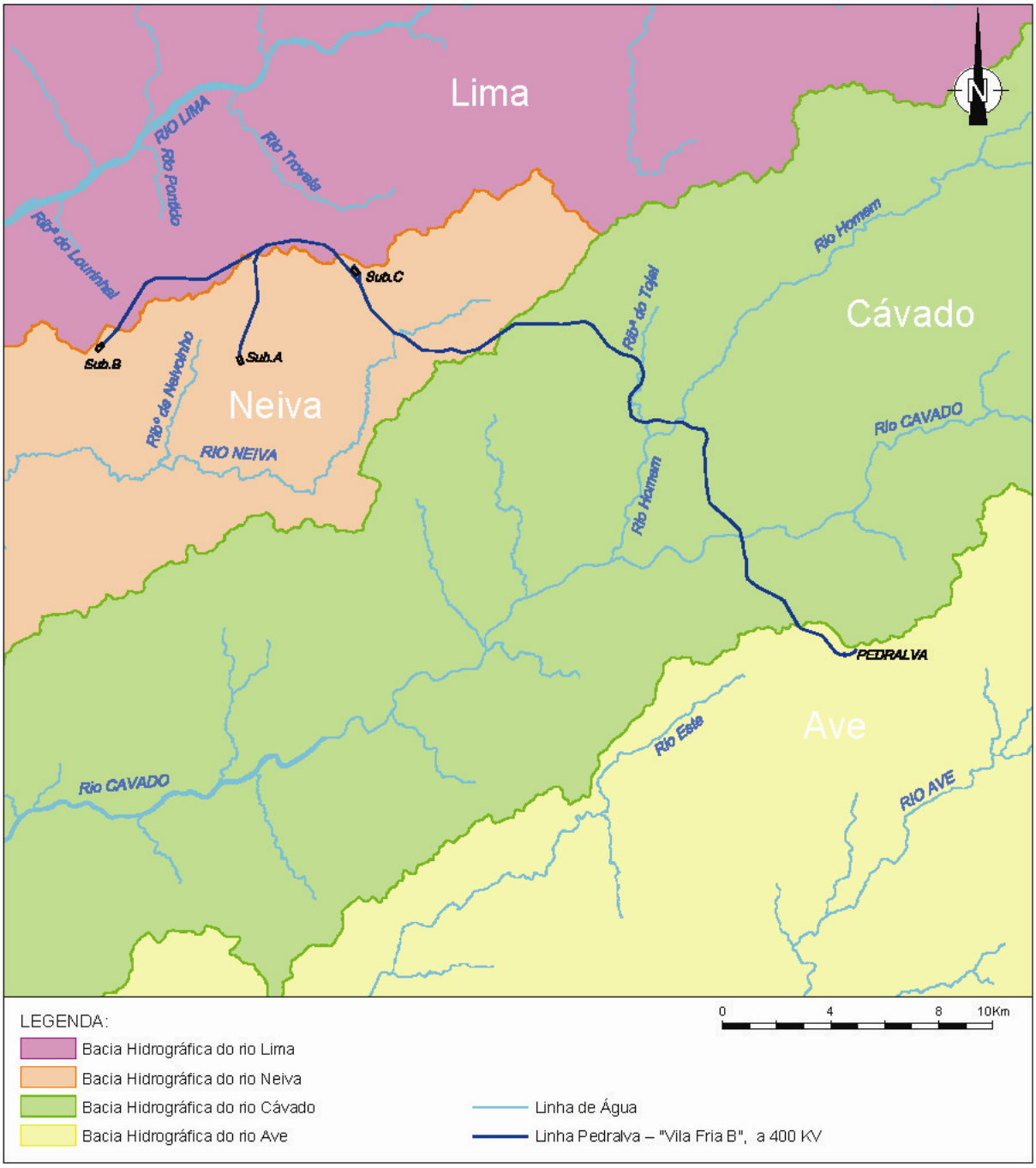


Figura 5.1.15 – Bacias hidrográficas intercetadas pelo traçado

O quadro seguinte apresenta a localização dos apoios face às bacias hidrográficas referidas.

Quadro 5.1.7 – Localização dos apoios face às bacias hidrográficas intercetadas

Troços / Ligações		Apoios		Bacia Hidrográfica
		N.º dos apoios	Total de Apoios	
Troço 1 (Troço Comum)		1 a 9 (incluindo 8A)	11	Rio Ave
		10 a 61 (incluindo 42A)	53	Rio Cávado
		62 a 79	18	Rio Neiva
Troço 2	Ligação Subestação A	80 a 82 e 92 a 100	12	Rio Neiva
		83 a 91	9	Rio Lima
	Ligação Subestação B	80 a 93, 106 a 108	7	Rio Neiva
		83 a 92, 94 a 105	22	Rio Lima
	Ligação Subestação C	80C a 83C (incluindo 82A e 83A)	6	Rio Neiva

No quadro seguinte identificam-se as principais linhas de água intercetadas pelo traçado e as suas principais características.

Quadro 5.1.8 – Caracterização Hidrográfica

Bacia Hidrográfica	Linha de Água	Classificação Decimal	Área da Bacia Hidrográfica (Km^2)	Comprimento do Curso de Água (Km)	Troço	Vãos de Atravessamento
Ave	Rib.ª de Gualtar ou Rio Este	104 02	246,4	52,0	1	7-8
Cávado	Rib.ª de Santa Lucrécia de Algeriz	108 17	7,3	4,0		13-14 14-15 15-16
	Rio Cávado	108	1589,4	129,3		20-21
	Ribeiro da Ribeira	108 24	5,1	4,0		22-23
	Ribeiro das Pontezinhas	108 22 01	4,3	5,0		27-28
	Rio Homem	108 22	257,3	48,2		36-37
	Ribeira do Tojal	108 22 04	37,0	10,0		40-41 45-46 47-48
	Ribeira de Silvares	108 22 04 02	18,0	4,6		49-50 50-51 55-56
Neiva	Rio Neiva	110	11,0	5,0		72-73
	Ribeiro de Milhãos ou Milhões	110 14	5,9	4,0		73-74
	Ribeiro de Neivoinho	110 08	36,1	12,5	2A	96-97
Lima	Ribeira de Pensal	112 09 01	10,5	5,0	2B	98-99

Fonte: DGRAH, 1981

Destaca-se que a nascente do rio Este localiza-se na proximidade do traçado, a cerca de 500 metros a montante da zona de atravessamento desta linha de água.

Algumas das linhas de água são ainda identificadas como pertencentes à Reserva Ecológica Nacional, e que constam do **Desenho 10 – RAN e REN,** das quais fazem parte as linhas de água referidas no quadro anterior entre outras afluentes de menores dimensões.

Ainda relativamente ao meio hídrico superficial, tendo como base as cartas da Reserva Ecológica Nacional, importa salientar que em algumas situações, na envolvente das linhas de água são identificadas áreas classificadas como Zonas Ameaçadas pelas Cheias, nomeadamente associado às seguintes linhas de água: rio Cávado, rio Homem e ribeira do Tojal.

- **Reservas de água superficial**

Em termos de reservas de água superficial não se refere a proximidade a albufeiras. A albufeira mais próxima do traçado é a barragem de Ruães, localizada no rio Cávado, a cerca de 10 km a jusante do atravessamento da linha.

- **Pontos de Água para Combate a Incêndio**

Ainda relativamente a reservas de água, e tendo em conta a tipologia do projeto em estudo, importa identificar os pontos de água com o objetivo de **armazenamento para o combate a incêndio.**

A identificação destas áreas e a sua proteção e preservação assume uma expressão muito significativa uma vez que, de acordo com a Portaria n.º 1060/2004 de 21 Agosto, grande parte área de estudo encontra-se classificada como tendo a probabilidade de ocorrência de incêndio "alta", havendo mesmo vastas áreas ardidas nos últimos anos. Esta zona apresenta diversas áreas com importância do ponto de vista florestal, em especial no troço 2, entre elas alguns um perímetro florestal e duas Zonas de Intervenção Florestal (ZIF) (**Desenho 11 – Volume 3**).

Assim, tendo em consideração, no quadro seguinte são identificados os vários pontos de água por acesso aéreo cujos perímetros são interferidos pelo traçado da linha, os quais são seguidamente água identificados e caracterizados.

Quadro 5.1.9 – Pontos de água para combate a incêndios

Denominação	Localização		Acessibilidade		
	X (m)	Y (m)	Acesso por Helicóptero	Uso anterior por ar	Afetação
Carriça (3859)	178249	519144	Difícil	Não	Interferência limítrofe com o raio de 250 metros Interferência com o raio de 500 metros nos vãos entre os apoios 28 e 32
Praia Fluvial da Malheira (3860)	176558	519760	Muito Bom	Não	Sem interferência
Praia Fluvial da Malheira (5892)	176578	519838	Muito Bom	Sim	Interferência com o limite do raio de 500 metros nos vãos entre os apoios 39 e 40
Borrelho Primeiro (5912)	172533	523623	Difícil	Não	Interferência com o raio de 500 metros onde deverá haver balizagem da linha Vãos entre apoios 56 a 59
Charca Moinho Velho	170957	523080	*	*	Interferência com o raio de 500 metros onde deverá haver balizagem da linha Vãos entre apoios 61 a 63
Merendeiro (6423)	163002	526599	Possível	Não	Interferência com o raio de 500 metros onde deverá haver balizagem da linha Vãos entre apoios 87 e90

Quadro 5.1.9 – Pontos de água para combate a incêndios

Denominação	Localização		Acessibilidade		
	X (m)	Y (m)	Acesso por Helicóptero	Uso anterior por ar	Afetação
Sta Justa (4088)	155733	522582	Bom	Não	-
Vacaria (4089)	155888	523406	Possível	Sim	Interferência com o raio de 500 metros onde deverá haver balizagem da linha Vãos entre apoios 107 da ligação à Subestação B e a subestação B
VCT.RS.M2.041	156713	525221	*	*	Sem interferência
VCT.RS.M1.060	155756	524082	*	*	Sem interferência
VCT.AC.M1.053	156384	522376	*	*	Sem interferência

* Sem informação

Fonte: SCRIF, CM Viana do Castelo e GTF Vila Verde

Assim, prevê-se a afetação de um ponto de água e a necessidade de balizagem de outros três onde o traçado interfere com o perímetro de proteção de 500 metros.

No **Desenho 11 – Outras Condicionantes (Volume 3)** encontram-se localizados os pontos de água identificados e potencialmente utilizados para o abastecimento de aeronaves no combate a incêndios, com a demarcação dos respetivos perímetros.

5.1.4.3 – Caracterização Hidrogeológica

Do ponto de vista hidrogeológico, a região em estudo, está integrada numa grande unidade geológica designada na literatura da especialidade por **Maciço Antigo Indiferenciado**.

O Maciço Antigo constitui a unidade geológica mais extensa a nível nacional, sendo na zona de desenvolvimento da linha predominantemente ocupado por rochas metassedimentares e eruptivas, de baixa condutividade hidráulica e escassa aptidão aquífera. Estas rochas dão origem a aquíferos, em geral livres, descontínuos, de produtividade baixa. Contudo, e apesar das condições relativamente desfavoráveis, vários são os concelhos que recebem alguma contribuição de origem subterrânea para assegurar os abastecimentos.

No contexto do Maciço Antigo, os aluviões e terraços, unidades mais porosas, ainda que abrangendo pequenas áreas podem constituir aquíferos de interesse local ou regional.

O aproveitamento das águas subterrâneas é feito, sobretudo, por meio de poços e galerias de mina que captam aquíferos livres. A recarga natural é feita essencialmente a partir da infiltração direta das chuvas ou por infiltração do meio hídrico superficial.

5.2 – QUALIDADE DO AMBIENTE

5.2.1 – Qualidade da Água

5.2.1.1 – Metodologia

Dadas as características do projeto, onde as ações suscetíveis de alterarem a qualidade da água se cingem essencialmente à fase de construção, o descritor qualidade da água, em particular qualidade da água subterrânea, não assume grande relevância para a avaliação global do projeto.

Não obstante o referido, seguidamente é apresentada uma caracterização da qualidade do meio hídrico, superficial e subterrâneo, bem como uma identificação dos principais usos da água e fontes poluidoras existentes na envolvente ao projeto.

A caracterização da qualidade da água superficial e subterrânea foi apoiada nos dados de qualidade da água disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos (SNIRH – INAG - APA, IP) e na classificação das massas de água constante dos Planos de Gestão da Região Hidrográfica do Minho e Lima (RH1) e do Cávado, Ave e Leça (RH2), dada a localização do projeto, ao nível hidrológico, nas bacias hidrográficas do Ave, Cávado, Neiva e Lima.

No presente capítulo é ainda efetuada uma análise dos usos de água e fontes poluidoras uma vez que condicionam as necessidades e características qualitativas do meio hídrico.

Para esta análise foram compilados dados relativos ao abastecimento público de água e à drenagem e tratamento de águas residuais dos municípios atravessados, assim como outros usos e fontes poluidoras de caracter privado identificados. Esta informação teve como base dados dos municípios, entidades gestoras, SNIRH - Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos e INTERSIG (INAG - APA, IP) e os dados estatísticos do Instituto Nacional de Estatística.

5.2.1.2 – Qualidade da Água

- **Água Superficial**

Para a caracterização qualitativa das massas de água superficiais que intercetam a área em estudo foram consultados os dados disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos (SNIRH – INAG - APA, IP), nomeadamente, no que se refere à Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos.

Esta classificação é feita em 5 classes de qualidade da água superficial, de Excelente a Muito Má.

E - Muito Má	D - Má	C - Razoável	B - Boa	A - Excelente

Na figura seguinte representa-se a localização das estações de monitorização consideradas relativamente à área de estudo.

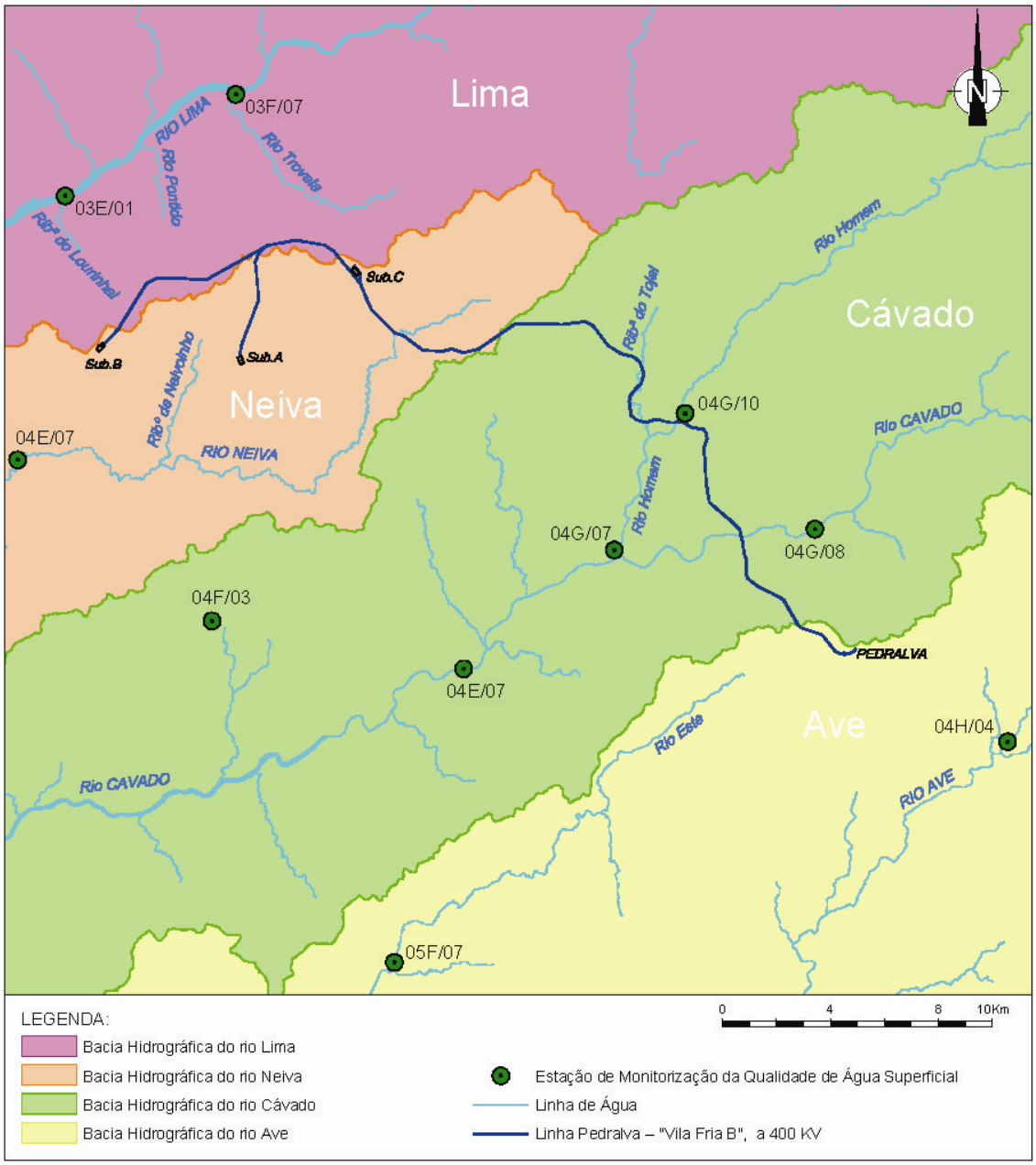


Figura 5.2.1 – Localização das estações de monitorização da qualidade da água superficial relativamente ao traçado em estudo

Da informação recolhida e, considerando o período desde 1999 a 2012, resulta a classificação qualitativa de acordo com o apresentado no quadro seguinte. São também identificados os parâmetros responsáveis pelos resultados mais desfavoráveis para cada uma das estações.

Quadro 5.2.1 – Qualidade da água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos na envolvente do traçado em estudo

Estação		Foz Pequeno	Ponte Este	Ponte Porto	Padim Graça	Foz Rio Homem	Homem (Fiscal)	Foz Trovela	Lanheses	Barroselas
		04H/04	05F/07	04G/08	04G/04	04G/07	04G/10	03F/07	03E/01	04E/07
Coordenadas	X (m)	189711	167011	182575	169574	175146	177767	161139	154825	153064
	Y (m)	508444	500267	516325	511150	515551	520616	532435	528672	518894
Linha de Água		Rio Pequeno	Rio Este	Rio Cávado	Rio Cávado	Rio Homem	Rio Homem	Rio Trovela	Rio Lima	Rio Neiva
Ano	1999	C	-	B	C	C	D	-	C	D
	2000	-	-	-	-	B	B	-	E	C
	2001	D	-	-	-	B	B	-	-	E
	2002	-	-	B	-	C	B	-	-	B
	2003	-	-	E	-	C	B	-	-	E
	2004	-	-	B	-	C	C	-	-	C
	2005	-	-	D	-	D	E	-	-	D
	2006	B	-	B	-	B	B	B	-	B
	2007	B	-	B	-	B	B	C	-	B
	2008	B	-	C	-	B	C	B	-	C
	2009	A	E	B	-	B	C	A	-	C
	2010	-	-	-	-	B	-	-	-	-
	2011	B	D	B	-	B	B	B	-	B
	2012	-	D	B	-	B	C	-	-	B
Parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água (no ultimo ano monitorizado)		Nitratos e pH	Oxigénio dissolvido	pH	Fósforo e Coliformes Fecais	pH	CQO	Nitratos e pH	Azoto Kjeldahl	Estreptococos fecais, Coliformes fecais e totais, pH e Nitratos

CQO – Carência Química de Oxigénio / CBO – Carência Bioquímica de Oxigénio / SST – Sólidos Suspensos Totais

E - Muito Má	D - Má	C - Razoável	B - Boa	A - Excelente

Como identificado, existem algumas situações onde a água apresenta qualidade Má a Muito Má, como é o caso do rio Este.

Nas restantes estações de monitorização na envolvente do traçado em estudo, a grande maior parte dos resultados nos últimos anos indicam uma qualidade razoável (C) a Boa (B) do meio hídrico superficial.

Refere-se igualmente que, de acordo com informação disponibilizada presente nos Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica com incidência sobre a área de desenvolvimento do projeto (RH1 – Minho e Lima e RH2 – Cávado, Ave e Leça), a classificação das principais massas de água superficiais intercetadas pelo traçado e a respetivas pressões associadas são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 5.2.2 – Identificação do código das massas de água na envolvente do traçado em estudo

Bacia Hidrográfica	Código da Massa de Água (DQA)	Linha de Água	Classificação da Massa de Água	Pressões das massas de água
Cávado	02CAV0090	Rio Cávado (Jusante barragem da Caniçada até confluência rio Homem)	Medíocre	* A análise pericial indica hidromorfologia com impacte elevado
	02CAV0089	Rio Homem (Jusante barragem de Vilarinho das Furnas)	Razoável	* A análise pericial indica hidromorfologia com impacte elevado
	02CAV0087	Ribeira do Tojal	Bom	*
Neiva	01NOR0721	Rio Neiva (após confluência com o Neivoinho)	Razoável	* A análise pericial indica pressão agrícola com impacte moderado
	01NOR0719	Rio Neiva (troço cabeceira) e Rio Neivoinho	Bom	*
Lima	01LIM0047	Rio Trovela (troço jusante)	Medíocre	* A análise pericial indica pressão agrícola, urbana e hidromorfologia com impacte moderado
	01LIM0051	Rio Trovela (troço cabeceira)	Bom	*
	01LIM0049	Rio de Pontido	Bom	*
	01LIM0052	Ribeira de Lourinhal	Moderado	Pressão Agrícola quantificada de impacte elevado, no entanto, a análise pericial indica pressão agrícola com impacte reduzido. Pressão Urbana, pecuária e industrial de impacte reduzido.

*Todas as pressões significativas (urbana, agrícola, pecuária, industria) são igualmente consideradas de impacte reduzido
Fonte: PGRH Minho e Lima (RH1) e PGBH Cávado, Ave e Leça (RH2). Anexo III – Fichas de Massas de Água

- **Água Subterrânea**

No que se refere à qualidade dos **recursos hídricos subterrâneos** e à semelhança do realizados para os superficiais, recorreu-se aos dados disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos (SNIRH) para a sua caracterização.

Assim, na envolvente do traçado em estudo identificaram-se as estações de monitorização representadas na figura seguinte, sendo todas elas integradas no Maciço Antigo.

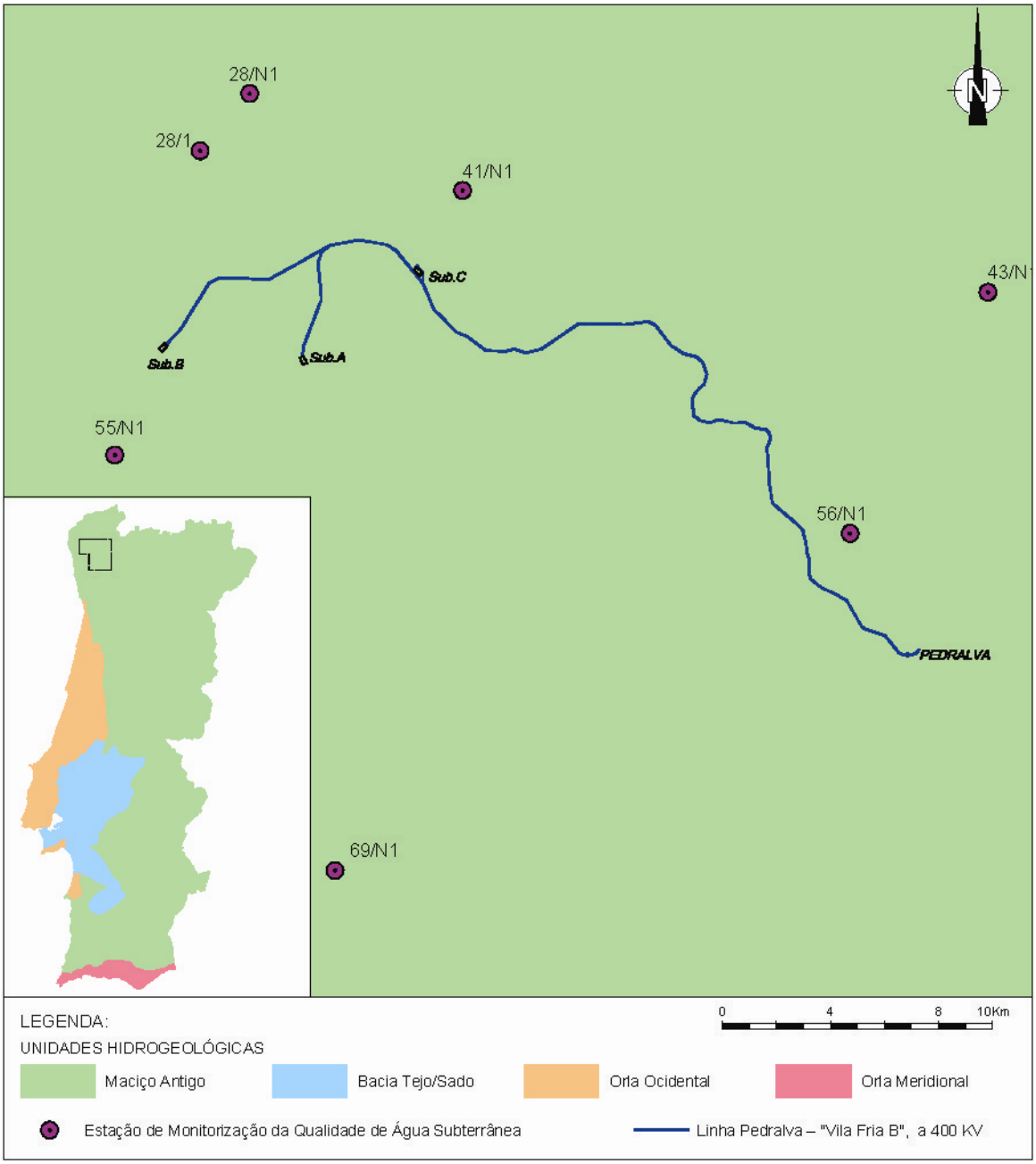


Figura 5.2.2 – Localização das estações de monitorização das águas subterrâneas em relação ao traçado

No quadro seguinte apresentam-se os resultados da qualidade da água nas estações de monitorização da qualidade da água subterrânea anteriormente identificadas. Esta classificação segue o disponibilizado pelo SNIRH pelo que compara os resultados obtidos com o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto, e baseia-se nos parâmetros analíticos determinados pelo programa de monitorização de vigilância operada pela CCDR. Para além da classificação é ainda identificado o parâmetro responsáveis pela classificação obtida, no ultimo ano em que cada estação apresenta valores.

Quadro 5.2.3 – Características da Qualidade da Água Subterrânea na envolvente do projeto (Fonte: http://snirh.pt)

Estação	Classificação								Parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água (no ultimo ano monitorizado)
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
28/1	>A3	>A3	>A3	-	-	-	-	-	pH
28/N1	-	A2	A2	-	-	-	-	-	Coliformes Fecais, Coliformes Totais, Oxigénio Dissolvido (sat) e pH
41/N1	-	A2	-	-	-	-	-	-	pH
43/N1	-	A2	-	-	-	-	-	-	pH
55/N1	-	A2	-	-	-	-	-	-	pH
56/N1	-	A2	A2	>A3	>A3	-	-	-	Azoto Amoniacal, Coliformes Fecais, Coliformes Totais e pH
69/N1	-	A2	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	pH

Legenda de Cores:

A1 **A2** **A3** **>A3**

A Classificação da Qualidade da Água Subterrânea é efetuada de acordo com o Anexo I do DL 236/98 de 1 de Agosto, baseia-se nos parâmetros analíticos determinados pelo programa de monitorização de vigilância operada pela CCDR.

De acordo com informações do SNIRH, relativamente à qualidade da água subterrânea, de um modo geral, o Maciço Antigo apresenta bastantes valores que o classificam com classe superior a A3, situação que se identifica em algumas das estações da envolvente do traçado, como exposto no quadro anterior.

No entanto, no computo geral do Maciço Antigo, tem-se verificado uma tendência decrescente, melhorando os resultados de qualidade da água subterrânea nos últimos anos, uma vez que: em 2009 a classificação superior a A3 corresponderam a 63% das estações (97 estações); em 2010, a 56,9% das estações (74 estações); em 2011, a 47,9% das estações (57 estações), e em 2012 abarcaram 39,3% das estações(46 estações).

Os parâmetros responsáveis por estas classificações são maioritariamente os Nitratos, o pH e os Fluoretos, sendo que, nas estações que envolvem o traçado, o pH aquele com maior representatividade por constituir um parâmetro responsável pela classificação de todas as estações analisadas.

Relativamente à classificação das massas de água subterrâneas de acordo com o referido nos PGRH (RH1 – Minho e Lima e RH2 - Cávado, Ave e Leça), o código das massas de água e o respetivo estado e principais pressões associadas apresentam-se no quadro seguinte.

Quadro 5.2.4 – Identificação do código das massas de água interferidas pelo traçado em estudo

Massa de Água Subterrânea	Código da Massa de Água (DQA)	Estado da Massa de Água	Pressões mais relevantes da massa de água
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Lima (inclui bacia do Neiva)	A0×2RH1_ZV2006	Bom	Todas as pressões significativas (urbana, agrícola, pecuária, industria) são igualmente consideradas de impacte reduzido
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Cávado	A0x1RH2_ZV2006	Bom	
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Ave	A0x2RH2_ZV2006	Bom	

*Todas as pressões significativas (urbana, agrícola, pecuária, industria) são igualmente consideradas de impacte reduzido
Fonte: PGRH Minho e Lima (RH1) e PGBH Cávado, Ave e Leça (RH2). Anexo III – Fichas de Massas de Água

5.2.1.3 – Caracterização dos Usos da Água

Na zona de desenvolvimento da linha destacam-se os seguintes usos da água: abastecimento público, consumo agrícola e reserva contra incêndios.

- **Abastecimento Público**

Relativamente ao abastecimento público, a gestão do abastecimento em alta e em baixa é efetuada pelas entidades gestoras identificadas no quadro seguinte, onde se identificam igualmente os quantitativos relativos à população servida e consumo por habitante para os vários concelhos onde se desenvolve o projeto em estudo.

Quadro 5.2.5 – Entidades Gestoras Abastecimento Publico de Água, população servida e consumo doméstico no ano de 2009

Concelho	Entidade Gestora		População servida por sistema público de abastecimento de água em 2009	Consumo de água do sector doméstico por habitante
	Alta	Baixa	%	m3
Braga	AGERE	AGERE	100	60
Amares	Serviços Municipais	Serviços Municipais	80	73
Vila Verde			100	36
Ponte de Lima	Águas do Minho e Lima		92	27
Viana do Castelo		Serviços Municipalizados	98	49

Fonte: Instituto Nacional de Estatística - Anuário Estatístico da Região Norte 2010, dados de 2009 e ERSAR

Tendo como base os dados do Instituto Nacional de Estatística, referentes ao caudal captado (de origem subterrânea e superficial) e consumo anual de água nos municípios onde se insere o projeto em estudo, verificam-se os quantitativos apresentados no quadro seguinte.

Quadro 5.2.6 – Quantitativos associados ao consumo de água (distribuída pela rede de abastecimento) nos concelhos abrangidos pelo estudo

Concelho	Caudal Captado (milhares de m^3)		Consumo de água (milhares de m3) por tipo de consumo			
	Origem Superficial	Origem Subterrânea	Doméstico	Comercial e Serviços	Industrial	Outros
Braga	13164	0	10530	0	0	0
Amares	2602	73	1157	0	0	0
Vila Verde	0	250	1754	0	0	0
Ponte de Lima	0	3506	1092	137	5	307
Viana do Castelo	0	3105	4432	0	0	0

Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte – dados de 2009, Instituto Nacional de Estatística

De modo a identificar as infraestruturas existentes na envolvente do traçado em estudo e, eventualmente sobrepassadas pela linha, foram contactadas as entidades gestoras dos concelhos intercetados pelo projeto em estudo, assim como a Administração da Região Hidrográfica do Tejo, I.P. e Administração da Região Hidrográfica do Centro, I.P. que identificam algumas captações, públicas e privadas, reservatórios, condutas, Estações Elevatórias, fossas sépticas e ETAR.

Da informação recebida, identificam-se no **Desenho 10 – Carta de Condicionantes** as infraestruturas que ocorrem na área de estudo, de onde se destaca a proximidade a uma captação superficial de abastecimento localizada no rio Homem.

Esta captação no rio Homem localiza-se a cerca de 570 metros a montante da zona de atravessamento da linha, a norte do apoio 36 (Desenho 11 – Volume 3). A captação de água é feita por meio de drenos no leito do rio, abastecem o concelho de Vila Verde, servindo uma população de 21045 habitantes, correspondente a um caudal captado anual de 782346 m^3. (INSAAR, dados de 2008)

- **Rega**

No que concerne à utilização da água para **rega**, esta apresenta maior expressão no primeiro Troço, onde as áreas agrícolas de regadio são mais expressivas, incluindo-se o regadio tradicional mas também o Aproveitamento Hidroagrícola de Sabariz - Cabanelas, nomeadamente o bloco de Cabanelas, intercetado pelo traçado entre os apoios 40.

A água para abastecimento do Aproveitamento Hidroagrícola é proveniente do rio Homem, nomeadamente de um açude localizado a jusante da ponte de Caldelas, a cerca de 2,7 km a montante da zona de desenvolvimento do traçado da linha. A água é transportada por uma levada que se desenvolve ao longo da margem direita do rio Homem e do rio Cávado, numa extensão de 16,6 km, e que é transposta pelo traçado no vão entre os apoios 36 e 37. Para além deste Canal Principal, existe ainda um reforço de caudal proveniente de 5 açudes localizados nas ribeiras de

Tojal, Pedome, Barge, Febros e Poriço, sendo a água transportada por canais que totalizam 9km de extensão. O sistema de rega tem no entanto sofrido alguma deterioração havendo mesmo troços completamente destruídos, estando a ser desenvolvidos estudos no sentido de reabilitação e modernização do perímetro. (Fonte: DGADR)

No **Desenho 10 – Carta de Condicionantes** representam-se as áreas regadas identificadas pela Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte na área de estudo, assim como o Aproveitamento Hidroagrícola de Sabariz-Cabanelas .

- **Reserva contra incêndios**

Complementarmente há a considerar a existência na zona de desenvolvimento da Linha de pontos de água utilizados como reserva contra incêndios. A identificação dos pontos próximos e a interferência da linha com os mesmos foi abordada no Capítulo 5.1.4.2 – Caracterização Hidrográfica, no ponto relativo a “Pontos de Água para Combate a Incêndio”.

5.2.1.4 – Caracterização das Fontes de Poluição

Para a caracterização da qualidade da água na envolvente do projeto são identificadas as principais fontes poluidoras existentes nos concelhos em que o projeto da linha e subestação em estudo se desenvolvem, e que podem contribuir para a degradação da qualidade da água quer superficial quer subterrânea.

Uma das principais fontes poluidoras prende-se com a **poluição de origem urbana**. Apesar dos esforços que têm vindo a ser desenvolvidos para cumprimento do PEASAAR 2007-2013 (Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais), e que vão no sentido de melhorar os sistemas de drenagem (servir 90% da população) e de tratamento (servir 70% da população) de águas residuais urbanas, existem ainda, em alguns municípios, reduzidas taxas na drenagem e tratamento das águas residuais.

No quadro seguinte é possível constatar os valores referentes às percentagens de serviço, para os municípios intercetados pelo projeto em estudo. Destacam-se especialmente, com baixos valores de população servida, os municípios de Amares, Vila Verde e Ponte de Lima.

Quadro 5.2.7 – Entidades Gestoras de Saneamento e População Servida em 2009 (Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte – 2010, Instituto Nacional de Estatística)

Concelho	Entidade Gestora		População Servida em 2009 (%)	
	Alta	Baixa	Sistema de Drenagem de Águas Residuais	Tratamento de Águas Residuais
Braga	AGERE	AGERE	99	88
Amares	Serviços Municipais	Serviços Municipais	43	38
Vila Verde			42	22
Ponte de Lima	Águas do Minho e Lima		41	36
Viana do Castelo		Serviços Municipalizados	98	70

Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte – dados de 2009, Instituto Nacional de Estatística

Em virtude da grande componente florestal que predomina no troço final do traçado (troço 2), uma questão importante a salientar para a qualidade da água prende-se com as alterações induzidas pelos **incêndios florestais**.

De acordo com o LNEC (2008 - Avaliação do Impacte de Fogos Florestais nos Recursos Hídricos Subterrâneos), os efeitos dos fogos florestais na alteração da qualidade da água dependem da forma como as características do fogo (frequência, intensidade, duração e abrangência espacial) interagem com as características da bacia hidrográfica (clima, topografia, tipo de solo, geologia, ocupação do solo e percentagem de vegetação queimada).

Assim, os efeitos são mais acentuados quando: o incêndio é de elevada severidade, com queima de grandes quantidades de matéria orgânica; ocorrem ventos fortes durante o fogo; existe elevada precipitação após o incêndio; a bacia hidrográfica apresenta relevos acentuados e; quando os solos apresentam baixa capacidade de troca catiónica.

Os poluentes que mais se destacam como resultantes de incêndios florestais são os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAPs), referindo-se também o aumento do carbono, ou de matéria orgânica, resultante da queima de matéria vegetal; o aumento de catiões (Cálcio, Manganês, Potássio e, em alguns casos, Sódio) com origem nas cinzas e nos solos superficiais.

Refere-se igualmente a poluição promovida pela exploração das **atividades agrícolas** e que relativamente ao traçado em estudo, ocorrem essencialmente no troço 1, onde são várias as áreas agrícolas, muitas delas com componente de regadio. A atividade agrícola constitui por vezes importantes focos de poluição, provenientes de certos produtos utilizados na agricultura, como sejam os adubos e pesticidas.

Por fim , salienta-se ainda a **atividade pecuária** como possível responsável pela degradação da qualidade da água. Esta atividade não é especialmente notória na região onde se desenvolve o traçado, no entanto, salienta-se que, os dejetos de origem animal são importantes focos de poluição.

5.2.2 – Ambiente Sonoro

5.2.2.1 – Considerações Gerais

O presente documento apresenta o Estudo Acústico referente ao Anteprojeto da Linha Pedralva - "Vila Fria B", a 400 kV. Uma vez que está ainda por definir a localização da Subestação de "Vila Fria B" acerca da qual existem três alternativas para a sua localização (A, B e C), são analisados os traçados de linha que permitem a ligação a cada uma dessas hipóteses de localização para a Subestação de "Vila Fria B".

As zonas de atravessamento da linha elétrica em estudo apresentam média a elevada densidade ocupação humana, verificando-se uma maior concentração de usos com sensibilidade ao ruído na proximidade das vias rodoviárias existentes. Coexistindo com estas, áreas ocupadas, com ambiente sonoro perturbado pelo ruído de circulação rodoviária, variável em função do volume de tráfego. Observam-se também zonas com ocupação florestal e agrícola, nas quais se verifica a ausência de perturbações sonoras dignas de registo.

Um elevado número de usos do solo com sensibilidade ao ruído existentes na envolvente do traçado das linhas elétricas, situam-se a distâncias superiores a 100 metros do eixo da linha situando-se fora da zona de potencial influência do ruído gerado pelas linhas no ambiente sonoro local. As exceções a esta situação são analisadas em detalhe no presente capítulo, para além da apreciação geral das condições de emissão sonora das linhas elétrica e sua receção local.

Deste modo, são objetivos do presente Estudo Acústico:

- estudar as emissões sonoras das linhas elétricas e suas condições de receção local,
- analisar o atual ambiente sonoro nos locais mais expostos com ocupação sensível ao ruído,
- analisar os eventuais impactes resultantes no ambiente sonoro local, quer na fase de construção quer na fase de exploração decorrentes do normal funcionamento das linhas,
- recomendar eventuais medidas de minimizadoras de ruído, e
- recomendar um programa de monitorização de ruído, se necessário.

5.2.2.2 – Enquadramento Legal

A legislação nacional sobre o ruído ambiente em Portugal, atualmente enquadrada pelo Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações.

O artigo 3º do Regulamento Geral do Ruído define "zona sensível" como a "*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 destinadas a servir a população local ……*". "*Zona mista*" é "*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 zonas sensível*".

O n.º 2 do artigo 6º do Regulamento Geral do Ruído estabelece que "*compete aos municípios estabelecer … a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas*".

As alíneas a) e b) do ponto 1 do artigo 11.º estabelecem em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, os seguintes valores limite de exposição: 65 dB(A) para o indicador L_{den} e 55 dB(A) para o indicador L_n nas "zonas mistas" e 55 dB(A) para o indicador L_{den} e 45 dB(A) para o indicador L_n nas "*zonas sensíveis*." Mas, se na proximidade das zonas sensíveis existir em funcionamento uma grande infraestrutura de transporte, os valores limites passam a ser de 65 dB(A) para o indicador L_{den} e 55 dB(A) para o indicador L_n.

De acordo com as alíneas d) e e) do mesmo ponto, para zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projetada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal, uma grande infraestrutura de transporte, os valores limite de exposição são: 65 dB(A) para o indicador L_{den} e 55 dB(A) para o indicador L_n, no caso de tráfego aéreo e 60 dB(A) para o indicador L_{den} e 50 dB(A) para o indicador L_n para outro tipo de transporte.

O ponto 3 do artigo 11.º estabelece que na ausência da classificação de zona mista e de zona sensível os valores limite de exposição a aplicar aos recetores sensíveis são: 63 dB(A) para o indicador L_{den} e 53 dB(A) para o indicador L_n.

A alínea a) do n.º 1 do artigo 13º do Regulamento Geral do Ruído, estabelece que "*a instalação e o exercício de actividades ruidosas em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão sujeitos ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11º*."

A alínea b) do n.º 1 do artigo 13º do Regulamento Geral do Ruído, estabelece que "*a diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno, consideradas as correcções indicadas no anexo I*".

Este critério não se aplica em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no interior do locais de receção igual ou inferior a 27 d(A), considerando o estabelecido nos nºs 1 e 4 do Anexo I.

O Anexo I do Regulamento Geral do Ruído, estabelece que:

"*1 – O valor do L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular deverá ser corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído particular, passando a designar-se por nível de avaliação, L_{Ar}, aplicando a seguinte fórmula:*

$L_{Ar} = L_{Aeq} + K1 + K2$; *onde K1 é a correção tonal e K2 é a correção impulsiva.*

Estes valores serão K1 = 3 dB ou K2 = 3 dB se for detetado que as componentes tonais ou impulsivas, respectivamente, são características essenciais do ruído particular ou serão K1 = 0 dB ou K2 = 0 dB se estas componentes não forem identificadas. Caso se verifique a coexistência de componentes tonais e impulsivas, a correção a adicionar será de K1 + K2 = 6 dB.

O método para detectar as características tonais do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em verificar, no espectro de um terço de oitava, se o nível de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB ou mais, caso em que o ruído deve ser considerado tonal.

O método para detectar as características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em determinar a diferença entre o nível sonoro contínuo equivalente, L_{Aeq}, medido em simultâneo com característica impulsiva e fast. Se esta diferença for superior a 6 dB, o ruído deve ser considerado impulsivo.

2 – Aos valores limite da diferença entre o L_{Aeq} do ruído ambiente que inclui o ruído particular corrigido (L_{Ar}) e o L_{Aeq} do ruído residual, estabelecidos no n.º 1 do artigo 13º, deverá ser adicionado o valor D indicado na tabela seguinte. O valor D é determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.

Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	D [dB(A)]
$q \leq 12,5\%$	4
$12,5\% < q \leq 25\%$	3
$25\% < q \leq 50\%$	2
$50\% < q \leq 75\%$	1
$q > 75\%$	0

3 – Para o período nocturno, os valores de D iguais a 4 e 3 indicados na tabela anterior não são aplicáveis, mantendo-se D = 2 para valores percentuais inferiores ou iguais a 50%. Excetua-se desta restrição a aplicação de D=3 para atividades com horário de funcionamento até às 24 horas.

4 – Para efeitos da verificação dos valores fixados na alínea b) do nº 1 e no nº 5 do artigo 13º, o intervalo de tempo a que se reporta o indicador L_{Aeq} corresponde ao período de um mês, devendo corresponder ao mês mais crítico do ano em termos de emissão sonora da(s) fonte(s) de ruído em avaliação no caso de se notar marcada sazonalidade anual."

De notar que a linha e a subestação irão funcionar 24 sob 24 horas, logo D=0.

No sentido de obter informação acerca da existência de zonamento acústico da envolvente do projeto em análise, foram contactadas as diferentes Câmaras Municipais atravessadas pela Linha elétrica, nomeadamente Viana do Castelo, Braga, Ponte de Lima, Vila Verde, Amares, das quais se obteve a informação que apenas as Câmaras de Viana do Castelo e Amares possuem classificação acústica. Em Vila Verde foi também já desenvolvido no âmbito da revisão do PDM (em curso).

Na ausência de zonamento acústico por parte das Câmaras Municipais aplicam-se aos recetores existentes os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A). Nos restantes casos aplicam-se aos recetores existentes no concelho de Amares (entre os apoios 22 ao 37) e Viana do Castelo os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 65 dB(A) e L_n igual ou inferior a 55 dB(A).

Estes requisitos e critérios constituem o quadro legal subjacente ao presente estudo.

5.2.2.3 – Zonas de Atravessamento

A Linha Elétrica de Muito Alta Tensão entre Pedralva e "Vila Fria B", a 400 kV apresenta três Soluções distintas, segmentadas em dois Troços distintos designados: por Troço 2, que apresenta duas Soluções distintas que ligam às Subestação A , B e à Subestação C e um troço coincidente designado por Troço Comum que liga à Subestação C.

Os vários Troços em análise atravessam zonas com características acústicas semelhantes, com média a elevada densidade ocupação humana, observando-se também na proximidade da linha

construções isoladas com ocupação de habitação ou dedicados exclusivamente à exploração agrícola e/ou pecuária. De referir que a maior densidade de ocupação humana regista-se na envolvente do Troço Comum.

Para além dos usos do solo com sensibilidade ao ruído verificados, essencialmente de habitação do tipo unifamiliar com 1 e 2 pisos, terreno circundante e com anexos, regista-se a presença de um número elevado de armazéns, indústrias e diversas explorações pecuárias e agrícolas.

As principais fontes de ruído responsáveis pelo estabelecimento do ambiente sonoro na zona envolvente do projeto são:

- tráfego rodoviário nas vias rodoviárias existentes tais como as EE.NN 101, 201, 204, 308 e a A3;
- atividades humanas;
- naturais.

Observam-se, na envolvente da linha (corredor de 200 metros centrados do eixo da linha), pequenos a médios aglomerados populacionais cujos usos do solo com sensibilidade ao ruído mais próximos se situam a distâncias variáveis do eixo da linha, destacando-se:

- **Troço 1 - Troço Comum:** Corvos e Monte Furado (entre os apoios 72 e 73); Portela das Cabras (junto ao apoio 67), Quintas, Penedos da Portela e Portela de Cima (junto aos apoios 66 e 67), Cruz e Boucinha (entre os apoios 52 e 53), Paços (junto ao apoio 46); Agrelo (junto aos apoios 42 e 42A); S. Isidro (junto ao apoio 39); Pedreira (junto ao apoio 36); Vila Nova, Outeiro e Travasselas (junto aos apoios 31 a 33); Carrazedo e Feira Velha (junto ao apoio 27); Nogueira e Quinta da Ermida (junto aos apoios 18 e 19); Bárrio e Montinho (junto ao apoio 16) e periferia de Relógio e Garrida (junto aos apoios 14 e 15). De referir ainda que, na zona inicial do Troço Comum não se observam usos do solo com sensibilidade ao ruído dentro do corredor de 200 m centrado no eixo da linha.
- **Troço 2 – ligação à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B"**: Murejal (junto ao vão entre os apoios 85 e 86); Fervenças (junto ao apoio 96).
- **Troço 2 – ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B"**: Murejal (junto ao vão entre os apoios 85 e 86); Mourão e S. João (junto ao apoio 98).
- **Troço 2 – ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B":** Sem aglomerados na envolvente próxima.

5.2.2.4 – Caracterização Local

5.2.2.4.1 – Caracterização Acústica

Para apreciação das características acústicas da envolvente do traçado em estudo, procedeu-se à caracterização experimental do ambiente sonoro, através de visitas técnicas à zona de implantação dos mesmos e à realização de um programa de medições acústicas.

A primeira etapa para a caracterização do ambiente sonoro consistiu no levantamento de recetores sensíveis ao ruído situados numa faixa de 200 m centrada no eixo da linha. Os locais selecionados exibem ocupação habitacional. Dado o número de recetores existentes e a dimensão da área de análise, foram identificadas as zonas com uso sensível ao ruído que reuniam características acústicas minimamente distintas e selecionados os locais representativos onde foram realizadas as medições acústicas.

Foram utilizados equipamentos de medida homologados e verificados pelo Laboratório Primário de Metrologia Acústica.

Foram efetuados registos dos valores do nível sonoro contínuo equivalente, L_{Aeq}, tendo sido recolhidas várias amostras de sinal sonoro durante a vigência dos períodos regulamentares, diurno (entre as 7h00 e as 20h00), entardecer (entre as 20h00 e as 23h00) e noturno (entre as 23h00 e as 07h00).

As medições Acústicas foram efetuadas em diferentes dias do mês de Dezembro de 2013 (dias 13, 16, 17 e 18), pelo laboratório de ensaios Acusticontrolab acreditado (L0644) pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC).

Os valores registados para o nível sonoro contínuo equivalente do ruído ambiente, L_{Aeq}, conduziram aos valores dos indicadores de ruído ambiente:

- L_d (L_{Aeq} no período diurno, das 07h00 às 20h00),
- L_e (L_{Aeq} no período entardecer, das 20h00 às 23h00),
- L_n (L_{Aeq} no período noturno, das 23h00 às 07h00).

A partir dos valores dos indicadores de ruído, foi, ainda, calculado o valor do indicador de ruído diurno-entardecer-noturno L_{den}, associado ao incómodo geral de acordo com a fórmula constante da alínea j) do artigo 3º do Regulamento Geral do Ruído pelo Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

Durante as medições o microfone do sonómetro foi equipado com um protetor de vento para evitar sinais espúrios de baixa frequência provocados pelo vento. Qualquer energia residual assume importância irrelevante na medida em que todas as medições foram realizadas com malha de ponderação A.

Foi ainda utilizado um tripé para garantir estabilidade ao sistema de medição. O equipamento foi convenientemente calibrado com o respetivo calibrador pistonfone antes do início das medições. A calibração foi confirmada no final de cada sessão de medições, não se tendo verificado desvios das posições de calibração.

Foram seguidas as recomendações descritas na normalização portuguesa aplicável, nomeadamente as constantes na NP ISO 1996 2, "Acústica. Descrição e avaliação do ruído ambiente Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente", e de outras Notas Técnicas, tendo em conta a necessidade de garantir a representatividade estatística dos resultados.

Assim, para cada período de referência, foram tomados diferentes amostras com tempos de integração variáveis, de acordo com as características do ambiente acústico nos locais, de forma a garantir a representatividade e estacionaridade temporal dos sinais sonoros.

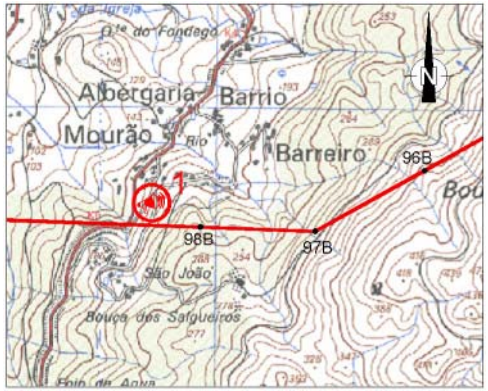
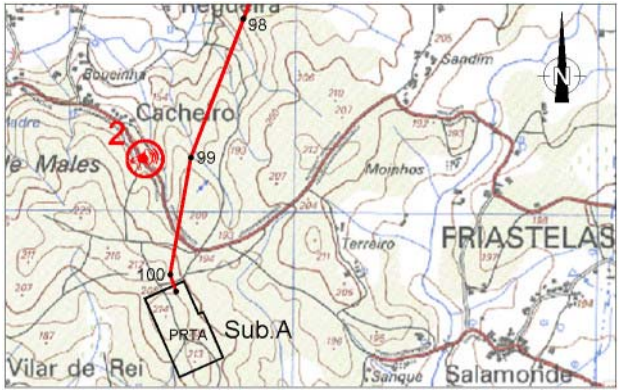
Foram igualmente registados dados referentes às fontes de ruído preponderantes para a caracterização do ambiente sonoro e, durante as avaliações acústicas efetuadas, foi medida a temperatura a velocidade do vento existente, recorrendo-se a um termómetro/anemómetro digital.

5.2.2.4.2 – Resultados e Ambiente Sonoro Local Existente

O **Quadro 5.2.8** resume as observações e resultados das medições acústicas efetuadas. Neste quadro estão indicados os valores médios dos registos correspondentes às amostras registadas para o índice L_{Aeq}, para cada um dos períodos de referência, nos locais monitorizados. Os valores apresentados foram arredondados à unidade.

Apresentam-se, também, por ordem decrescente de importância, as fontes de ruído determinantes para o estabelecimento do ambiente sonoro dos locais de avaliação acústica selecionados. No **Anexo D1.1 - Volume 4** apresenta-se a localização dos pontos de medição face ao traçado da linha, à escala 1:5000 sobre o ortofotomapa, sendo no quadro seguinte identificada a sua localização à escala 1:25000 onde se podem ainda identificar os aglomerados na envolvente próxima do traçado cujas características do ambiente sonoro de referência corresponde ao resultante das medições efetuadas.

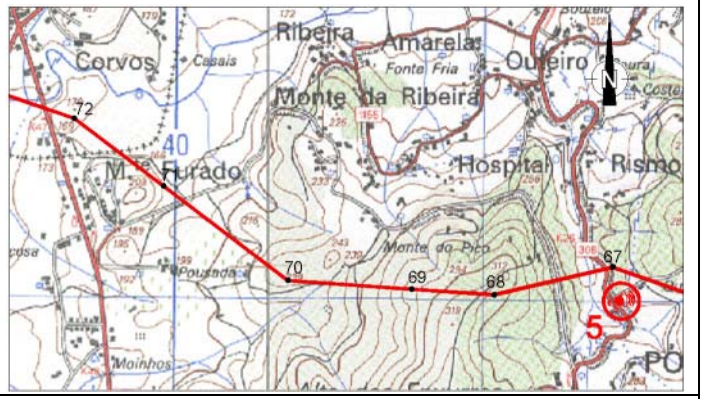
Quadro 5.2.8 – Local e Coordenadas Geográficas das zonas dos Locais de Medição, níveis sonoros Registados e recetores na envolvente próxima

Local de Medição		Fontes Sonoras	Índices Sonoros [dB(A)]	Aglomerados na Envolvente Próxima do Traçado
Local 1 Latitude: 41°41'57.41"N Longitude: 8°37'10.54"W	 Casa de habitação unifamiliar com 2 pisos, no concelho de Ponte de Lima Entre os apoios 97 e 98 do Troço 2 Ligação à Subestação B, a cerca de 60 m do eixo da linha	Tráfego rodoviário distante Naturais Tráfego rodoviário Local (Período Diurno)	L_d = 48 L_e = 34 L_n = 33 L_{den} = 46	Mourão e S. João (junto ao apoio 98) 
Local 2 Latitude: 41°40'35.33"N Longitude: 8°35'55.55"W	 Casas de habitação com 2 pisos, no concelho de Ponte de Lima Próximo ao apoio 99 do Troço 2, Ligação à Subestação A a cerca de 100 m do eixo da linha	Naturais Tráfego rodoviário	L_d = 39 L_e = 31 L_n = 31 L_{den} = 40	Cacheiro (junto ao apoio 99) 

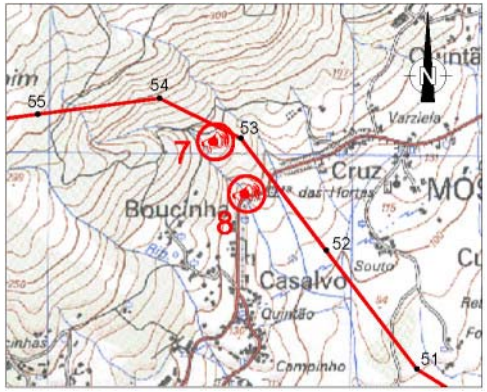
Quadro 5.2.8 – Local e Coordenadas Geográficas das zonas dos Locais de Medição, níveis sonoros Registados e recetores na envolvente próxima

Local de Medição		Fontes Sonoras	Índices Sonoros [dB(A)]	Aglomerados na Envolvente Próxima do Traçado
Local 3 Latitude:41°41'17.74"N Longitude: 8°35'33.45"W	 Casa de habitação com 1 piso, no concelho de Ponte de Lima Próximo ao apoio 96 do Troço 2 Ligação à Subestação A, a cerca de 65 m do eixo da linha	Tráfego rodoviário Naturais (Períodos entardecer e noturno)	L_d = 63 L_e = 54 L_n = 32 L_{den} = 60	Fervenças (junto ao apoio 96)
Local 4 Latitude: 41°42'42.88"N Longitude: 8°34'8.74"W	 Casas de habitação com 2 pisos, no concelho de Ponte de Lima Entre os apoios 85 e 86 do Troço 2, a cerca de 63 m do eixo da linha	Naturais Tráfego rodoviário distante Atividades humanas (vozes) Tráfego aéreo	L_d = 47 L_e = 29 L_n = 28 L_{den} = 45	Murejal (junto ao vão entre os apoios 85 e 86)

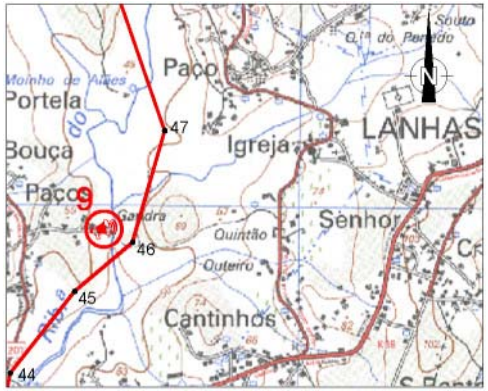
Quadro 5.2.8 – Local e Coordenadas Geográficas das zonas dos Locais de Medição, níveis sonoros Registados e recetores na envolvente próxima

Local de Medição		Fontes Sonoras	Índices Sonoros [dB(A)]	Aglomerados na Envolvente Próxima do Traçado
Local 5 Latitude: 41°40'29.51"N Longitude: 8°30'12.44"W	*Foto danificada* Casas de habitação com 2 pisos, uma delas em construção, no concelho de Vila Verde Próximo ao apoio 67 do Troço Comum, a cerca de 66 m do eixo da linha	Tráfego rodoviário EN 308 Naturais	L_d = 64 L_e = 60 L_n = 60 L_{den} = 67	Corvos e Monte Furado (entre os apoios 72 e 73) Portela das Cabras (junto ao apoio 67), 
Local 6 Latitude: 41°40'25.95"N Longitude: 8°29'58.94"W	 Casas de habitação com 1 e 2 pisos, no concelho de Vila Verde Entre os apoios 66 e 67 do Troço Comum, a cerca de 67 m do eixo da linha	Naturais	L_d = 31 L_e = 31 L_n = 30 L_{den} = 37	Quintas, Penedos da Portela e Portela de Cima (junto aos apoios 66 e 67)

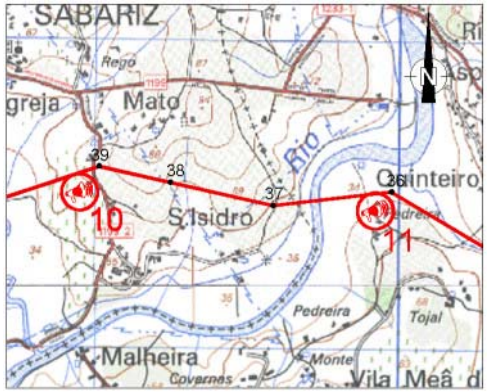
Quadro 5.2.8 – Local e Coordenadas Geográficas das zonas dos Locais de Medição, níveis sonoros Registados e recetores na envolvente próxima

Local de Medição		Fontes Sonoras	Índices Sonoros [dB(A)]	Aglomerados na Envolvente Próxima do Traçado
Local 7 Latitude: 41°41'2.41"N Longitude: 8°26'31.83"W	 Casa de habitação com 2 pisos, no concelho de Vila Verde Entre os apoios 53 e 54 do Troço Comum, a cerca de 30 m do eixo da linha	Tráfego rodoviário Naturais	L_d = 53 L_e = 43 L_n = 39 L_{den} = 52	Cruz e Boucinha (entre os apoios 52 e 53) 
Local 8 Latitude: 41°41'2.41"N Longitude: 8°26'31.83"W	 Casa de habitação com 2 pisos, no concelho de Vila Verde Entre os apoios 52 e 53 do Troço Comum, a cerca de 81 m do eixo da linha	Tráfego rodoviário próximo Naturais	L_d = 55 L_e = 52 L_n = 37 L_{den} = 54	

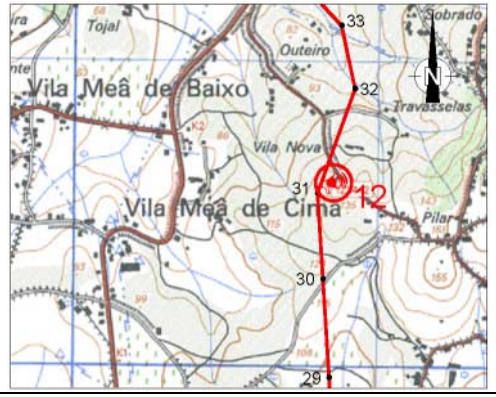
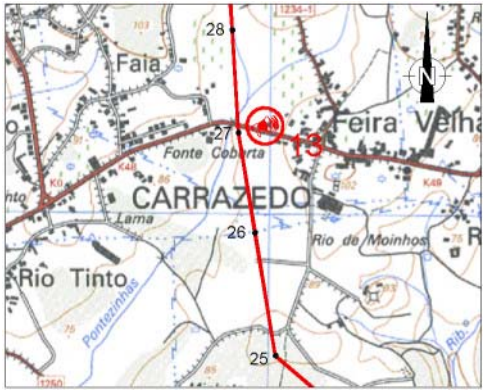
Quadro 5.2.8 – Local e Coordenadas Geográficas das zonas dos Locais de Medição, níveis sonoros Registados e recetores na envolvente próxima

Local de Medição		Fontes Sonoras	Índices Sonoros [dB(A)]	Aglomerados na Envolvente Próxima do Traçado
Local 9 Latitude: 41°39'52.48"N Longitude: 8°25'13.74"W	 Casas de habitação com 1 e 2 pisos, no concelho de Vila Verde Próximo ao apoio 46 do Troço Comum, a cerca de 70 m do eixo da linha	Tráfego rodoviário reduzido Naturais	L_d = 38 L_e = 37 L_n = 37 L_{den} = 43	Paços (junto ao apoio 46) 

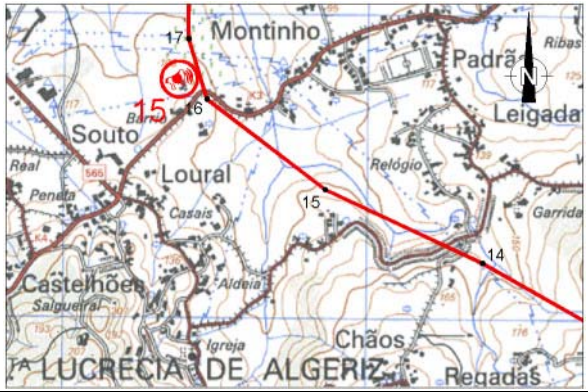
Quadro 5.2.8 – Local e Coordenadas Geográficas das zonas dos Locais de Medição, níveis sonoros Registados e recetores na envolvente próxima

Local de Medição		Fontes Sonoras	Índices Sonoros [dB(A)]	Aglomerados na Envolvente Próxima do Traçado
Local 10 Latitude: 41°39'7.09"N Longitude: 8°24'49.46"W	 Casa de habitação com 1 piso, no concelho de Vila Verde Próximo ao apoio 39 do Troço Comum, a cerca de 50 m do eixo da linha	Naturais Tráfego rodoviário reduzido	L_d = 38 L_e = 38 L_n = 37 L_{den} = 43	S. Isidro (junto ao apoio 39) Pedreira (junto ao apoio 36) 
Local 11 Latitude: 41°39'5.66"N Longitude: 8°24'5.87"W	 Casas de habitação com 1 e 2 piso, no concelho de Amares Próximo ao apoio 36 do Troço Comum, a cerca de 33 m do eixo da linha	Naturais Atividades Humanas Tráfego rodoviário longínquo	L_d = 39 L_e = 39 L_n = 39 L_{den} = 45	

Quadro 5.2.8 – Local e Coordenadas Geográficas das zonas dos Locais de Medição, níveis sonoros Registados e recetores na envolvente próxima

Local de Medição		Fontes Sonoras	Índices Sonoros [dB(A)]	Aglomerados na Envolvente Próxima do Traçado
Local 12 Latitude: 41°38'36.75"N Longitude: 8°23'27.03"W	 Casa de habitação com 1 e 2 pisos, no concelho de Amares Próximo ao apoio 31 do Troço Comum, a cerca de 22 m do eixo da linha	Tráfego rodoviário (Período diurno) Naturais (Períodos entardecer e noturno)	L_d = 54 L_e = 32 L_n = 32 L_{den} = 51	Vila Nova, Outeiro e Travasselas (junto aos apoios 31 a 33) (periferia de Vila Meâ) 
Local 13 Latitude: 41°37'53.95"N Longitude: 8°23'23.84"W	 Casas de habitação com 1 e 2 pisos, no concelho de Amares Próximo ao apoio 27 do Troço Comum, a cerca de 52 m do eixo da linha	Tráfego rodoviário. EN 205 Naturais	L_d = 72 L_e = 72 L_n = 65 L_{den} = 74	Carrazedo e Feira Velha (junto ao apoio 27) 

Quadro 5.2.8 – Local e Coordenadas Geográficas das zonas dos Locais de Medição, níveis sonoros Registados e recetores na envolvente próxima

Local de Medição		Fontes Sonoras	Índices Sonoros [dB(A)]	Aglomerados na Envolvente Próxima do Traçado
Local 14 Latitude: 41°36'29.77"N Longitude: 8°22'22.12"W	 Casa de habitação com 2 pisos, no concelho Braga Próximo ao apoio 19 do Troço Comum, a cerca de 58 m do eixo da linha	Naturais Tráfego rodoviário. Distante Atividades humanas (Período Diurno)	L_d = 47 L_e = 29 L_n = 28 L_{den} = 45	Nogueira e Quinta da Ermida (junto aos apoios 18 e 19)
Local 15 Latitude: 41°35'59.64"N Longitude: 8°22'21.59"W	 Casas de habitação com 1 e 2 pisos, no concelho de Braga Entre os apoios 16 e 17 do Troço Comum, a cerca de 48 m do eixo da linha	Tráfego rodoviário na EN 205-4 Naturais	L_d = 66 L_e = 64 L_n = 53 L_{den} = 65	Bárrio e Montinho (junto ao apoio 16) periferia de Relógio e Garrida (junto aos apoios 14 e 15) 

A análise dos valores obtidos para os indicadores de ruído nas várias medições acústicas efetuadas permite concluir da existência de três tipologias de locais:

1 - locais com ambiente sonoro muito sossegado, afastados de vias de tráfego;

2 - locais com ambiente sonoro sossegado em relativa proximidade de vias de tráfego rodoviário;

3 - locais com ambiente sonoro fortemente perturbado situados na imediata proximidade de vias de tráfego rodoviário.

Pelas características típicas da ocupação de solo da região, os locais de tipo 1 e 2 são mais frequentes. O ambiente sonoro destes locais são sossegados com níveis sonoros da ordem de 40-45 dB(A) ou relativamente sossegados com níveis sonoros da ordem dos 51-54 dB(A).

Os locais menos frequentemente observados são os de tipologia 3. Nestes locais, próximos de Estradas Nacionais tais a EN 205 e a EN 205-4, registam-se níveis sonoros da ordem de 72 dB(A) e 66 dB(A) durante o dia respetivamente, 65 dB(A) e 53 dB(A) durante a noite respetivamente e L_{den} de 74 dB(A) e 53 dB(A) respetivamente.

Os locais que exibem ambientes sonoros sossegados ou relativamente sossegados são os que potencialmente podem ver o seu ambiente sonoro perturbado pelas emissões sonoras da LMAT em estudo.

Em todos os locais avaliados, à exceção dos locais 13 e 15 os valores registados para os indicadores L_{den} e L_n respeitam os limites legalmente estabelecidos para zonas que ainda não foram alvo de classificação acústica. Ou seja, os valores obtidos para os indicadores L_{den} e L_n são iguais ou inferiores a 63 dB(A) e 53 dB(A) respetivamente.

O local 13 situado na proximidade da EN 205, numa zona com classificação acústica de mista, apresenta valores para os indicadores de ruído L_{den} e L_n que não respeitam os limites legalmente estabelecidos para zonas com esta classificação, ou seja, os valores obtidos para os indicadores L_{den} e L_n são superiores a 65 dB(A) e 55 dB(A) respetivamente.

Os valores para os indicadores de ruído L_{den} e L_n no local 15 situado na proximidade da EN 205-4, numa zona que ainda não foi alvo de classificação acústica, não respeitam os limites legalmente estabelecidos, ou seja, os valores obtidos para o indicador L_{den} são superiores a 63 dB(A).

5.2.3 – Gestão de Resíduos

No âmbito da entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, o projeto de execução de empreitadas e concessões de obras públicas é acompanhado por um Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD), que pretende assegurar o cumprimento dos princípios gerais da gestão de RCD.

A metodologia de gestão de resíduos da REN, S.A. encontra-se patente na Especificação Técnica ET-003 relativa à "Gestão de Resíduos em Obras da REN S.A.", bem como na IO-0002 onde está definida a metodologia utilizada na codificação e destino final dos resíduos, aplicável a todas as atividades de gestão de resíduos na REN, S.A., sobre os quais incide a especificação técnica supra referida. Esta não abrange o tratamento a dar aos sobrantes de exploração florestal gerados, sendo estes alvo de tratamento específico a acordar entre o Adjudicatário e a REN, S.A..

A Especificação Técnica ET-003 prevê a necessidade de execução do PPGRCD e a recolha de todos os resíduos produzidos em obras de construção diretamente em estaleiro por operadores devidamente licenciados para o efeito, sendo por eles conduzidos a destino final adequado (reciclagem, valorização ou eliminação).

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

Deste modo, o adjudicatário deve delimitar, no estaleiro, um espaço para o armazenamento temporário de resíduos, colocando os meios de contentorização adequados (tipo e número) ao seu armazenamento, garantindo a separação e o correto acondicionamento de todos os resíduos durante o armazenamento temporário em estaleiro.

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

O armazenamento deve ser efetuado em local apropriado e previstos os meios de contenção/retenção de eventuais derrames de substâncias perigosas, de forma a minimizar o risco de contaminação de solos e águas, procedendo-se à manutenção e/ou à substituição dos

contentores e dos meios de contenção/retenção de fugas ou derrames, que não se encontrem em bom estado de conservação e que, por isso, possam originar situações de emergência ambiental.

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

5.3 – SISTEMAS ECOLÓGICOS

5.3.1 – Metodologia

5.3.1.1 – Habitats, Flora e Vegetação

Considerou-se como área de estudo, sobre a qual incidirá a caracterização a realizar, o corredor escolhido da análise da primeira fase do EIA (**Volume 5**) e dentro do qual a linha em estudo será implementada. Este corredor tem largura variável, sempre superior a 400 m, chegando pontualmente a ultrapassar os 1000 m.

Para a caracterização do ambiente afetado visitou-se a área de estudo nos dias 18 e 19 de Dezembro de 2013, tendo por base fotografia aérea de 2006 e de 2010.

A área de estudo foi prospetada para deteção dos Habitats da Rede Natura 2000 (*sensu* Directiva 92/43/CEE) aí existentes, assim como de outras comunidades vegetais com interesse para conservação. Estes foram cartografados e recolheu-se informação acerca da sua composição florística, para posterior caracterização.

Os espécimes observados foram identificados no local ou posteriormente, em gabinete, recorrendo a bibliografia especializada. Os critérios taxonómicos e nomenclaturais seguidos foram os de "Checklist da Flora de Portugal" (Sequeira *et al*. (coord.), 2011. http://www3.uma.pt/alfa/checklist_flora_pt.html). A nomenclatura sintaxonómica seguida foi a de "Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical checklist of 2001" (Rivas-Martínez *et al.*, 2002). Os critérios de identificação dos Habitats são os de "Plano Sectorial da Rede Natura 2000 – Fichas de caracterização dos Habitats Naturais" (ALFA – Associação Lusitana de Fitossociologia, 2006).

5.3.1.2 – Fauna

Previamente aos trabalhos de campo realizados, foi efetuado um reconhecimento do corredor de 400 m centrado na linha em estudo com base em cartografia e fotografia aérea. Nesta fase dispomos já do parecer de algumas entidades que dispõem de informação relevante no âmbito da avaliação dos impactes desta linha nesta zona, nomeadamente o ICNB, que forneceu informação cartográfica existente para a região.

Nos dias 18 e 19 de Dezembro percorreu-se este corredor com o intuito de identificar pontos sensíveis para a fauna. Apresenta-se em seguida uma breve descrição dos biótopos considerados:

- **Urbano e equipamentos** – Inclui os aglomerados habitacionais, habitações dispersas e equipamentos urbanos;
- **Agrícola** – Corresponde a parcelas agrícolas de culturas anuais, permanentes ou de policulturas que apresentam um elevado grau de fragmentação;
- **Matos** – Incluem-se os matos, predominantemente de tojo e giesta, que sofrem uma ação pelo de forma recorrente;
- **Florestal** – Corresponde a explorações de pinheiro-bravo e/ou eucalipto;
- **Linhas e planos de água** – Corresponde aos principais cursos de água, que apresentam planos de água já com alguma dimensão, nomeadamente nos locais que foram represados.

A visita foi efetuada numa altura do ano que favorece a deteção de espécies de carácter residente ou invernante pois coincide com o Inverno. A ocorrência das espécies foi confirmada por observação direta dos animais ou por deteção de vestígios, desde que incluídas na área em estudo.

Para além das espécies efetivamente detetadas no terreno, foi realizada uma listagem das espécies que poderão ocorrer na área de modo a caracterizar a comunidade faunística local e a avaliar mais corretamente o seu valor ecológico. Para esta análise consideraram-se os biótopos observados e a informação dos requisitos ecológicos das várias espécies. Esta informação foi recolhida em Palmeirim & Rodrigues (1992), Trindade *et al.* (1998) e Mathias (1999) para os mamíferos, em Equipa Atlas (2008) para as aves, e por fim, em Araújo *et al.* (1997), Brito *et al.* (1998), Almeida *et al.* (2001) e Loureiro *et al.* (2008) para os répteis e anfíbios. Considerou-se ainda a informação disponibilizada pelo ICNF no âmbito deste processo de AIA.

A importância em termos de conservação da área de afetação foi avaliada com base nesta lista e considerando:

- O estatuto de conservação das diferentes espécies de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005)
- Os DL 140/99 de 24 de Abril e DL 49/2005 de 24 de Fevereiro, anexos B-II e B-IV, que transpõem a **Directiva Habitats** (92/43/CEE), de 21 de Maio de 1992 e o Decreto-Lei n.º 156-A/2013 (que procede à transposição da Diretiva n.º 2013/17/UE). Esta diretiva define que para a conservação das espécies de interesse comunitário constantes no anexo II devem ser designadas Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e para as constantes no anexo IV é

necessária uma proteção rigorosa na sua área de repartição natural. Esta proteção rigorosa prevê, entre outras, a proibição da perturbação intencional dessas espécies, nomeadamente durante o período de reprodução, de dependência, de hibernação e de migração e a deterioração ou a destruição dos locais de reprodução ou áreas de repouso.

- Os DL 140/99 de 24 de Abril e DL 49/2005 de 24 de Fevereiro, que transpõem igualmente a **Diretiva Aves** (Directiva 79/409/CEE) de 2 de Abril de 1979, com a redação dada pelo DL 49/2005 de 24 de Fevereiro – Anexo I e o Decreto-Lei n.º 156-A/2013 (que procede à transposição da Directiva n.º 2013/17/UE). As espécies mencionadas no Anexo I devem ser objeto de medidas de conservação especial respeitantes ao seu habitat, de modo a garantir a sua sobrevivência e a sua reprodução na sua área de distribuição. Esta diretiva proíbe também a perturbação intencional, nomeadamente durante o período de reprodução e de dependência, de todas as aves que vivem naturalmente em estado selvagem.

As espécies que estão incluídas no anexo I da diretiva Aves, nos anexos II e IV da diretiva Habitats ou que em Portugal têm um estatuto de VU – Vulnerável, EN – Em Perigo, CR – Criticamente em Perigo, RE – Regionalmente Extinto, foram consideradas como tendo um estatuto de conservação desfavorável.

5.3.1.3 – Áreas Classificadas

A possível afetação de áreas classificadas afetadas ou existentes na envolvente à área em estudo, tais como Zonas de Proteção Especial para Aves (ZPE), Zonas Importantes para as Aves (IBA), Sítios com Interesse para a Conservação (SIC) e Áreas Protegidas foi analisada recorrendo a bibliografia especializada e a informação digital disponibilizada na *Internet*, no sítio www.icnf.pt.

5.3.2 – Resultados

5.3.2.1 – Habitats, Flora e Vegetação

A área de estudo localiza-se no Superditrito Miniense Litoral (Região Eurosiberiana, Sub-região Atlântica-Medioeuropeia, Superprovíncia Atlântica, Província Cantabro-Atlântica, Subprovíncia Galaico-Asturiana, Setor Galaico-Português, Subsetor Miniense) (Costa *et al.,* 1998).

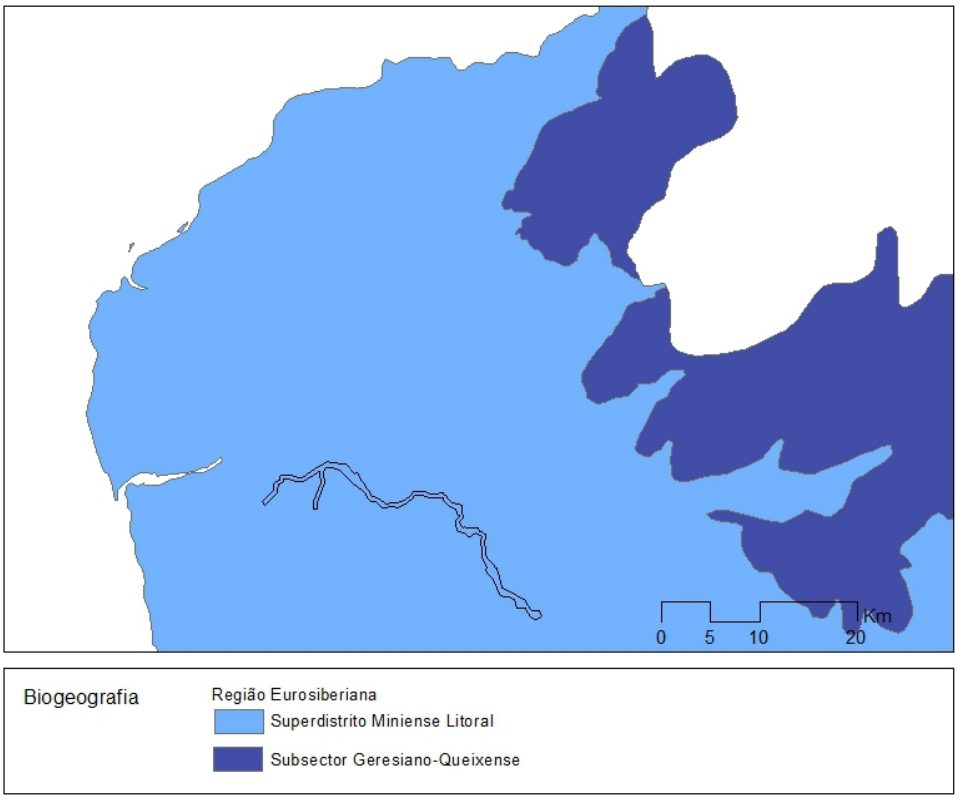


Figura 5.3.1 – Biogeografia da área de estudo

Em termos bioclimáticos, situa-se numa área de transição entre os macro-bioclimas Mediterrânico e Temperado (ainda que sub-mediterrânico). Nas cotas mais altas, (apoios 1 a 11, 55 a 69 e acima de 77, exceto 96 a 100), o bioclima é Mesotemperado inferior e Termotemperado superior Húmido superior; nas cotas mais baixas (restantes apoios), o bioclima é Mesomediterrânico (predominantemente inferior, apenas uma faixa na zona de transição é superior) Húmido Inferior (Mesquita & Sousa, 2009).

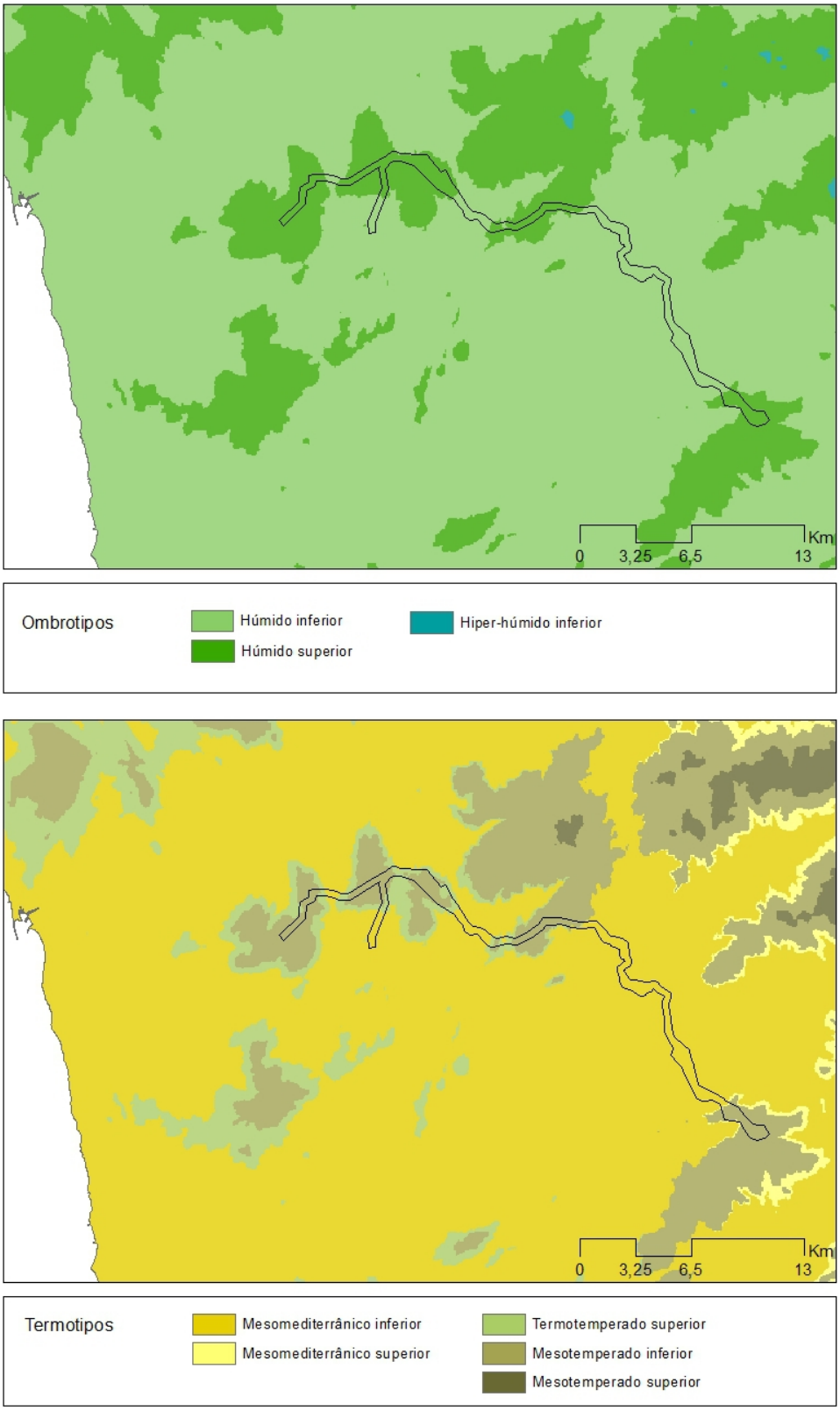


Figura 5.3.2 – Ombrotipos e Termotipos da área de estudo.

A vegetação zonal – que não é condicionada por fatores locais, estando estreitamente relacionada apenas com o clima regional – que ocorre nesta área é enquadrável na série *Viburno tini-Querco roboris Sigmetum*, ou seja, é constituída por mosaicos de vegetação formados pelos seguintes elementos: bosques dominados por carvalho-alvarinho (*Viburno tini-Quercetum roboris*), matagais dominados por azereiro (*Frangulo alnae-Prunetum lusitanicae*), giestais (*Ulici latebracteati-Cytisetum striati*), urzais e urzais-tojais (*Erico umbellatae-Pterospartetum tridentati; Ulicetum latebracteati-minoris; Ulici minoris-Ericetum umbellatae*) e prados vivazes dominados por bracejo (*Avenulo sulcata-Stipetum giganteae*) ou por *Agrostis* spp. (*Potentillo reptantis-Agrostietum stoloniferae*) (Capelo *et al.*, 2007).

O corredor estudado desenvolve-se mais ou menos perpendicularmente aos rios Cávado, Homem e Neiva, que atravessa. A zona atravessada é ocupada predominantemente por áreas agrícolas, nas imediações dos rios e ribeiras. A separação entre folhas de cultura faz-se maioritariamente com vinha – em latada ou de enforcado, sobre choupos (*Populus nigra*) e sem interesse na perspetiva da flora e vegetação. Por vezes surgem florestas de pinheiro-bravo e eucalipto junto aos campos agrícolas, frequentemente com um alinhamento de carvalho-alvarinho no seu limite, mas sem formar um bosque.

No troço médio e superior das encostas a ocupação do território é sobretudo florestal (de pinheiro-bravo e eucalipto), sempre com sinais de ocorrência recorrente de incêndios, que vão fazendo rarear o coberto arbóreo, substituído por matos. Nas áreas ardidas é comum encontrar sobreiros esparsos de porte considerável, que sobreviveram aos incêndios; é também abundante a regeneração de carvalho-alvarinho, provavelmente a partir de rebentamentos de toiça.

Os cabeços são ocupados sobretudo por matos pouco desenvolvidos.

As áreas de vegetação natural e semi-natural existentes – pequenas manchas florestais autóctones e áreas extensas de matos ecologicamente pouco evoluídos – denotam genericamente elevados níveis de perturbação. São muito frequentes os sinais de fogos recentes, de remeximento do terreno, de deposição de lixos e entulhos, etc., fatores que impedem o desenvolvimento de comunidades vegetais de maior valor ecológico e do ponto de vista da biodiversidade.

Assim, a flora e a vegetação natural com valor de conservação que podem existir nesta área correspondem essencialmente à que ocorre nos biótopos higrófilos junto às linhas de água, ocupados por vegetação ripícola; aos bosques climácicos de folhosas – carvalhais e sobreirais; e aos matos, nas encostas e nas cotas mais altas.

- **Flora**

A Directiva n.º 92/43/CEE, também conhecida por "Directiva Habitats", constitui aquele que é considerado o principal instrumento legal de proteção e conservação dos habitats naturais da flora selvagem não abrangidos por Áreas de Paisagem Protegida ou Parques Nacionais ou Naturais. Este instrumento tem por objetivo garantir a conservação da *biodiversidade das espécies autóctones da flora e fauna e respectivos habitats, atendendo prioritariamente às mais ameaçadas e tomando em consideração as exigências económicas, sociais, culturais e regionais, numa perspectiva de desenvolvimento sustentável* (D.L. n.º 226/97). Portugal fez a transposição da Directiva Habitats para a ordem jurídica interna mediante o Decreto-Lei n.º 226/97, de 27 de Agosto. Este foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pela Declaração de Rectificação n.º 10-AH/99, de 31 de Maio, pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de Novembro (que procede à transposição da Directiva n.º 2013/17/UE).

O anexo B-II do Decreto-Lei nº 140/99 (alterado) as espécies consideradas de interesse comunitário (descriminando as que são consideradas prioritárias); o anexo B-IV lista as espécies de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa; e o anexo B-V as espécies de interesse comunitário cuja captura ou colheita na Natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão.

No que respeita à flora, o trabalho de campo realizado foi direcionado para a prospeção das espécies constantes nestes anexos, assim como de outras espécies reconhecidamente raras e com interesse para conservação, mas sem estatuto legal de proteção. Em particular, consideraram-se as espécies com ocorrência conhecida nas imediações, segundo informação disponibilizada pelo ICNF (Cabral *et al.*, 2001-2001) e disponível em http://www.flora-on.pt (por quadrícula UTM).

No decorrer dos trabalhos de campo não foi observada a presença de qualquer destas espécies. A ausência destas plantas não é de estranhar, uma vez que toda a área de estudo é desde há muito sujeita a forte ação antrópica, que se traduz numa grande alteração do meio e consequente degradação das comunidades vegetais. No entanto, a época de realização dos trabalhos de campo é pouco propícia à deteção de plantas de ciclo anual, pelo que as mesmas podem estar presentes, mas não ser detetáveis durante o inverno.

Assim, é provável a ocorrência de *Ruscus aculeatus* e de *Veronica micrantha*, uma vez que o habitat destas espécies existe dentro da área prospetada. A primeira é uma espécie muito comum e com elevada probabilidade de ocorrência; a segunda é uma espécie bastante rara, cuja probabilidade de ocorrência é menor, mas ainda assim deve ser considerada. As áreas de ocorrência potencial destas espécies correspondem às áreas cartografadas dos Habitats 9230 e 9260.

Sintetiza-se em seguida a informação disponível acerca destas espécies.

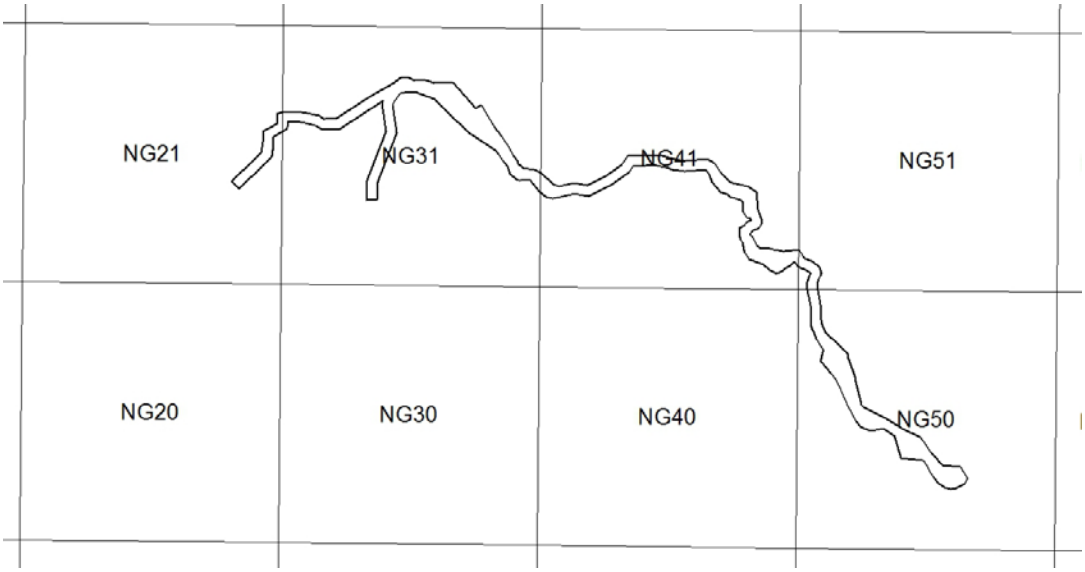


Figura 5.3.3 – Quadrículas UTM 10x10km onde se insere a área de estudo

Quadro 5.3.1 – Flora protegida na área de estudo

Espécie	Estatuto legal de proteção	Ocorrência	Tipologia de habitat/Correspondência com os Habitats *sensu* Natura 2000
Arnica montana subsp. *atlantica*	Anexo V da Directiva Habitats	Quadrícula UTM NG41	Habitats húmidos, principalmente em zonas montanhosas (7140).
Ruscus aculeatus	Anexo V da Directiva Habitats	Quadrículas UTM NG21, NG31, NG41 e NG51	Sobcoberto de bosques (9230, 9260), muito comum.
Scrophularia sublyrata	Anexo V da Directiva Habitats	Quadrículas UTM NG50	Em habitats rochosos e nitrificados (1420, 1430).
Veronica micrantha	Anexos II e IV da Directiva Habitats	Quadrículas UTM NG31, NG41 e NG51	Orlas de carvalhais e outras matas caducifólias, em locais húmidos e sombrios (9230, 9260).

- **Habitats e Formações Vegetais**

No anexo B-I do Decreto-Lei nº 140/99 (alterado) constam os Habitats que merecem proteção especial.

Como foi já referido, quase toda a vegetação natural existente na área de estudo reflete uma forte ação antrópica, apresentando-se muito degradada. As comunidades que correspondem a estádios sucessionais evoluídos e, como tal, com elevada complexidade estrutural estão parcamente representadas, restando apenas alguns carvalhais e amiais. As comunidades que correspondem a estádios sucessionais menos evoluídos são relativamente comuns, mas apresentam-se genericamente em mau estado de conservação, em versões empobrecidas e com sinais de perturbação recente; ocorrem em bom estado de conservação, em versões florística e estruturalmente completas apenas muito pontualmente, em locais protegidos e sem expressão cartográfica.

As formações vegetais com interesse para conservação que correspondem a Habitats *sensu* Rede Natura 2000 foram delimitadas cartograficamente, apresentando-se na Carta de Habitats (**Desenho 2, Volume 3**). Os Habitats encontrados são os seguintes:

- **91E0*pt1 - Amiais ripícolas** (Florestas aluviais de Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)):

  Bosques de amieiros de margens de cursos de água permanentes. Estes amiais surgem na área de estudo nas margens dos rios Cávado, Homem e Neiva e de pequenas ribeiras afluentes dos mesmos. São tipicamente bosques lineares dominados por amieiros (*Alnus glutinosa*), com freixos (*Fraxinus angustifolia*) e borrazeira-preta (*Salix atrocinerea*).

  De um modo geral, as comunidades encontradas e classificáveis dentro desta tipologia encontram-se em médio estado de conservação; nalguns locais – excluídos da cartografia - observou-se a presença abundante de árvores alóctones, tais como *Acacia saligna, Eucalyptus globulus, Ailanthus altissima* e *Platanus hispanica*. Por outro lado, em alguns locais foi observado um sob-coberto floristicamente rico, com presença de *Blechnum spicant, Osmunda regalis, Athyrium filix-femina, Frangula alnus* e *Laurus nobilis*.

  Verificou-se que as manchas do Habitat 91E0 identificadas não se sobrepõem a qualquer localização prevista para os apoios de linha, pelo que não se prevê a afetação deste Habitat.

- **9230pt1- Carvalhais de *Quercus robur*** (Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*):

  Mesobosques acidófilos climácicos dominados por *Quercus robur*, com presença frequente de *Quercus suber*. O estrato arbóreo destes bosques é muito pobre em espécies; o estrato lianóide é bem desenvolvido; o estrato arbustivo e herbáceo é constituído por geófitos de floração precoce, anterior ao abrolhamento das folhas dos carvalhos.

  A área de estudo engloba algumas manchas deste Habitat, de pequena dimensão e em médio estado de conservação, correspondendo claramente a bosques secundários. São raras as árvores de grande porte, sendo estes bosquetes constituídos maioritariamente por indivíduos jovens, por vezes com presença de algum pinheiro-bravo.

  Uma das manchas de carvalhal identificadas surge junto a um pequeno castinçal (Habitat descrito abaixo), do qual não é possível separar cartograficamente. Na envolvente desta formação surgem algumas árvores alóctones plantadas (nomeadamente faias, vidoeiros e liquidâmbares), espécies sem interesse para conservação. No entanto, optou-se por incluir esta formação na cartografia de Habitats, uma vez que a mesma constitui o Habitat de duas espécies de flora protegidas – *Ruscus aculeatus* e, sobretudo, *Veronica micrantha*.

Verificou-se, à data da realização do trabalho de campo, que o apoio 84 se sobrepunha à área de carvalhal e castinçal referida; situação que levou a que este apoio fosse desviado, de modo a evitar esta afetação, pelo que a atual localização do mesmo já não se sobrepõe a qualquer Habitat.

Nenhum dos apoios previstos afetará áreas de carvalhal; no entanto, o apoio 14 situa-se próximo de uma mancha de pequena dimensão.

- **9260pt1: Castinçais abandonados** (Florestas de *Castanea sativa*):

  Formações dominadas por *Castanea sativa* que resultam de talhadias abandonadas e, por isso, parcialmente invadidas por *Querci* autóctones – neste caso, *Quercus robur*.

  Este Habitat surge apenas num local, conjuntamente com carvalhal, como atrás referido.

Outras formações vegetais presentes na área de estudo, não classificáveis como Habitats *sensu* Rede Natura 2000 e, como tal, não cartografadas, são as seguintes:

- **Tojal-giestal**:

  Surge frequentemente na área de estudo um tojal-giestal dominado por *Cytisus striatus*, classificável como *Ulici latebracteati-Cytisetum striati*, geralmente em versões empobrecidas em recuperação pós-fogo, com extensas áreas ocupadas por *Pteridium aquilinum*. Esta formação inclui ainda *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus, Ulex micranthus, Halimium ocymoides, Cistus psilosepalus, Adenocarpus lainzii*. Em áreas ardidas recentemente é comum encontrar indivíduos jovens de *Quercus suber*, vestígios de uma ocupação anterior de outro tipo; e regeneração de *Quercus robur*. Surge frequentemente invadida por *Rubus ulmifolius* e *Phytolacca americana*.

- **Urzal-tojal de bioclima temperado (*Daboecion catabricae*)**:

  Em locais um pouco menos intensamente perturbados do que no caso anterior de bioclima temperado surgem urzais-tojais. Estas comunidades são classificáveis como *Ulicetum latebracteato-minoris*, com *Ulex minor, Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus, Halimium ocymoides, Cistus psilosepalus, Calluna vulgaris, Erica cinerea* e, ocasionalmente, *Daboecia cantabrica*. Estas comunidades, em bom estado de conservação, são classificáveis como Habitat 4030. No entanto, nos locais onde ocorre dentro da área de estudo, a comunidade apresenta-se empobrecida, aparentemente em recuperação e com alguma frequência no sob-coberto de pinhais e eucaliptais, com áreas extensas ocupadas por *Pteridium aquilinum*, pelo que não se considerou estarem reunidas as condições necessárias para a sua classificação como Habitat 4030.

- **Urzal-tojal de bioclima mediterrânico (*Ericenion umbellatae*)**:

  Em locais com condições semelhantes às descritas no ponto anterior, mas com bioclima mediterrânico surge um urzal-tojal classificável como *Ulici micranthi-Pterospartetum*, com *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus, Ulex micranthus, Halimium ocymoides, Calluna vulgaris, Erica umbelata* e *Erica cinerea*. Estas comunidades, em bom estado de conservação, são classificáveis como Habitat 4030. No entanto, nos locais onde ocorre dentro da área de estudo, a comunidade desenvolve-se sobretudo em áreas de eucaliptal esparso e de pinhal-bravo, ainda que este último seja jovem, apresentando porte baixo – razão pela qual o urzal-tojal se desenvolve; ou em áreas expectantes com elevados níveis de perturbação antrópica. Este mato apresenta-se muito pobre e esparso e, quando em sob-coberto, desaparecerá em breve, pelo que não se considerou estarem reunidas as condições necessárias para a sua classificação como Habitat 4030.

- **Prados herbáceos vivazes**:

  Finalmente, na área de estudo surgem ainda, em mosaico com matos, prados vivazes dominados por *Agrostis* spp. (classificáveis como *Potentillo reptantis-Agrostietum stoloniferae* e *Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae*). São formações vivazes herbáceas de composição florística variável e difícil de precisar nesta época do ano, destacando-se a presença confirmada de *Agrostis castellana, Agrostis stolonifera* e *Agrostis curtisii*.

Quadro 5.3.2 – Quadro síntese das áreas cartografadas

Habitats	Área ocupada (ha)
91E0*pt1	5,96
9230pt1	16,8
9230pt1 + 9260pt1	3,03
Área sem Habitats	2 278,21
Área total ocupada por Habitats	25,79
Área total do corredor	2 304

5.3.2.2 – Fauna

- **Mamíferos**

Na área de estudo poderá ocorrer um total de vinte e três espécies de mamíferos (**Quadro 5.3.3**), das quais apenas o lobo apresenta um estatuto de conservação desfavorável de acordo com o novo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005). Nove destas espécies estão incluídas nos anexos B-II e B-IV dos D.L. 140/99 (49/2005) e 156A/2013, o que corresponde a cerca de 30% das espécies que deverão ocorrer na área de estudo.

O biótopo que apresenta uma maior diversidade de espécies e de espécies com estatuto de conservação é o agrícola, com 17 espécies, logo seguido do urbano com 13 espécies, como se pode constatar pelo quadro seguinte.

Quadro 5.3.3 – Estatuto de conservação das espécies de mamíferos com ocorrência potencial na área em estudo

Nome científico Nome vulgar	Agrícola	Matos	Florestal	Urbano	Linhas e planos de água	Livro Vermelho - Portugal	Anexo dos D.L. 140/99 (49/2005) e 156A/2013
Erinaceus europaeus Ouriço-cacheiro	X		X	X		LC	
Crocidura russula Musaranho-de-dentes-brancos	X		X	X		LC	
Crocidura suaveolens Musaranho-de-dentes-brancos-pequeno	X					NE	
Talpa occidentalis Toupeira	X		X	X		LC	
Pipistrellus pipistrellus Morcego-anão	X			X		LC	B-II e B-IV
Pipistrellus kuhli Morcego de Kuhl				X		LC	B-II e B-IV
Pipistrellus pygmaeus Morcego-pigmeu				X		LC	B-II e B-IV
Hypsugo savii Morcego de Savi				X		DD	B-II e B-IV
Eptesicus serotinus Morcego-hortelão	X	X	X	X		LC	B-II e B-IV
Plecotus austriacus Morcego-orelhudo-cinzento	X					LC	B-II e B-IV
Tadarida teniotis Morcego-rabudo	X	X	X			DD	B-II e B-IV
Microtus lusitanicus Rato-cego	X					LC	
Apodemus sylvaticus Rato-do-campo	X		X	X		LC	
Rattus rattus Rato-preto	X		X	X		LC	
Rattus norvegicus Ratazana				X		NA	
Mus domesticus Rato-caseiro	X			X		LC	
Mus spretus Rato-das-hortas	X					LC	
Eliomys quercinus Leirão	X					DD	
Canis lupus Lobo		X	X			EN	B-II e B-IV

Quadro 5.3.3 – Estatuto de conservação das espécies de mamíferos com ocorrência potencial na área em estudo

Nome científico Nome vulgar	Agrícola	Matos	Florestal	Urbano	Linhas e planos de água	Livro Vermelho - Portugal	Anexo dos D.L. 140/99 (49/2005) e 156A/2013
Vulpes vulpes Raposa	X		X			LC	
Lutra lutra Lontra					X	LC	B-II e B-IV
Martes foina Fuinha	X			X		LC	
Sus scrofa Javali	X	X	X			LC	

Legenda: EN – Em Perigo, LC - Pouco Preocupante NA - Não Aplicável NE - Não Avaliada DD - Informação Insuficiente.

Com base na informação fornecida pelo ICNB relativa ao último censo nacional de lobo efetuado em 2002/2003 (Pimenta *et al*., 2005) verifica-se que a linha em estudo atravessa quadrículas onde a presença de lobo foi confirmada ou é apenas provável (**Figura 5.3.4).** A zona onde se insere a área de estudo apresenta, genericamente, uma forte presença humana mas inclui igualmente algumas áreas menos perturbadas razão pela qual não é de excluir a ocorrência desta espécie, ainda que de forma ocasional.

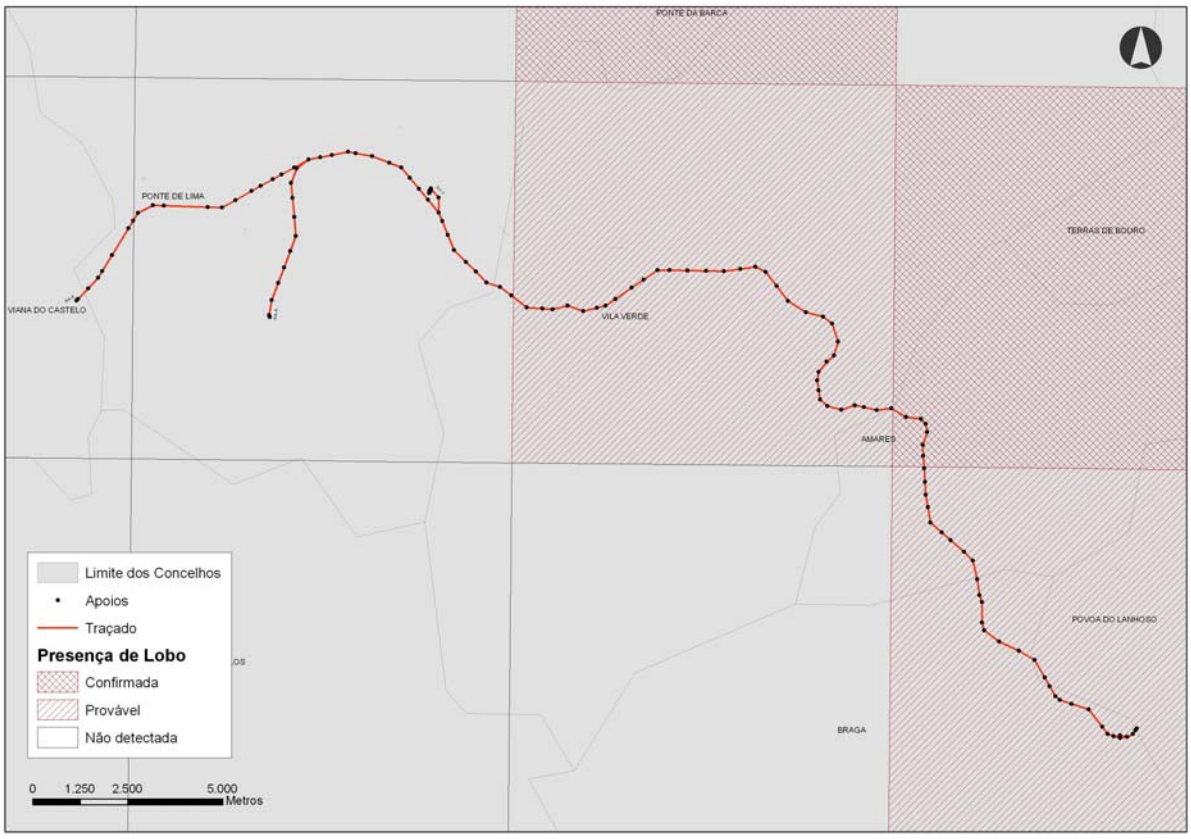


Figura 5.3.4 – Informação fornecida pelo ICNB resultante do último censo de lobo (Pimenta et al. 2005).

De acordo com a informação disponível (dados disponibilizados pelo ICNF no seu *site* e no âmbito deste trabalho) não existem abrigos de importância nacional na vizinhança próxima da linha. O abrigo de quirópteros mais próximo é de importância regional e localiza-se a cerca de 11km de distância da linha em estudo, como retrata a figura seguinte.

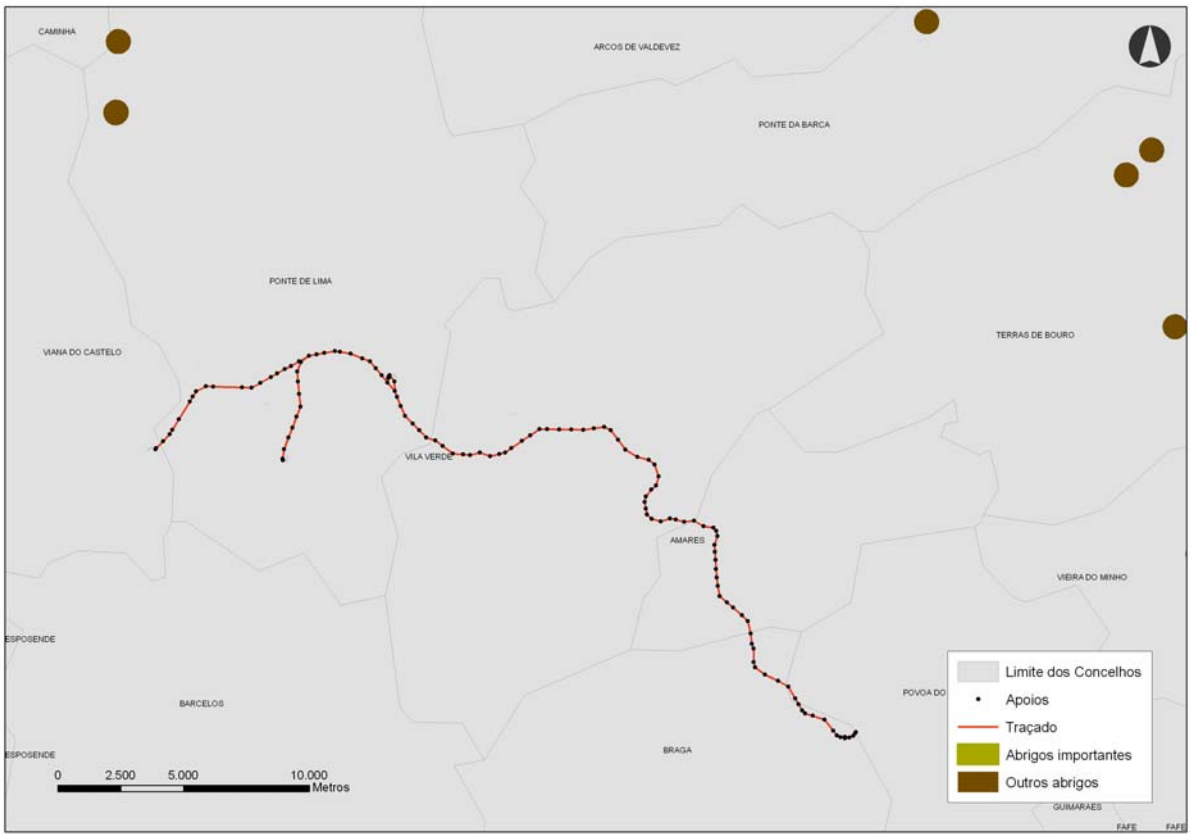


Figura 5.3.5 – Localização de abrigos de quirópteros de acordo com a informação fornecida pelo ICNF

- **Aves**

No total foram identificadas sessenta e duas espécies de aves, a maioria das quais é residente na área de estudo (ca. 72%) (**Quadro 5.3.4**). Apenas três destas espécies estão classificadas como Vulnerável no Novo Livro Vermelho, segundo Cabral *et al.* (2005) (Falcão-abelheiro, tagarote e noitibó-cinzento). Relativamente à Directiva Aves, estão apenas incluídas quatro espécies no anexo A-I do D.L. 140/99 (conforme revisto pelo D.L. 49/2005) e do D.L. 156A/2013, o que representa cerca de 6% do total das espécies.

De entre os biótopos observados, aquele que apresenta uma maior diversidade de espécies de aves é o agrícola com um total de 49 espécies (**Quadro 5.3.4**). As espécies com estatuto de conservação desfavorável ocorrem nos matos e nas áreas florestadas, bem como nas áreas agrícolas.

Quadro 5.3.4 – Estatuto de conservação das espécies de aves com ocorrência confirmada (*) e potencial na área em estudo.

Nome científico **Nome vulgar**	**Agrícola**	**Matos**	**Florestal**	**Urbano**	**Linhas e planos de água**	**Estatuto fenológico**	**Livro Vermelho - Portugal**	**Anexo dos D.L. 140/99 (49/2005) e 156A/2013**
Phalacrocorax carbo Corvo-marinho-de-faces-brancas *					X	I	LC	
Accipiter nisus Gavião	X	X	X			R	LC	
Pernis apivorus Falcão-abelheiro	X	X	X			E	VU	A-I
Buteo buteo Águia-d'asa-redonda*	X	X	X			R	LC	
Falco tinnunculus Peneireiro	X	X		X		R	LC	
Falco subbuteo Tagarote	X	X	X			E	VU	
Alectoris rufa Perdiz		X				R	LC	
Columba livia Pombo-das-rochas*	X			X		R	DD	
Columba palumbus Pombo-torcaz			X			R	LC	
Streptopelia decaocto Rola-turca*	X			X		R	LC	
Streptopelia turtur Rola-brava	X		X			E	LC	
Cuculus canorus Cuco	X					E	LC	
Strix aluco Coruja-do-mato	X	X	X			R	LC	
Tyto alba Coruja-das-torres	X			X		R	LC	
Caprimulgus europaeus Noitibó-cinzento		X	X			E	VU	A-I
Apus apus Andorinhão-preto	X	X	X	X		E	LC	
Upupa epops Poupa	X					R	LC	
Picus viridis Peto-verde*			X			R	LC	
Dendrocopos major Pica-pau-malhado-grande*	X		X			R	LC	
Lullula arborea Cotovia-pequena	X	X				R	LC	A-I
Alauda arvensis Laverca		X				R	LC	
Riparia riparia Andorinha-das-barreiras	X	X			X	E	LC	

Quadro 5.3.4 – Estatuto de conservação das espécies de aves com ocorrência confirmada (*) e potencial na área em estudo.

Nome científico **Nome vulgar**	**Agrícola**	**Matos**	**Florestal**	**Urbano**	**Linhas e planos de água**	**Estatuto fenológico**	**Livro Vermelho - Portugal**	**Anexo dos D.L. 140/99 (49/2005) e 156A/2013**
Ptyonoprogne rupestris Andorinha-das-rochas*	X	X			X	R	LC	
Hirundo rustica Andorinha-das-chaminés	X	X		X		E	LC	
Delichon urbicum Andorinha-dos-beirais	X			X		E	LC	
Anthus pratensis Petinha-dos-prados	X	X				I	LC	
Motacilla alba Alvéola-branca	X			X	X	R	LC	
Motacilla cinerea Alvéola-cinzenta*	X				X	R	LC	
Troglodytes troglodytes Carriça*	X	X	X			R	LC	
Prunella modularis Ferreirinha*		X	X			R	LC	
Erithacus rubecula Pisco-de-peito-ruivo*	X	X	X	X		R	LC	
Phoenicurus ochruros Rabirruivo-preto*	X			X		R	LC	
Saxicola torquatus Cartaxo	X	X				R	LC	
Turdus merula Melro-preto*	X	X		X		R	LC	
Turdus philomelos Tordo-músico	X	X				R/I	NT	
Hippolais polyglotta Felosa-poliglota	X					E	LC	
Sylvia atricapilla Toutinegra-de-barrete*	X					R	LC	
Sylvia undata Felosa-do-mato		X				R	LC	A-I
Sylvia melanocephala Toutinegra-de-cabeça-preta	X	X				R	LC	
Phylloscopus collybita Felosa-comum*	X	X				I	LC	
Phylloscopus ibericus Felosa-ibérica	X		X			E	LC	
Regulus ignicapilla Estrelinha-real			X			R	LC	
Parus cristatus Chapim-de-poupa*			X			R	LC	
Parus ater Chapim-preto*			X			R	LC	

Quadro 5.3.4 – Estatuto de conservação das espécies de aves com ocorrência confirmada (*) e potencial na área em estudo.

Nome científico **Nome vulgar**	**Agrícola**	**Matos**	**Florestal**	**Urbano**	**Linhas e planos de água**	**Estatuto fenológico**	**Livro Vermelho - Portugal**	**Anexo dos D.L. 140/99 (49/2005) e 156A/2013**
Parus caeruleus Chapim-azul*	X		X			R	LC	
Parus major Chapim-real*	X		X			R	LC	
Aegithalus caudatus Chapim-rabilongo*	X		X			R	LC	
Certhia brachydactyla Trepadeira*	X		X			R	LC	
Garrulus glandarius Gaio*	X		X	X		R	LC	
Pica pica Pega	X					R	LC	
Corvus corone Gralha-preta*	X					R	LC	
Sturnus unicolor Estorninho-preto*	X			X		R	LC	
Passer domesticus Pardal*	X			X		R	LC	
Passer montanus Pardal-montês	X			X		R	LC	
Fringilla coelebs Tentilhão*	X		X			R	LC	
Serinus serinus Chamariz	X			X		R	LC	
Carduelis chloris Verdilhão*	X			X		R	LC	
Carduelis spinus Pintassilgo-verde	X		X			I	LC	
Carduelis carduelis Pintassilgo	X					R	LC	
Carduelis cannabina Pintarroxo*	X	X				R	LC	
Emberiza cirlus Escrevedeira	X					E	LC	
Emberiza cia Cia*		X				R	LC	

Legenda: LC - Pouco Preocupante, NT - Quase Ameaçada, VU – Vulnerável, DD- Informação Insuficiente.

O número de espécies de aves nidificantes por quadrícula UTM atravessada pelo corredor em estudo é apresentado na **Figura 5.3.6**. Estes dados foram cedidos pelo ICNB e foram obtidos no âmbito do projeto "Novo Atlas das Aves Nidificantes em Portugal. ICNB" (Equipa Atlas, 2008). Pela análise da figura seguinte verifica-se que as quadrículas atravessadas pela linha em estudo apresentam um número de espécies que varia entre 53 e 70.

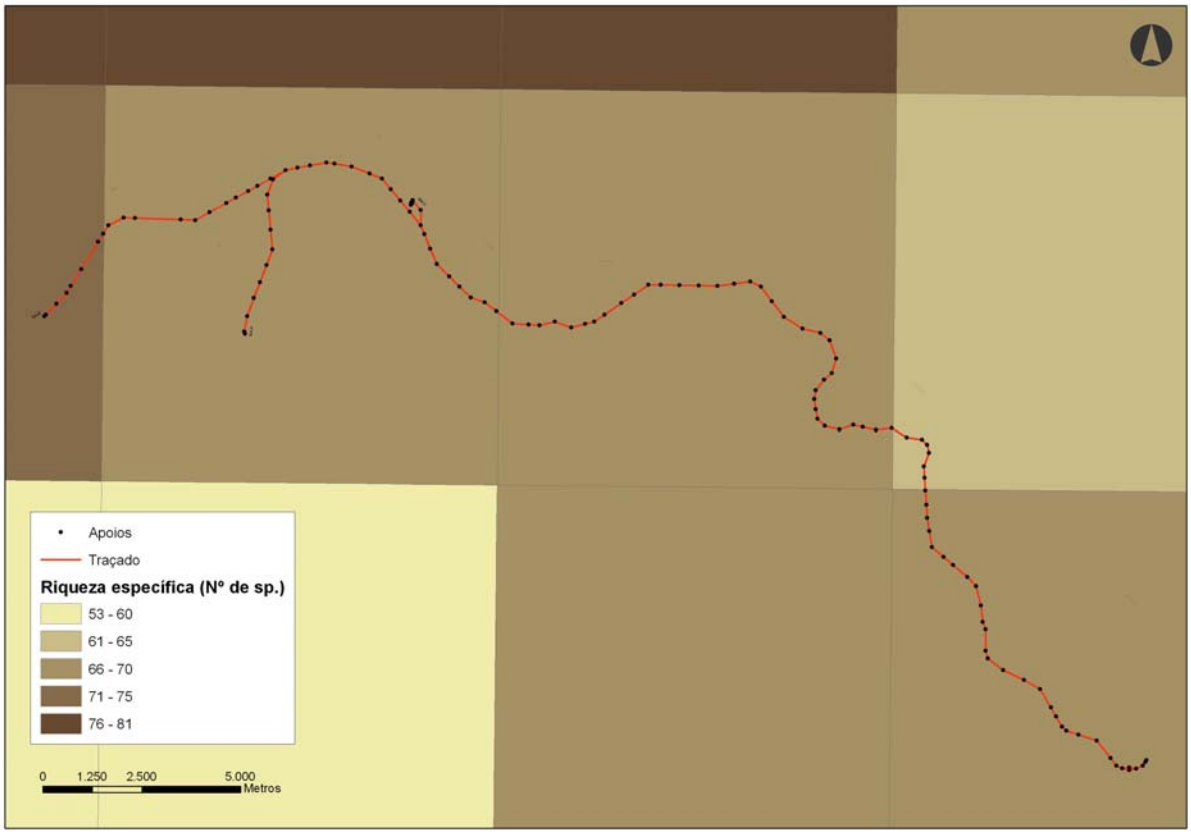


Figura 5.3.6 – Número de espécies de aves nidificantes que ocorrem nas quadrículas UTM na envolvente à linha em estudo. Informação cedida pelo ICNB (Equipa Atlas, 2008)

De entre as espécies nidificantes que ocorrem na região, 16 são consideradas como apresentando um risco elevado à colisão com linhas de muito alta tensão (LMAT) por APAI (2007). A sua ocorrência por quadrícula, de acordo com a informação do Atlas (Equipa Atlas, 2008), é apresentada na figura seguinte, onde se pode verificar que, nas quadrículas onde se localiza a linha em estudo, o número destas espécies com risco de colisão elevado varia entre 6 e 12.

Figura 5.3.7 – Ocorrência de espécies com risco de colisão elevado (APAI, 2007) de acordo com a distribuição do Atlas (Equipa Atlas, 2008)

Entre as 16 espécies de aves com risco de colisão elevado que ocorrem na região, apenas 7 ocorrerão na área de implantação da linha em estudo. No quadro seguinte é apresentada a distribuição destas espécies pelos usos do solo presentes e o respetivo estatuto de conservação em Portugal (Cabral *et al.* 2005) e o estatuto de proteção de acordo com Directiva Aves (D.L. 140/99 conforme revisto pelo D.L. 49/2005 e D.L. 156A/2013). As áreas agrícolas são aquelas em que ocorre um maior número de espécies (5) com risco de colisão elevado.

De notar que nenhuma das espécies com risco de colisão elevado que foram identificadas para a área de implantação desta linha apresenta um estatuto de conservação desfavorável em Portugal ou está inserida no anexo A-I do D.L. 140/99 (conforme revisto pelo D.L. 49/2005) e do D.L. 156A/2013.

Quadro 5.3.5 – Distribuição das espécies com risco de colisão elevado pelos usos do solo que ocorrem no corredor em estudo.

Nome científico **Nome vulgar**	**Agrícola**	**Matos**	**Florestal**	**Urbano**	**Linhas e planos de água**	**Estatuto fenológico**	**Livro Vermelho - Portugal**	**Anexo dos D.L. 140/99 (49/2005) e 156A/2013**
Alectoris rufa Perdiz		X				R	LC	
Columba livia Pombo-das-rochas	X			X		R	DD	
Columba palumbus Pombo-torcaz			X			R	LC	
Streptopelia decaocto Rola-turca	X			X		R	LC	
Streptopelia turtur Rola-brava	X		X			E	LC	
Strix aluco Coruja-do-mato	X	X	X			R	LC	
Tyto alba Coruja-das-torres	X			X		R	LC	

- **Répteis e Anfíbios**

Para o grupo dos répteis têm ocorrência potencial onze espécies e para os anfíbios oito espécies (**Quadro 5.3.6**). De entre estas apenas a salamandra-lusitância apresenta um estatuto de conservação desfavorável em Portugal. Um réptil está inserido nos anexos B-II e B-IV do D.L. 140/99 (conforme revisto pelo D.L. 49/2005) e do D.L. 156A/2013 e outro está inserido apenas no anexo B-IV destes mesmos D.L. Por outro lado, quatro anfíbios estão inseridos no anexo B-IV destes D.L., sendo que um deles está ainda incluído no anexo B-II.

A análise da importância dos habitats, em termos da diversidade de espécies que albergam, indica que os biótopos agrícolas e os matos são os mais importantes para os répteis enquanto para os anfíbios a maior riqueza específica se regista nos biótopos agrícolas e nas linhas e cursos de água (**Quadro 5.3.6**).

Quadro 5.3.6 – Estatuto de conservação das espécies de répteis e anfíbios com ocorrência potencial na área em estudo

Nome científico **Nome vulgar**	**Agrícola**	**Matos**	**Florestal**	**Urbano**	**Linhas e planos de água**	**Livro Vermelho - Portugal**	**Anexo dos D.L. 140/99 (49/2005) e 156A/2013**
RÉPTEIS							
Anguis fragilis Cobra-de-vidro	X					LC	
Lacerta lepida Lagarto	X	X	X			LC	
Lacerta schreiberi Lagarto-de-água					X	LC	B-II e B-IV
Podarcis bocagei Lagartixa de Bocage		X		X		LC	
Podarcis hispanica Lagartixa-ibérica	X			X		LC	B-IV
Chalcides striatus Fura-pastos	X					LC	
Elaphe scalaris Cobra-de-escada	X	X	X	X		LC	
Malpolon monspessulanus Cobra-rateira	X	X	X			LC	
Natrix maura Cobra-de-água-viperina	X	X	X		X	LC	
Natrix natrix Cobra-de-água-de-colar	X	X	X		X	LC	
Malpolon monspessulanus Cobra-rateira	X	X	X			LC	
ANFÍBIOS							
Chioglossa lusitanica Salamandra-lusitância					X	VU	B-II e B-IV
Salamandra salamandra Salamandra-de-pintas-amarelas	X					LC	
Triturus boscai Tritão-de-ventre-laranja	X		X		X	LC	
Triturus marmoratus Tritão-marmorado	X				X	LC	B-IV
Alytes obstetricans Sapo-parteiro-comum	X			X		LC	B-IV
Bufo bufo Sapo-comum	X			X		LC	
Rana iberica Rã-ibérica	X				X	LC	B-IV
Rana perezi Rã-verde	X				X	LC	

Legenda: LC - Pouco Preocupante VU - Vulnerável .

5.3.2.3 – Áreas Classificadas

Como se pode verificar nas figura seguinte, a linha em estudo não intercepta nenhuma Área Classificada. A linha passa a cerca de 4km do Sítio de Interesse Comunitário do Rio Lima (PTCON0020) e a cerca de 8km do Sítio de Interesse Comunitário das Serras da Peneda e Gerês (PTCON0001). A Área Protegida mais próxima é a Paisagem Protegida das Lagoas de Bertiandos e S. Pedro dos Arcos.

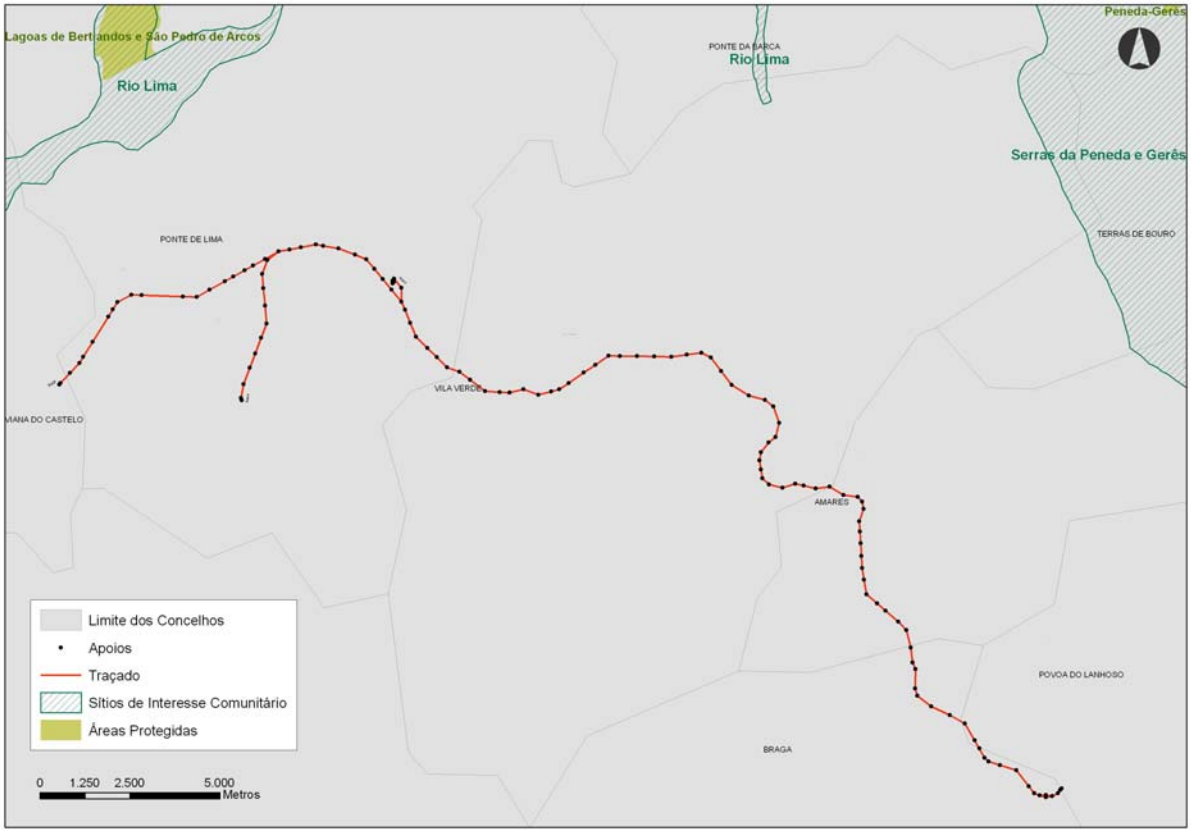


Figura 5.3.8 – Áreas classificadas na envolvente à Linha Pedralva – "Vila Fria B"

Página deixada em branco intencionalmente

5.4 – PATRIMÓNIO CULTURAL

5.4.1 – Introdução

A vertente patrimonial do presente estudo tem como objetivos principais identificar os elementos patrimoniais, arqueológicos e edificados, que possam sofrer um impacte direto ou indireto decorrente da construção da infraestrutura em causa, analisar esses impactes e preconizar medidas minimizadoras dos mesmos.

5.4.2 – Metodologia

5.4.2.1 – Considerações Gerais

Os trabalhos arqueológicos que aqui se propõem foram executados segundo o Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos (Decreto-Lei n.º 270/99 de 15 de Julho; alteração ao Decreto-Lei n.º 270/99, no Decreto-Lei n.º287/2000 de 10 de Novembro), Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro (Regulamentação dos Procedimentos de AIA), os Decretos-lei n.º 114/2012 e n.º 115/2012, de 25 de Maio de 2012 (Lei orgânica das Direções Regionais de Cultura e da Direção-Geral do Património Cultural, respetivamente).

Estes trabalhos pretendem ainda cumprir os novos termos de referência para o descritor património arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental de linhas elétricas em fase de Anteprojeto acordados entre a REN e a tutela do património português, bem como, os termos de referência para o descritor património arqueológico em estudos de Impacte Ambiental (Circular do extinto Instituto Português de Arqueologia, de 10 de Setembro de 2004, ainda em vigor).

O pedido de autorização de trabalhos arqueológicos (P.A.T.A.) foi enviado à Direção Geral de Património Cultural, no dia 28 de Novembro de 2013, com a direção científica de João Albergaria, tendo tido parecer favorável, por parte da Direção Regional de Cultura do Norte, conforme o ofício enviado no dia 20 de Dezembro de 2013 (DRCN-DSBC/2013/03-03/1590/PATA/2329) e apresentado no **Anexo E – Volume 4**.

Os trabalhos realizados não se sobrepuseram com outros trabalhos aprovados pelas Direções Regionais de Cultura e pela Direção Geral de Património Cultural. A equipa técnica teve uma afetação de 100% a este projeto.

Os trabalhos arqueológicos realizados consistiram nas seguintes tarefas:

- Planeamento e caracterização prévia da situação de referência.
- Realização de prospeções sistemáticas do terreno, em toda a área de projeto (corredor de 100 centrados no eixo do traçado).
- Elaboração de um relatório final.

O presente texto tem com principais objetivos:

- Caracterização dos locais com valor patrimonial identificados na área de projeto.
- Apresentação dos impactes patrimoniais negativos e positivos.
- Avaliação patrimonial de cada sítio.
- Sugestão de medidas de minimização patrimonial genéricas e específicas para os impactes patrimoniais negativos conhecidos.

De acordo com a metodologia definida no "*Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Electricidade – Linhas Aéreas*" o presente relatório vem na sequência da análise de Grandes Condicionantes (**Volume 5 – Estudo das Grandes Condicionantes Ambientais – Seleção do Corredor)**, tendo sido delimitada uma grande área de estudo, na qual foram inventariadas 572 ocorrências patrimoniais.

Nesse estudo de Grandes Condicionantes (**Volume 5)** registaram-se 85 ocorrências nas 11 alternativas de corredor de linha, das quais se destacam apenas 2 ocorrências: o povoado fortificado da Torre do Castro (n.º 8), que se encontra em Vias de Classificação como Imóvel de Interesse Público, e o Castro do Barbudo (n.º 293/CNS 1168), por estar classificado como Imóvel de Interesse Público (Dec. N.º 1/86, DR 2 de 03 de Janeiro de 1986).

A evolução do estudo de impacte ambiental teve sempre como objetivo primordial a redução de potenciais impactes patrimoniais negativos diretos e indiretos. Desta forma, do universo de 572 ocorrências houve uma redução para 85 unidades (Grandes Condicionantes) e depois, já nesta segunda fase, para 17 ocorrências localizadas na área de projeto.

5.4.2.2 – Levantamento de Informação

- **Escala de análise geográfica**

A Situação de Referência do Descritor Património circunscreve uma **área de estudo** relativamente grande, com a finalidade de localizar e caracterizar todos os sítios com valor patrimonial na área de estudo para as Grandes Condicionantes.

A **área de projeto** corresponde ao corredor selecionado para a implantação da Linha Elétrica Aérea, que consiste numa faixa de terreno com cerca de 100 m de largura e aproximadamente 46 km de extensão (extensão do troço comum ao que acresce as três ligações consoante a localização da subestação de "Vila Fria B").

A **área de afetação direta** corresponde à zona de implantação dos estaleiros, dos acessos viários (a fazer ou a beneficiar) e dos apoios à rede elétrica, mais concretamente um círculo com 20m de diâmetro. Ou, no caso de existir desmatação do terreno, consiste num corredor com 20m de largura centrado ao eixo da linha.

A área de **afetação indireta** consiste num corredor entre 20m a50m de largura, centrado ao eixo da linha. Esta faixa de terreno constitui uma medida preventiva e deverá servir para sinalizar todos os potenciais impactes negativos diretos, que poderão eventualmente ocorrer durante o decorrer da empreitada, mais concretamente na abertura de acessos às frentes de obra, na desmatação do terreno e na movimentação de máquinas.

A área de **afetação nula** corresponde às restantes faixas de terreno (entre os 25m e os 50m de distância ao eixo da linha).

De salientar ainda que, existem situações em que as ocorrências identificadas bibliograficamente não foram confirmados no terrenos, após as prospeções sistemáticas, pela inexistência de evidências concretas da sua presença na área prospetada (100 metros do eixo da linha). Nestes casos mantêm-se a área de afetação consoante a localização determinada na bibliografia (área de afetação direta, indireta ou nula), no entanto, considera-se o impacte como indeterminado.

Para determinar a incidência de impacte, a distância foi estabelecida a partir do limite externo conhecido da ocorrência patrimonial e o eixo da linha/centro do apoio.

- **Recolha bibliográfica**

O levantamento da informação de cariz patrimonial e arqueológico incidiu sobre os seguintes recursos:

- Endovélico (Base de Dados Nacional de Sítios Arqueológicos)[1] da responsabilidade do Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico, I. P (IGESPAR).
- Inventário dos Bens com proteção legal[2] da responsabilidade do Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico (IGESPAR).
- Sistema de Informação para o Património Arquitetónico do Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana[3].
- IGeoE-SIG: Instituto Geográfico do Exército[4].
- Plano Diretor Municipal de Amares, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 144/95, DR nº 269, 1ª Série B, de 21/11/1995, 7153 – 7160.
- Plano Diretor Municipal de Braga, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 35/94, de 20 de Maio, alterado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 70/98, de 18 de Junho. A Revisão do PDM (ao abrigo do artigo 19º do Decreto-Lei n.º 69/90, de 2 de Março) foi aprovada pela Assembleia Municipal de Braga em 21 de Julho de 2000.
- Plano Diretor Municipal de Ponte de Lima, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 81/2005, DR nº 63, Série I-B, de 31/03/2005, 2725 – 2748.
- Plano Diretor Municipal de Póvoa de Lanhoso, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 169/95, DR nº 286, Série I-B, de 13-12-1995, pp. 7782-7792.
- Plano Diretor Municipal de Viana do Castelo ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros, aprovado por deliberação da Assembleia Municipal a 13/03/2008 e publicado pelo Aviso n.º 10601/2008, DR nº 67, 2ª série, de 04/04/2008, pp. 14996 a 15038.
- Plano Diretor Municipal de Vila Verde, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 93/95, DR nº 225, Série I-B, de 28/09/1997, 6004 – 6020.
- *Câmara Municipal de Viana do Castelo: Cultura Desporto e Lazer: Roteiro arqueológico* (http://www.cm-viana-castelo.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=378&Itemid=596, 06/10/2011).

[1] http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisa/geral/arqueologico-endovelico/
[2] http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisa/geral/benscomproteccaolegal/
[3] http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPASearch.aspx?id=0c69a68c-2a18-4788-9300-11ff2619a4d2
[4] http://www.igeoe.pt/

- *Câmara Municipal de Viana do Castelo: Turismo: Percursos Culturais* (http://www.cm-viana-castelo.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=221&Itemid=478, 06/10/2011).
- *Freguesia de Amares: Património* (http://www.jf-amares.pt/index.php?page=1287486985&submenu=0&menu=162, 27/07/2011).
- *Município de Braga: Município: Freguesias do Concelho* (http://www.cm-braga.pt/wps/portal/publico/!ut/p/c5/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3iDQHdnQyNvA0t_dz8LA89AF6NQf38nAyM_U6B8pFl8gJujV6CnmY-nqYmZc5iJSbCnARQQ0O3nkZ-bql-QG1EOAP6Dk5Q!/dl3/d3/L3dDb0EvUU5RTGtBISEvWUZSdndBISEvNl8wUUdDMTJLMDkwMEhEMElROEdQN1BKMTQ5Ng!!/, 09/08/2011).
- *Município de Braga:* Turismo (http://www.cm-braga.pt/wps/portal/publico/!ut/p/c5/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os_gAN0evQE8zH09TEzPnMBMTc3cTAwgAykdiygd7GsDk8ev288jPTdUvyI0oBwCycWYB/dl3/d3/L3dDb0EvUU5RTGtBISEvWUZSdndBISEvNl9QRkFKUUk2TEk1NDZDVjQ0NUwwMDAwMDAwMA!!/, 09/08/2011).
- *Município de Braga: Web SIG* (http://www.cm-braga.pt/wps/portal/publico/!ut/p/c5/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os_gAN0evQE8zH09TEzPnMBMTIx8DKND388jPTdUvyHZUBAD-sdZx/dl3/d3/L2dJQSEvUUt3QS9ZQnZ3LzZfMFFHQzEySzA5OFY4ODBJS0c4UTdRRTJIVTE!/, 09/08/2011).
- *Póvoa de Lanhoso, Câmara Municipal: GeoPortal* (http://www.mun-planhoso.pt/munisigweb, 11/08/2011).
- *Vila Verde Município: Cultura: Património: Património Construído* (http://www.cm-vilaverde.pt/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=15&Itemid=29, 03/10/2011).
- *SIG Ponte de Lima: Plano Diretor Municipal* (http://sig.cm-pontedelima.pt/MuniSIGWeb93/(S(d5zkgl45hp5rsmrviz1auorf))/MapViewer/SectionsViewer.aspx?id=27, 10/10/2011.
- Bibliografia publicada sobre a região.

Nos arquivos da Direção Geral de Património Cultural foram ainda consultados os seguintes processos, nos dias 27 de Julho, 3 de Agosto, 14, 21 e 28 de Setembro, 4 e 12 de Outubro de 2011, 31 de Julho de 2013:

- S- 00127 – Monte do Castro / Castro do Lago.
- S – 00884 - Castro do Peso.
- S – 06059 - Igreja paroquial de Santa Maria do Geraz do Lima.
- S- 16683 - Mosteiro de Santo André de Rendufe.

- S – 32229 - Torre de Penegate.
- 82/1(104) – Castro do Alto das Valadas.
- 82/1(105) – Castro de Trás-das-Cidade.
- 82/1(125) - Levantamento Arqueológico do concelho de Vila Verde.
- 90/1(100) – EIA Rede de Gás Natural. Protocolo com a Transgás.
- 96/1(173) – A – EIAA3 -Auto-estrada Porto/Valença – Sublanço EN 201/ Ponte de Lima.
- 98/1(616) - EIA: Variante à EN 203 - Entre Ponte de Lima Sul (A3) e EN201.
- 98/1(714) – PNTA/98 - Povoamento Alti-medieval do Vale de Lima.
- 99/1(592) - Acompanhamento Arqueológico da variante às EN 101 e 201 entre Braga e Prado.
- 2000/1(466) – Mamoa e Casa Alta.
- 2000/1(666) - VP do InterMunicipal Homem Lima.
- 2001/1(124) - PNTA/2001 - A Reconstituição da Paisagem no Entre-Douro-e-Minho, desde meados do III aos finais do II milénio a.C..
- 2001/1(652) - EIA - SCUT Norte Litoral-Nogueira/ Estorãos/ Ponte de Lima.
- 2002/1(599) - EIA - Comboio de Alta Velocidade - Porto/Valença.
- 2003/1(640) - EIA - Linha Mendoiro - Pedralva, a 150 Kv.
- 2004/1(367) - EIA - Subestação de Pedralva e Projetos Associados, Braga.
- 2004/1(616) - EIA - Ampliação da Alumínios Navarra S.A., Braga.
- 2005/1(370) - Inventário dos sítios e achados castrejos na região do Minho.
- 2006/1(313) - EIA - Pedreira do Vale do Fojo, Braga.
- 2006/1(363) – Amares: Ponte do Porto.
- 2006/1(377) - Rede Secundária de Gás Natural do Concelho de Ponte de Lima.
- 2007/1(612) - Ponte de Lima, Santo Tirso e Fafe: Estudo Patrimonial da rede de gás natural dos planos diretores.
- 2009/1(266) - Rede Secundária Distribuição de Gás Natural - Vila Verde.
- 2009/1(524) - Reabilitação e Reforço Estrutural da Ponte do Bico (Rio Cávado, Amares).
- 2009/1(568) - Povoamento Pré-Histórico da Serra do Carvalho - Estudo a partir dos tumuli 1 e 2 de Vale de Chão – Braga.

- 2010/1(031) - Carta Arqueológica do Concelho de Amares.
- 2010/1(315) - Vila Verde: Bouça da Poça do Linho – Godinhaços.
- 2010/1(370) - Viana do Castelo: Alargamento da Estrada Municipal n.º 305.
- 2010/1(590) - Viana do Castelo: Conservação Corrente por Contrato 2010/2013.
- 2010/1(660) - EN 205 - Pontão da Ilha sobre o Ribeiro de Lamas.
- 2011/1(060) - Obras de Arte - Distrito de Braga.
- 2011/1(175) - Lugar da Igreja - Santa Maria Geraz do Lima.
- 2011/1(259) – Rede Primária de F4 de Gás Natural: Plano Diretor da Zona Nascente de Braga.
- 2011/1(267) - PNTA - Espaços Naturais, Arquiteturas, Arte Rupestre e Deposições na Pré-História Recente na Fachada Ocidental do Centro Norte Português – ENARDAS.
- 2011/1(327) – Linha Pedralva – "Vila Fria B" a 400 kV e da Abertura da Linha Caniçada – Vila Fria 1 a 150 kV para a Subestação de Pedralva.

Foram também contactadas as seguintes instituições:

- Câmara Municipal de Amares, por correio eletrónico (terralevis@gmail.com) dirigido ao endereço cm-amares@mail.telepac.pt, datado de 04/08/2011, que até à data ainda não respondeu.
- Câmara Municipal de Braga, por correio eletrónico (terralevis@gmail.com) dirigido ao ao Sr. Presidente da Câmara (municipe@cm-braga.pt) datado de 23/09/2011. Esta autarquia respondeu por e-mail assinado pelo Dr. Miguel Carneiro (miguel.carneiro@cm-braga.pt), a 14/10/2011. A informação fornecida pela Câmara Municipal de Braga foi usada na elaboração deste trabalho.
- Câmara Municipal de Ponte de Lima, por correio eletrónico (terralevis@gmail.com) dirigido ao Sr. Presidente da Câmara (geral@cm-pontedelima.pt) datado de 23/09/2011. Esta autarquia respondeu por e-mail assinado pelo Dr.ª Sandra Rodrigues (srodrigues@cm-pontedelima.pt), datado de 13/10/2011, mas não forneceu nova informação.
- Câmara Municipal de Viana do Castelo, por correio eletrónico (terralevis@gmail.com) dirigido à Dr.ª Salomé (salome@cm-viana-castelo.pt) datado de 23/09/2011, que até à data ainda não respondeu.
- Câmara Municipal de Vila Verde, por correio eletrónico (terralevis@gmail.com) dirigido à Dr.ª Helena Gonçalves (helena.goncalves@cm-vilaverde.pt) datado de 23/09/2011. Esta autarquia respondeu por e-mail assinado pelo Dr.ª Adélia Santos (adelia.santos@cm-vilaverde.pt), datado de 11/10/2011, mas não forneceu nova informação.

- Unidade de Arqueologia da Universidade do Minho, por correio eletrónico (terralevis@gmail.com) dirigido ao endereço arqinfo@uaum.uminho.pt,datado de 23/09/2011. Esta instituição respondeu por mail (lfontes@uaum.uminho.pt), assinado pelo Prof. Dr. Luís Fernando Oliveira Fontes, com conhecimento à Prof.ª Dr.ª Maria Manuela Reis Martins (mmmartins@uaum.uminho.pt), recebido a 24/09/2011. Neste mail a Unidade de Arqueologia da Universidade do Minho escusa-se a fornecer qualquer informação.

- **Análise toponímica**

A análise dos topónimos recenseados na CMP 1:25000 verificou a presença dos seguintes topónimos com potencial significado arqueológico na área de projeto e nas suas imediações. Estes encontram-se discriminados no quadro seguinte, conforme as categorias propostas por Ferreira e Soares, 1994.[5]

Quadro 5.4.1 – Topónimos na área de projeto com potencial significado arqueológico

Tipo de Vestígios	Topónimo
Arqueológicos *strictu sensu*	*Chão de Couce*[6], Fonte Coberta, Monte Furado, *Pratos da Senhora*, *Pedreira*
Povoamento antigo	Bouça dos Marcos[7]

A localização destes topónimos foi tida em consideração na programação e execução da prospeção arqueológica realizada no âmbito deste trabalho.

5.4.2.3 – Prospeção Arqueológica

Os trabalhos de prospeção arqueológica sistemática realizaram-se entre os dias 16 e 23 de Dezembro de 2013, ao longo de toda a área do projeto (faixa de terreno com 100m de largura e cerca de 46km de extensão). Esta extensão acumula o Troço comum da Linha com as três propostas especifica de linha para a ligação à Subestação de "Vila Fria B" (alternativas A, B e C).

Conforme consta no Formulário que acompanha o Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos, o técnico responsável foi devidamente autorizado pelo promotor do Estudo Ambiental para realizar prospeções arqueológicos nos terrenos e responsabiliza-se por eventuais danos

[5] Consideram-se aqui só as categorias que potencialmente indicam a ocorrência de vestígios arqueológicos.
[6] "Do latim vulgar calice, derivado de calix, "cálice"; note-se que começou por ter o significado de "cano de um aqueduto" antes de assumir o de "levada de moinho".
[7] Este topónimo foi aqui incluído porque na CMP se encontra escrito sobre a zona atravessada pela área de projeto, mas não é claro a que espaço específico se refere. O importante neste topónimo, não é o substantivo "bouça", terreno inculto ou os marcos concelhios, que se encontrariam na linha de fronteira entre concelhos.

causados pela atividade arqueológica. A sinalização e segurança foi efetuada conforme a legislação prevista para este tipo de trabalhos de campo.

A documentação recolhida nos trabalhos de campo foi transposta para o presente relatório. Como não foram recolhidos materiais arqueológicos no decorrer das prospeções arqueológicas, não há necessidade de fazer qualquer depósito de matérias.

- **Visibilidade do terreno**

O descritor de visibilidade do terreno encontra-se organizado em duas categorias subordinadas: a primeira consiste numa análise geral da visibilidade do terreno que nos permite distinguir as grandes unidades de observação (ver **Quadro 5.4.2**), a segunda distingue-se pela necessidade de pormenorizar o grau de visibilidade boa do terreno (**Quadro 5.4.3**).

Quadro 5.4.2 – Graus de visibilidade do terreno

Visibilidade má do terreno	1	Intransponível ao percurso pedestre
Visibilidade mista do terreno	2	Arvoredo denso, mas com o mato medianamente limpo. Facilita o percurso pedestre e a observação geral do terreno
Visibilidade média do terreno	3	Arvoredo pouco denso e com vegetação acima do joelho. Facilita o percurso pedestre e a observação de construções
Visibilidade boa do terreno	4	Arvoredo pouco denso e com vegetação abaixo do joelho. Facilita o percurso pedestre, a observação de construções e de materiais arqueológicos
Solo urbano	5	Sem arvoredo, com vegetação abaixo do joelho, grande quantidade de entulho e de lixo recente. Observação de construções, mas superfície de solo original sem qualidade de observação
Aterros e escavações	6	Sem arvoredo, sem vegetação e com o terreno completamente revolvido. Superfície do solo original sem qualidade de observação.
Área vedada	7	Intransponível ao percurso pedestre
Terreno de forte inclinação	8	Percurso pedestre dificultado por questões de segurança
Áreas de fogo e de desmatação	9	Arvoredo pouco denso e vegetação rasteira. Facilita o percurso pedestre, a observação de construções e de materiais arqueológicos.

Quadro 5.4.3 – Grau de diferenciação do descritor 4

Visibilidade mínima da superfície do solo	4.1	Vegetação rasteira a cobrir a quase totalidade do solo. Observação facilitada de construções, mas com identificação difícil de materiais arqueológicos.
Visibilidade intermédia da superfície do solo	4.2	Vegetação rasteira a cobrir parcialmente o solo. Observação facilitada de construções e identificação razoável de materiais arqueológicos.
Visibilidade elevada da superfície do solo	4.3	Solo limpo por trabalhos agrícolas recentes. Observação facilitada de construções e de materiais arqueológicos.

- **Ficha de sítio**

O registo dos sítios com valor patrimonial identificados no decorrer dos trabalhos de campo é feito numa ficha criada para este efeito. A Ficha de Sítio encontra-se organizada em cinco grupos de descritores relacionados com os seguintes objetivos:

- Identificação;
- Localização administrativa e geográfica;
- Descrição da Paisagem;
- Caracterização do material arqueológico;
- Caracterização das estruturas;
- Avaliação e classificação do valor patrimonial;
- Avaliação e classificação do Valor de impacte patrimonial.

No **Anexo E2 do Volume 4 – Anexos Técnicos** caracterizam-se de forma mais detalhada os grupos de descritores relacionados com cada um dos objetivos enunciados e apresentam-se os conceitos relacionados com a atribuição do valor patrimonial e respetiva classe, e com a determinação do valor do impacte patrimonial.

Foi ainda elaborado um quadro síntese apresentado em anexo (**Anexo E3**) com os elementos identificados dentro da área em estudo desta 2ª fase do EIA em que consta o respetivo *número,* a *designação,* o *tipo de sítio,* o *CNS (Código Nacional de Sítio da Base de Dados do IGESPAR)*, o *período,* a *natureza,* a *localização administrativa e cartográfica,* e o *valor e classe de valor patrimonial* de cada um dos elementos patrimoniais identificados. Para os elementos situados dentro dos corredores em estudo apresentam-se ainda as fichas de sítio em anexo (**Anexo E4**).

No **Anexo E3** do **Volume 5** apresenta-se o quadro com todos os elementos identificados na fase de pesquisa bibliográfica dentro da área em estudo considerada na 1ª fase do EIA.

- **Registo fotográfico**

O registo fotográfico realizado teve os seguintes objetivos:

- Caracterização sumária das ocorrências patrimoniais identificadas nos trabalhos de campo;
- Caracterização do terreno no local da implantação dos apoios à linha elétrica. Informação obtida na maioria dos equipamentos;
- Caracterização sumária do terreno ao longo do traçado da linha elétrica;

- Caracterização sumária da paisagem.

- **Registo cartográfico**

Todos os sítios inventariados na área de estudo da 1ªa fase (572 ocorrências) foram localizados na Carta Militar de Portugal (escala 1:25.000), folhas n.º 40, n.º 41, n.º 42, n.º 55, n.º 56 e n.º 57, e georreferenciadas com coordenadas do sistema *Datum* Lisboa, constando do **Anexo A do Volume 5 (Desenho 2 – Síntese de Condicionantes)**.

As 17 ocorrências identificadas na área de estudo desta 2ª fase do EIA foram igualmente localizadas na escala 1:25.000 e identificadas no **Desenho 4 – Património Cultural (Volume 3 – Peças Desenhadas)** Em cada sítio relocalizado procedeu-se à descrição das condições de visibilidade do terreno e à respetiva relocalização cartográfica.).

5.4.2.4 – Valor Patrimonial

O processo de avaliação de impactes começa com a avaliação do **Valor Patrimonial** de cada sítio localizado exclusivamente nos troços alternativos, sendo importante referir que não se fez a avaliação patrimonial dos sítios que não foram relocalizados.

A metodologia adotada na avaliação do valor patrimonial encontra-se descrita no **Anexo E2 do Volume 4 – Anexos Técnicos**.

Nas situações em que não é confirmada a presença do sítio, considera-se o impacte indeterminado.

5.4.3 – Caracterização da Área em Estudo

5.4.3.1 – Localização Geográfica e Administrativa

A área de enquadramento histórico desta linha atravessa as seguintes freguesias do Minho (designações anteriores a outubro de 2013):

- Distrito de Braga
  - Concelho de Amares (freguesias de Barreiros, Bico, Carrazedo, Fiscal, Prozelo)
  - Concelho de Braga (Crespos, Este (São Mamede), Navarra, Pedralva, Pousada, Santa Lucrécia de Algeriz)

- Concelho de Vila Verde (Dossãos, Geme, Goães, Gondiães, Lanhas, Marranços, Mós, Pico de Regalados, Portela das Cabras, Sabariz, Travassós, Vila Verde)

- Distrito de Viana do Castelo
  - Concelho de Viana do Castelo (freguesia do Carvoeiro)
  - Concelho de Ponte de Lima (freguesia de Anais, Cabaços, Facha, Fojo Lobal, Freixo, Friastelas, Rebordões (Santa Maria), Rebordões (Souto), Vitorino dos Piães)

A linha tem assim origem no distrito e concelho de Braga na margem Sul do Rio Cávado, nos limites do território da freguesia de São Mamede de Este, segue para Norte e atravessa o Cávado entre a freguesia de Navarra de Braga e a freguesia de Prozelo de Amares.

Daqui, sempre para Norte, vence o espaço entre o Cávado e o Rio Homem, afluente do primeiro, que atravessa entre a freguesia de Fiscal de Amares e a freguesia de Sabariz de Vila Verde. Segue depois, com sentido geral de SE para NW até à freguesia de Mós do mesmo concelho, onde inflete para Oeste.

Entra no distrito de Viana do Castelo pela freguesia de Anais do concelho de Ponte de Lima. Aqui, retoma o sentido grosseiramente SE – NW até à freguesia de Rebordões do mesmo concelho, invertendo aqui o sentido para SW. Um pouco mais à frente, na freguesia de Fojo do Lobal, a linha divide-se em duas alternativas: uma, com sentido aproximadamente Norte – Sul, e com fim na freguesia de Vitorino de Piães e outra com sentido geral NE – SW, que termina na freguesia do Carvoeiro, já no concelho de Viana do Castelo.

A linha implanta-se portanto no vale do Cávado e nas serras, de altitude média, que o bordejam.

5.4.3.2 – Breve Enquadramento Histórico

O estudo da ocupação humana no território onde se desenvolve este projeto tem como objetivo, no âmbito deste trabalho, compreender a evolução da ocupação humana neste espaço específico, de forma a melhor enquadrar e avaliar as incidências patrimoniais identificadas e os futuros impactos sobre a paisagem cultural que resultarão desta obra.

Não há evidência de ocupação humana arcaica na área de enquadramento ou nas freguesias que atravessa, pois não se registam sítios atribuíveis ao Paleolítico.

A paisagem atravessada pela linha foi intensamente marcada pelos grupos humanos que aqui construíram monumentos megalíticos, como se percebe pela grande quantidade destes monumentos recenseada nestas freguesias[8], de onde se destaca a Área de Sensibilidade Arqueológica do Bustelo (n.º 10), local da *Necrópole Megalítica do Maciço do Borrelho* (Bettencourt, 1998).

A área de enquadramento engloba a extremidade Sul desta área onde até à data se encontram identificadas 47 mamoas[9] e um menir (n.º 237 - Menir do Pedrogo).

Mas a *Necrópole Megalítica do Maciço do Borrelho* conforme definida por A. M. Bettencourt[10], ultrapassa os limites da ocorrência n.º 10, englobando o núcleo do Moinho Velho (ocorrências n.º 334, 338, 339, 340, 343 e 344), o núcleo dos Penedos da Portela (ocorrências n.º 13, 348, 349 e 350) e os elementos isolados de Chão do Couce (ocorrências n.º33) e Alto da Maronda. Note-se que a ocorrências n.º 13 e 33 encontram-se no interior do corredor de cerca de 400 metros selecionado da fase das Grandes Condicionantes – Volume 5.

Estes monumentos megalíticos são atribuídos genericamente ao Neolítico e/ou Calcolítico[11], à falta de informação cronológica mais precisa para cada um deles. Num único caso, Chão da Cheira 10, a intervenção arqueológica permitiu propor que "o monumento se inscreverá melhor numa fase antiga do fenómeno megalítico no Norte de Portugal, isto é, entre os finais do Vº e os meados do IVº milénio A.C." (Bettencourt, 1991, 54), ou seja, ao Neolítico antigo. Esta data permite recuar a "fundação" da *Necrópole Megalítica do Maciço do Borrelho* entre finais do Vº milénio e meados do IVº milénio A.C. e, portanto, propor que o aparecimento nesta região de comunidades construturas de megálitos se tenha dado num momento indeterminado deste período[12].

A. M. Bettencourt (1998) propõe que a construção desta "paisagem megalítica" se tenha processado da seguinte forma, durante os dois milénios seguintes:

> "*Deste período [Neolítico Antigo] datariam, quer monumentos pouco percetíveis na paisagem, com câmaras simples, de dimensões médias e espólio, relativamente escasso, quer o início de construções mais complexas, com reocupações posteriores. Incluímos nesta fase o monumento n.º10 do Chão de Cheira. Durante o III milénio A.C. ter-se--ia generalizado a construção de novos monumentos a todo o planalto e, provavelmente, reocupado ou construído alguns dólmens de corredor. Foram reconhecidos 3 monumentos deste tipo no*

[8] Cf. Quadro de ocorrência patrimoniais da Fase de Grandes Condicionantes do EIA (Volume 5).
[9] Ocorrências n.º 238 a 240, n.º 242 a 255, n.º 257 a 279, n.º 281 a 285 e 287
[10] "Seguindo um critério hidrográfico podemos delimitar o maciço, a Norte e Oeste, pelo rio Neiva, a Sul, pela ribeira do Rojão a Este, pelas ribeiras do Tojal e da Veiga, pertencentes à bacia hidrográfica do Rio Homem." (Bettencourt, 1998)
[11] Daí a designação "Neo-calcolítico".
[12] Os mais de 500 anos que medeiam os finais do Vº e os meados do IVº milénio A.C. Note-se que 500 anos correspondem à sucessão de 20 gerações.

Chão da Cheira 1, no Lameiro da Vaca 1 e no Moinho Velho. Por último, e por comparação com a serra da Aboboreira, integraríamos no IIº milénio A.C., os túmulos pouco percetíveis na paisagem, com diâmetros reduzidos, frequentemente isolados ou na periferia dos núcleos.".

Esta investigadora considera ainda que o espaço da necrópole foi também o espaço de habitat destas comunidades.

Ao conjunto megalítico desta área de sensibilidade arqueológica encontram-se associados alguns locais com gravuras rupestres[13], para os quais não existem dados cronológicos, mas que será legítimo considerar, dada a sua associação espacial, que sejam contemporâneos da construção e utilização da necrópole. Estas gravuras serão vestígios de outras vivências deste território ou são também sinais da relação com os mortos? Mas, caberá esta distinção, entre vivos e mortos, na vivência desta sociedade?

Um único sítio no interior da mesma área poderá eventualmente ser um habitat desta sociedade: o Chão de Gamoim (n.º 31) onde "foram detetados alguns fragmentos de cerâmica manual, de cor negra, com desengordurantes de grande e médio calibre", afastado dos monumentos sepulcrais (Amorim, 2007, 33)".

Outros núcleos megalíticos rodeiam a área de enquadramento, o que sugere que o cenário traçado para o maciço de Bustelo se estende a todo o território atravessado pela linha, nas duas margens do Cávado. A extremidade oriental da linha encontra-se entre a Serra do Carvalho e a Serra dos Picos, relevos onde se recensearam 14 monumentos megalíticos[14] na Fase de Grandes Condicionantes. A estes é possível associar, já na área inserida no corredor selecionado do Estudo das Grandes Condicionantes, o esteio de Eiras 2 (n.º 19) e as gravuras de Eiras – Cancela (n.º 3).

As gravuras de Pratos da Senhora (n.º 16), nas proximidades das mamoas de Fojo do Lobal (n.º 455 e 468), e o núcleo de mamoas de Navió (ocorrências n.º 493 a 495) assinalam que a Ocidente a área de enquadramento continua em "território megalítico".

Os indicios de locais de habitat, com informação cronológica mais precisa, que se podem associar às comunidades construturas destes monumentos funerários e artísticos datam só da última fase desta cultura postulada por A. M. Bettencourt, atribuída ao IIº milénio, ou seja, à Idade do Bronze. Na área de enquadramento observam-se três casos:

- Vale do Chão (n.º 1), nas imediações dos núcleos megalíticos das serras do Carvalho e dos Picos, onde "foram recolhidos materiais cerâmicos, tais como: dois fragmentos cerâmicos que

[13] Ocorrências nº 234 a 236, 241 e 256.
[14] Ocorrências nº 43 a 48, 55, 56 e 64 a 67. Note-se que o nº 67 refere-se a um núcleo de 3 mamoas (Fontes, 1993, nº 32), sobreviventes de conjunto maior (de 6 ou 8, vide também Loureiro, 2007c, nº 14) identificado no séc. XIX.

constituem uma base de fundo plano e um pequeno movente completo em granito", datáveis, "com base no fragmento cerâmico", da Idade do Bronze (Loureiro, 2007c, n.º 6).

- Boucinhas/Regueira (ocorrência n.º 39), perto do núcleo megalítico de Navió, local de "um eventual "povoado" aberto, de curta/média duração, com estruturas eventualmente utilizáveis para silagem ou diversas actividades agrícolas (fossas 1, 2 e 3) a par de outras de âmbito ritual" (Bettencourt et alli, 2004, 98). Os habitantes deste povoado, cujas prática agricolas estão atestadas pelas "sementes de *Brassica* [e] os vários fragmentos de moinhos manuais" explorariam "os bons solos aráveis" das proximidades (Bettencourt et alli, 2004, 98).
- Monte dos Males (n.º 40), localizado também perto do núcleo megalítico de Navió, onde foi registado um habitat possivelmente da Idade do Bronze (Reis et alli, 2013, Tabela 5.72, n.º 103).

Aparentemente assiste-se durante a Idade do Ferro, ou seja, durante o Iº milénio a.C., à intensificação da ocupação humana da região atravessada pela linha elétrica, e consequentemente à exploração desta paisagem. Foram recenseados 30 sítios com esta cronologia durante a fase das Grandes Condicionantes, na maioria classificados como povoados fortificados. Três destes povoados fortificados são abrangidos pela área de enquadramento:

- Eiras Velhas (ocorrência n.º 5), "esporão da Serra do Carvalho dominando o início do vale do rio Este, coroado por quatro linhas de muralhas de grande perímetro" (Fontes, 1993).
- Torre do Castro (n.º 8), povoado que "possuia apenas uma plataforma" (Martins, 1990, nº 8)
- Roda do Castro (ocorrência n.º 15).

O numero de vestígios atríbuidos ao período romano (54 registos) quase que dobra o número de vestígios da Idade do Ferro, o que permite supor que se verificou então uma nova fase de intensificação do povoamento.

Vários dos sítios ocupados na idade do Ferro continuam em utilização, nomeadamente as ocorrências n.º 5 e 8. Na área de estudo registam-se ainda outros três sítios de cronologia romana:

- São Simão - Via XVII (ocorrência n.º 4)
- O povoado fortificado de Penedos de Portela 1 (ocorrência n.º 12)
- A via da Portela das Cabras (ocorrência n.º 14).

O ocorrência nº 4 é um troço da Via XVII "(…) do *Itinerarium Antonini* é uma das 4 vias que saíam de Braga em época romana. Esta via, também denominada de Via Nova, saindo de *Bracara Augusta* [Braga] acabava às portas de *Asturica Augusta* [Astorga], servindo de importante ligação entre os

dois principais núcleos urbanos em época romana, de todo o Noroeste Peninsular, em época de Augusto.

As características da Via XVII, na sua travessia pela Serra do Carvalho, demonstram que na sua maior parte seria em terra batida, de resto como a grande maioria das vias da época, com pequenos percursos onde esta era empedrada, normalmente em locais mais difíceis de ultrapassar." (Loureiro, 2007c).

A fundação de Penedos de Portela 1 "estaria certamente relacionada com os recursos mineiros das imediações, cuja importância a passagem da estrada romana reforça [n.º 14], (…) com destaque para o ouro, exploração patente ainda em valas e covas em Marrancos a poente de Portela de Cabras" (Maciel, 2010, 12).

Na área de enquadramento reconhecem-se assim testemunhos da nova organização administrativa imposta pelo império: a fundação da cidade romana de *Bracara Augusta* pelo Imperador Augusto provavelmente em 16 a.C., exercendo funções jurídicas, religiosas e económicas sobre um extenso território do Noroeste peninsular.

O controlo da cidade sobre esse vasto território e a sua integração na imensa rede administrativa do império obriga à abertura[15] de estradas como a Via XVII. Esta via permitiria, por um lado, que os povoados de fundação anterior, mas que continuaram a ser ocupados como Eiras Velhas e Torre do Casto, ficassem mais próximos do seu centro administrativo e por outro facilitaria um novo impulso na exploração dos recursos deste território, como o povoado de Penedos de Portela 1 parece indiciar.

A Via XVII continuará a funcionar durante a Idade Média, que verá a exploração deste território ser enquadrada por outros poderes e instituições. A Torre do Castro (n.º 8) testemunha a ação dos poderes senhoriais. As igrejas paroquiais das freguesias como a extinta paróquia de "S. Simone de Alister" com sede na Capela de São Simão (n.º 20) e os mosteiros, onde se destaca o Mosteiro de Santo André de Rendufe (n.º 145) materializam a influência poderes eclesiásticos.

Ainda que muitos povoados se mantenham durante este período, como é o caso do povoado de Penedos de Portela 1, estes serão enquadrados por uma nova organização do espaço, dependente agora de outras vivências. O Caminho de Santiago (n.º 17), cuja importância nasce da vivência religiosa desta sociedade, é exemplo.

[15] Ou consolidação de passagens mais antigas.

5.4.3.3 – Fator Património: Linha de Elétrica Pedralva – "Vila Fria B"

O levantamento de informação bibliográfica e as prospeções arqueológicas executadas contribuíram para o registo de 17 ocorrências patrimoniais em toda a área prospetada.

No troço 1 (troço comum) foram inventariadas 15 ocorrências (n.º 1 a n.º 15), na ligação à Subestação A identificou-se 1 ocorrência (n.º 16), na ligação à Subestação B identificaram-se 2 ocorrências (n.º 16 e n.º 17) e na ligação à Subestação C não se registaram ocorrências patrimoniais.

5.4.3.3.1 – Troço 1

- **Caracterização do Terreno e da Paisagem**

O troço 1 (comum a todas as ligações à Subestação de "Vila Fria B") é o segmento de linha com maior extensão. A paisagem está moldada pelos vales abertos que acompanham o rio Cávado, o rio Homem e a Ribeira do Tojal, num território centralizado nas vilas de Amares e de Vila Verde.

No outro lado da Serra do Bustelo e dos Penedos da Portela, já num vale mais fechado, o rio Neiva e a Ribeira de Milhões organiza o povoamento local e a exploração agrícola.

Com as serras a servirem de moldura aos vales, verificou-se a predominância dos terrenos agrícolas sobre as manchas florestais (localizadas sobretudo nos serros e nas encostas mais íngremes). Se nas florestas (eucaliptais e pinhais) registou-se sobretudo má visibilidade do terreno, nas zonas agrícolas a visibilidade foi muito condicionada pelas parcelas vedadas ao acesso público e pelos setores com solo urbano (registo concentrado junto às povoações).

Quando os solos agrícolas não estavam vedados, anotou-se sobretudo boa visibilidade do terreno e não houve obstáculos à progressão pedestre.

Fotografia 5.4.1 – Vista geral do terreno junto à localização prevista para o apoio 7 e o apoio 10 (média e má visibilidade do terreno)

Fotografia 5.4.2 – Vista geral do terreno na zona do vão entre os apoios 15 e 16 e junto à localização prevista para o apoio 22 (boa visibilidade do terreno)

Fotografia 5.4.3 – Vista geral do terreno junto à localização prevista para o apoio 31 e o apoio 39 (má visibilidade do terreno)

Fotografia 5.4.4 – Vista geral do terreno junto à localização prevista para o apoio 36 e o apoio 44 (boa visibilidade do terreno)

Fotografia 5.4.5 – Vista geral do terreno junto à localização prevista para o apoio 63 e o apoio 83 (ligação às Alternativas A e B da Subestação de "Vila Fria B") (má visibilidade do terreno)

Fotografia 5.4.6 – Vista geral do terreno na zona do vão entre os apoios 70 e 71 e do vão entre os apoios 72 e 73 (boa visibilidade do terreno)

- **Caracterização Patrimonial**

O Troço 1 (Troço comum) tem uma extensão de aproximadamente 29km (28933m) e nele identificaram-se 15 ocorrências patrimoniais (*vide* Quadro 5.4.4), designadamente:

- 3 antigos caminhos que podem remontar ao período romano (n.º 4/CNS 30313, n.º 11 e n.º 14); 1 mamoa (n.º 13/CNS 2507); 1 mancha de materiais à superfície (n.º 2/CNS 30317); 4 povoados fortificados (n.º 5/CNS 11176, n.º 8; n.º 12 e n.º 15/CNS 17952); 1 local com arte rupestre (n.º 3/CNS 30320); 1 zona de proteção associada à necrópole megalítica do Bustelo (n.º 10);
- 1 antigo marco de propriedade (n.º 1); 1 edificado rural (n.º 6); 1 capela (n.º 7);
- 1 moinho de água (n.º 9).

Quadro 5.4.4 – Ocorrências patrimoniais registadas na área de projeto.

Nº	Designação	Tipo de Sítio	Cronologia	Natureza
1	Marco de Vale do Chão	Marco de propriedade	-	-
2	Vale de Chão	Vestígios de superfície	30317	-
3	Eiras – Cancela	Arte Rupestre	30320	-
4	São Simão - Via XVII	Via	30313	PDM Braga
5	Eiras Velhas	Povoado fortificado	11176	PDM Braga
6	Quinta da Bouça	Solar e Capela	-	PDM Braga
7	Capela da Senhora da Saúde	Capela	-	PDM Braga
8	Torre do Castro	Povoado fortificado	-	EVC (ZEP)
9	Pedreira	Moinho de água	-	-
10	Área de Sensibilidade Arqueológica do Bustelo	Zona de Proteção	-	PDM Vila Verde
11	Esperigo	Via	-	-
12	Penedos de Portela 1	Povoado fortificado	-	-
13	Penedos da Portela 2	Mamoa	2507	-
14	Portela das Cabras	Via	-	-
15	Roda do Castro	Povoado fortificado	17952	-

Neste conjunto destaca-se a Torre do Castro (n.º 8), por se encontrar em Vias de Classificação como Imóvel de Interesse Público (Despacho de abertura de 4-09-2008 da Subdiretora do ex-IGESPAR, I.P; Proposta de 13-07-2009 da DRCNorte), após pedido de classificação do proprietário em 15-05-2006.

Para além deste sítio, convém destacar a existência de 4 ocorrências inventariadas no Plano Diretor Municipal de Braga (n.º 4; n.º 5; n.º 6; n.º 7) e 1 no Plano Diretor Municipal de Vila Verde (n.º 10), que constituem à partida condicionantes patrimoniais.

Nos trabalhos de campo registou-se apenas 1 edifício de natureza etnográfica, mais concretamente o moinho de água da Pedreira (n.º 9). Trata-se de uma construção arruinada e de cronologia contemporânea.

Fotografia 5.4.7 – Vista geral da ocorrência n.º 9

Com maior preponderância arquitetónica, salienta-se o edificado rural da Quinta da Bouça (n.º 6), particularmente a beleza da fachada exterior da capela e volumetria do solar.

Fotografia 5.4.8 – Vista geral da ocorrência n.º 6 (Capela e Solar)

Relativamente à capela da Senhora da Saúde (n.º 7), não foi possível observar a composição por causa do muro que delimita a propriedade e impede a sua visão. Por fim, importa referir que o antigo marco de propriedade do Vale do Chão já não se encontra *in situ* (o local mencionado na bibliografia foi sobreposto pela Subestação de Pedralva) e que desconhece a sua localização atual.

Fotografia 5.4.9 – Vista geral da implantação do sítio n.º 7 e anterior localização do marco (n.º 1)

As 3 vias inventariadas no Troço 1 têm estados de conservação bem diferenciados e podem ter funções/cronologia claramente distintas. O caminho de Esperigo (n.º 11) deve corresponder a um antigo caminho rural, que ainda conserva alguns troços de empedrado, embora no segmento cruzado pela linha elétrica não haja qualquer estrutura.

Fotografia 5.4.10 – Vista geral de um troço do caminho de Esperigo (n.º 11) e da "via" da Portela das Cabras (n.º 14)

O segmento de via da Portela das Cabras (n.º 14), que poderá hipoteticamente recuar ao período romano, corresponde atualmente a uma estrada asfaltada, não havendo qualquer vestígio do antigo caminho.

A única via que ainda poderá preservar antigos troços romanos é a ocorrência n.º 4 (São Simão – Via XVII/CNS 30313), mas no troço cruzado pela linha elétrica não são visíveis troços de calçada conservados.

Fotografia 5.4.11 – Vista geral de um troço conservado da via romana (n.º 4) e vista geral do terreno na zona de interseção com a linha elétrica (má visibilidade)

A mamoa dos Penedos da Portela 3 (n.º 13/CNS 2507) não foi relocalizada durante os trabalhos de prospeção. Esta situação pode ser explicada pela densa vegetação que cobria o terreno, mas

também porque a mamoa poderá estar mal georeferenciada, ou mesmo, corresponder à Mamoa 1 ou Mamoa 2 dos Penedos da Portela (ou seja, existir uma duplicação de registo para o mesmo local, mas com coordenadas diferentes).

Da mesma forma, continuamos a não encontrar vestígios materiais do sítio n.º 2 (Vale do Chão/CNS 30317). O facto pode justificar-se pelo reduzido número de materiais originalmente observados ou pela densa vegetação que cobre o local.

Fotografia 5.4.12 – Vista geral da localização proposta para os sítios n.º 2 e n.º 13

Os 4 povoados fortificados (n.º 5/CNS 11176, n.º 8; n.º 12 e n.º 15/CNS 17952) têm áreas de proteção muito grandes, que ultrapassam largamente a área conhecida da dispersão de vestígios arqueológicos. Fizeram-se todos os esforços técnicos para evitar o cruzamento da linha com as respetivas zonas de proteção, mas apenas se conseguiu comprovar que a interseção é sempre numa zona marginal, sem qualquer evidência de contextos arqueológicos.

O povoado dos Penedos da Portela 1 (n.º 12) é aquele que se aproxima mais do traçado da linha elétrica, mas é o sítio que reúne menos vestígios de ocupação humana proto-histórica.

O corredor da linha elétrica cruza igualmente a zona de proteção da necrópole megalítica do Bustelo (n.º 10), mas não há qualquer afetação negativa direta dos elementos patrimoniais conhecidos, nem indireta dado que o traçado proposto para a linha desenvolve-se numa cota muito inferior ao posicionamento das mamoas.

Fotografia 5.4.13 – Vista geral da implantação dos sítios n.º 5 e n.º 8

Fotografia 5.4.14 – Vista geral da localização do sítio n.º 12 (junto ao limite do corredor da linha elétrica) e da implantação do sítio n.º 15

Fotografia 5.4.15 – Vista geral da implantação da necrópole megalítica de Bustelos (n.º 10)

O local com arte rupestre de Eiras – Cancela (n.º 3) não foi relocalizado no decorrer dos trabalhos de campo, provavelmente devido à reduzida luminosidade existente na altura das prospeções, pela vegetação que cobre o terreno ou por incapacidade em detetar os vestígios por parte dos prospetores.

Fotografia 5.4.16 – Vista geral da área de implantação do sítio n.º 3

5.4.3.3.2 – Ligação à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B"

- **Caracterização da paisagem e do terreno**

O território abrangido pela Ligação à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B" é caracterizado sobretudo pela presença de elevações com médias dimensões, com a linha elétrica a percorrer as meias encostas.

Fotografia 5.4.17 – Vista geral do terreno junto à localização prevista para o apoio 86 e o apoio 97 (má visibilidade do terreno)

Fotografia 5.4.18 – Vista geral do terreno junto à localização prevista para o apoio 96 (boa visibilidade do terreno)

Fotografia 5.4.19 – Vista geral do terreno junto ao vão entre os apoios 97 e 98 (boa e má visibilidade do terreno)

Neste tipo de terreno, o percurso pedestre foi particularmente difícil e a visibilidade do terreno foi má na maioria do traçado proposto. Registou-se apenas boa visibilidade em zonas que arderam recentemente ou em pequenas parcelas de terreno agrícola.

- **Caracterização patrimonial**

A ligação à Subestação A tem um comprimento de cerca de 8,5 km (8530m) e no corredor com 100m de largura registou-se apenas 1 ocorrência, designadamente o painel com arte rupestre de Pratos da Senhora (n.º 16).

Quadro 5.4.5 – Ocorrências patrimoniais registadas na área de projeto – Troço 2 – Subestação A.

Nº	Designação	Tipo de Sítio	Cronologia	Natureza
16	Pratos da Senhora	Arte Rupestre	33004	Idade do Bronze

Este sítio (n.º 16) constitui um magnífico exemplar de arte proto-histórica, encontrando-se em relativo bom estado de conservação e num local propício à sua divulgação pública.

Fotografia 5.4.20 – Vista geral da área de implantação do sítio n.º 16

Fotografia 5.4.21 – Pormenor do painel com as gravações no granito (n.º 16)

5.4.3.3.3 – Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B"

- **Caracterização da paisagem e do terreno**

Como na Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B", a linha elétrica percorre zonas de cumeada e meias encostas, ocupando zonas de floresta densa. Este troço foi extraordinariamente difícil de prospetar, tendo-se registado essencialmente má visibilidade do terreno.

Fotografia 5.4.22 – Vista geral do terreno junto à localização prevista para o apoio 97 (má visibilidade do terreno)

- **Caracterização patrimonial**

A ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B" tem uma extensão aproximada de 12 km (11761 m) e registaram-se no seu corredor (com 100 m de largura) duas ocorrências: o sítio n.º 16 (já descrito no subcapítulo anterior) e um troço do Caminho de Santiago (n.º 17).

Quadro 5.4.6 – Ocorrências patrimoniais registadas na área de projeto – Troço 2 – Subestação B.

Nº	Designação	Tipo de Sítio	Cronologia	Natureza
16	Pratos da Senhora	Arte Rupestre	33004	Idade do Bronze
17	Caminho de Santiago	Via	-	PDMPL

O troço do Caminho de Santiago (n.º 17) intercetado pelo corredor da linha elétrica não conserva vestígios de qualquer calçada, consistindo apenas num caminho rural com superfície em terra.

Fotografia 5.4.23 – Vista geral de um segmento do Caminho de Santiago (n.º 17)

Convém referir que o Caminho de Santiago (n.º 17) está inventariado no Plano Diretor Municipal de Ponte de Lima, constituindo uma condicionante patrimonial para a execução deste projeto.

5.4.3.3.4 – Ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B"

- **Caracterização da paisagem e do terreno**

A ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B" tem uma extensão reduzida e abrange sobretudo manchas florestais e uma zona agrícola junto a aldeia da Veiga. Se registámos má visibilidade nos eucaliptais e pinhais, registou-se boa visibilidade nas pequenas propriedades agrícolas.

Fotografia 5.4.24 – Vista geral do terreno junto à localização prevista para o apoio 83 e apoio 80 (má e boa visibilidade do terreno)

- **Caracterização patrimonial**

A ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B" tem uma extensão aproximada de 1 km (1049 m) e não se registaram ocorrências patrimoniais no corredor da linha.

Página deixada em branco intencionalmente

5.5 – PAISAGEM

5.5.1 – Introdução

A **paisagem** é um importante fator na avaliação dos impactes ambientais inerentes à instalação de uma infraestrutura como a Linha em estudo. A paisagem, enquanto um sistema complexo e multifuncional, resulta numa dada perceção visual, que surge com maior ou menor expressão consoante a harmonia das suas diversas componentes. É esta harmonia que confere a qualidade visual na apreensão de uma determinada área.

A Linha em estudo, pela concentração e dimensão das estruturas metálicas que a constituem, ainda que de carácter reticulado, são suficientes para alterarem o ambiente visual da área de implantação.

Desta forma, revela-se importante a correta análise e avaliação de impactes que se podem traduzir numa deterioração visual, que comprometa a capacidade de atração e consequentemente o respetivo potencial económico de uma determinada região.

Assim, no presente capítulo, apresenta-se a caracterização paisagística do ambiente afetado pelo projeto, interpretando e avaliando o território quanto à capacidade de resposta à intrusão visual que a infraestrutura em estudo irá provocar.

5.5.2 – Metodologia

A paisagem, enquanto expressão das ações humanas sobre um determinado sistema biofísico, constitui uma entidade mutável cuja sustentabilidade depende necessariamente do equilíbrio dinâmico das interações operadas sobre esse sistema. A sua análise implica assim o conhecimento de **fatores intrínsecos da paisagem**, fatores independentes da ação humana e de âmbito biofísico, como sejam a geologia, a morfologia do terreno, recursos hídricos, solos, biocenoses, entre outros e, por outro lado, de **fatores extrínsecos**. Estes últimos constituem aspetos de ordem sociocultural, que atuam ao nível do sistema biofísico e que se refletem em formas de apropriação do território, concorrendo para a caracterização e/ou definição da paisagem, como sejam os modelos de povoamento, a tipologia dos sistemas culturais, entre outros.

No presente estudo recorreu-se a uma metodologia de análise visual da paisagem baseada em parâmetros como a qualidade e a absorção visual da mesma, no sentido de se identificar a sensibilidade da paisagem à introdução de um elemento exógeno.

A **qualidade visual** da paisagem está relacionada com aspetos como: a grandeza, a ordem, a diversidade, a raridade, a representatividade, etc. A definição da qualidade da paisagem encontra-se subjacente à ideia de uma valorização ou avaliação dessa paisagem, ou dos seus atributos, pressupondo desta forma uma atitude interveniente por parte do Homem. Ocorre assim, uma reação a um estímulo estético. A qualidade visual da paisagem deve ser considerada um recurso natural e, à semelhança de todos os recursos naturais, não é inesgotável, nem se mantém inalterável perante as atividades humanas, daí a necessidade de a proteger.

A **absorção visual** da paisagem é uma medida da vulnerabilidade ou sensibilidade visual da paisagem, ou seja, da sua maior ou menor capacidade para suportar um impacte visual. Esta dependerá essencialmente da morfologia do território e da ocupação do solo observada na área de inserção do projeto. Para a definição da absorção visual do território de implantação do projeto, concorre o estudo da visibilidade do mesmo. Para esse efeito considerou-se a morfologia do terreno, através do seu Modelo Digital (MDT), bem como os locais com maior afluência de potenciais observadores, para os quais foram definidas bacias visuais.

Uma **intrusão visual** na paisagem é um fator negativo a ter em conta na avaliação da sua qualidade, podendo ocorrer associada a inúmeras situações degradantes, tais como: parques de sucata, pedreiras, saibreiras, areeiros, linhas de alta tensão e estruturas ou infraestruturas que, pela localização, altura, volumetria, cor, falta de qualidade arquitetónica, emissão de fumos, etc., comprometam a qualidade da paisagem, diminuindo-lhe o seu valor visual.

Por fim, a vulnerabilidade ou **sensibilidade da paisagem** é o grau de suscetibilidade face a uma degradação. Pode definir-se também como o inverso da capacidade de absorção de possíveis alterações, sem haver perda de qualidade.

A definição do ambiente visual do projeto é fundamental para a avaliação dos impactes visuais do mesmo sobre a paisagem. Esta pode subdividir-se pela análise das suas componentes conforme descrito na **Figura 5.5.1**.

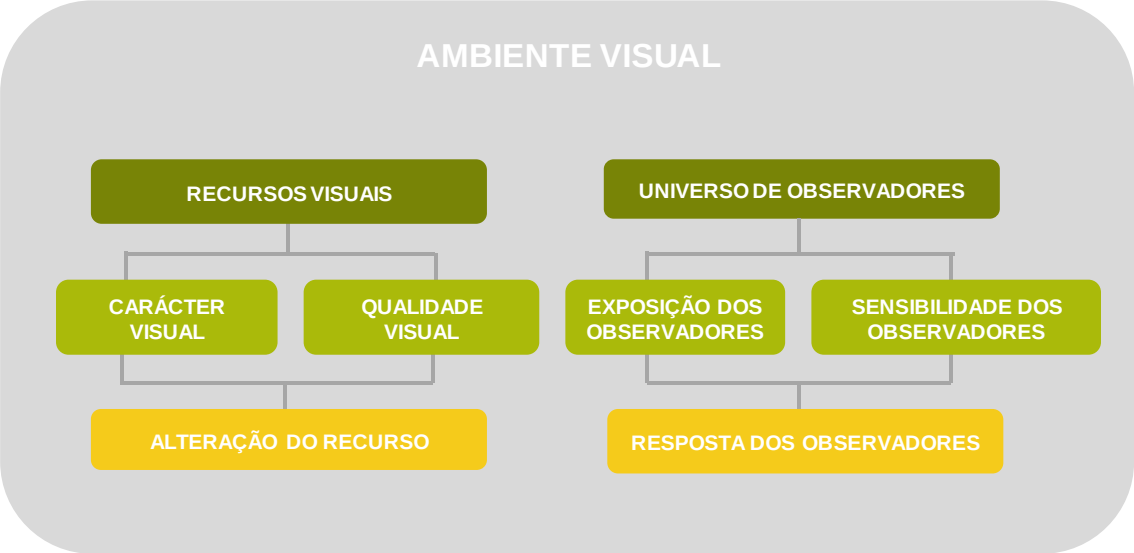


Figura 5.5.1 – Definição do ambiente visual do projeto

O ambiente humano afetado contém duas componentes distintas: a sensibilidade dos observadores expostos e o número e tipo de pessoas envolvidas. Da sua sensibilidade em relação à mudança nos recursos existentes, por implantação do projeto, depende, ou não, a aceitação local do mesmo.

A definição de zonas homogéneas da paisagem, em termos de características biofísicas e culturais, e consequente qualidade, é assim, uma forma de avaliar a sensibilidade dessas unidades de paisagem em relação a alterações induzidas por um projeto.

Assim, procedeu-se à delimitação de unidades visuais na paisagem, sendo estas identificáveis por diferentes padrões de ocupação do território, os quais constituem a expressão visual de uma conjugação específica de parâmetros, sendo que, o seu conhecimento se torna premente para que seja efetuada uma diagnose da sensibilidade da paisagem mais integrada e abrangente. (**Figura 5.5.2**)

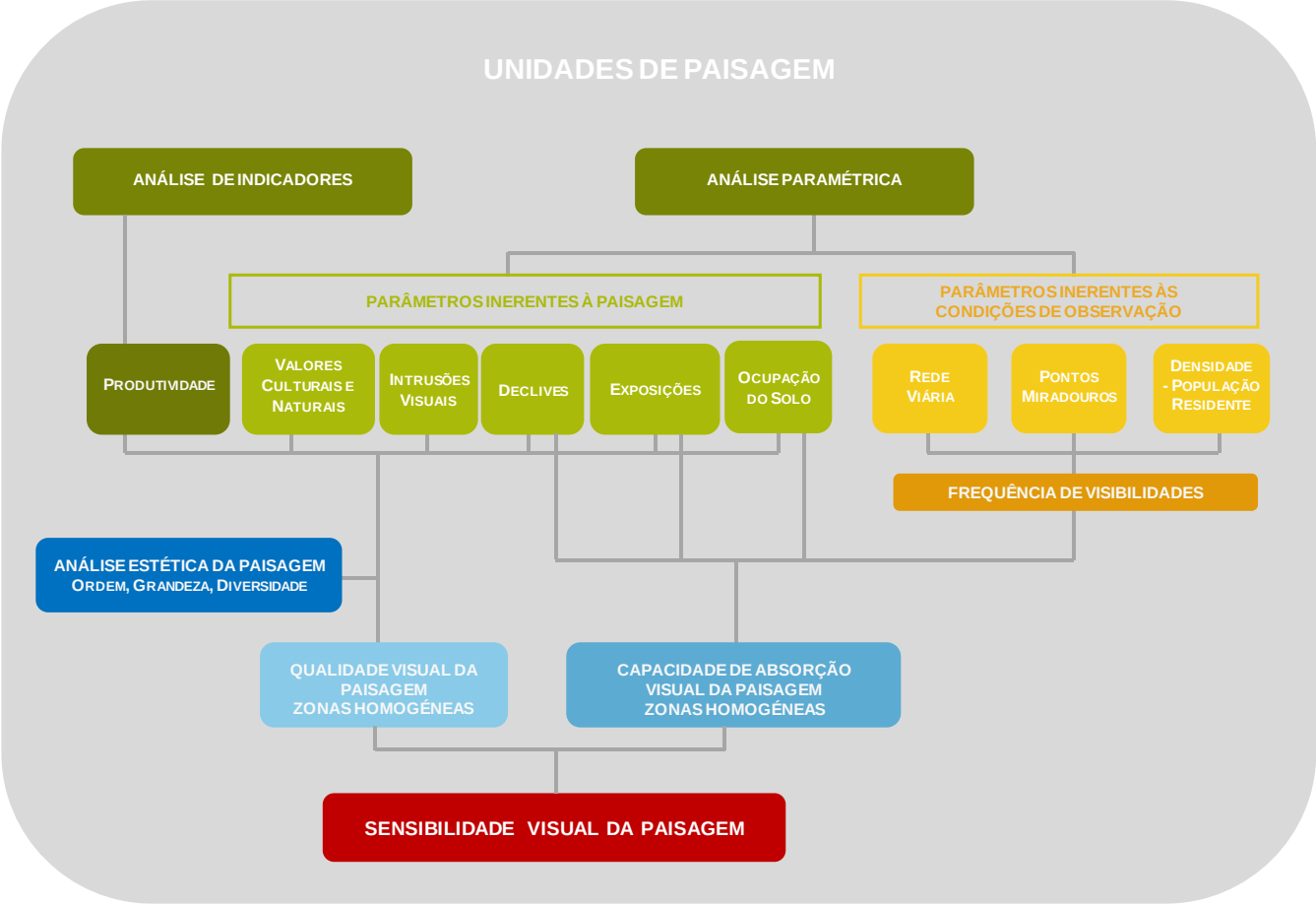


Figura 5.5.2 – Metodologia para a Definição de Zonas Homogéneas de Qualidade Visual e de Absorção Visual

Na determinação da frequência de **visibilidades**, parâmetro essencial à definição da capacidade de absorção visual da paisagem, recorreu-se ao *software ArcView*. Este permite criar uma carta de visibilidades efetuada com base na morfologia do terreno, através do modelo digital do terreno, e na definição de pontos preferenciais a partir dos quais o projeto em estudo poderá ser visível.

Desta forma, selecionaram-se, de acordo com a metodologia estabelecida e após visita de campo, pontos na envolvente do projeto que, pela potencial afluência de pessoas, se julgaram suficientes para caracterizar, do ponto de vista das visibilidades, o território em estudo, nomeadamente, a partir dos principais aglomerados, da rede viária (privilegiando-se pontos de maior cota e/ou nós de articulação) e de pontos altos acessíveis que funcionam como miradouros sobre a paisagem, geralmente pontos com elevada frequência de utilizadores.

Na escolha dos pontos teve-se em consideração, de acordo com as características de uma Linha de Muito Alta Tensão (tipo e dimensão dos apoios, cor/contraste dos apoios e cabos), que a visão humana apenas consegue distinguir com nitidez estas estruturas até aos 2000 metros de distância,

ponto a partir do qual este tipo de infraestruturas começa a perder leitura até deixar de ser apercebida aos 5000 metros.

A aplicação desta metodologia (**Figura 5.5.2**) resulta na delimitação de áreas homogéneas, quer de absorção visual (**Desenho 5 – Volume 3**) quer de qualidade visual (**Desenho 6 – Volume 3**), o que foi feito através de um processo de síntese, utilizando o *Software ArcView* como meio informático, mediante operações de análise espacial e utilizando uma estrutura em malha com dimensão de 25 x 25 m, considerada uma resolução apropriada para a escala de trabalho.

A agregação de zonas homogéneas em três classes (elevada, moderada e reduzida) quer de qualidade visual, quer de absorção visual, permite estabelecer relações entre pares ordenados, conforme descrito no **Quadro 5.5.1**, donde resulta uma síntese final descrevendo zonas homogéneas de sensibilidade da paisagem visual (**Desenho 7 – Volume 3**) à implantação da nova infraestrutura – a linha de alta tensão em estudo.

Quadro 5.5.1 – Avaliação da sensibilidade da paisagem

Absorção Visual	Qualidade Visual		
	Reduzida	**Moderada**	**Elevada**
Elevada	Reduzida	Reduzida	Moderada
Moderada	Reduzida	Moderada	Elevada
Reduzida	Moderada	Elevada	Elevada

No sentido de se proceder à identificação das Unidades de Paisagem presentes na área de inserção do projeto, procedeu-se à caracterização de parâmetros que se consideraram ser fundamentais para a sua definição, de acordo com o definido na **Figura 5.5.2**.

A geologia/litologia é um fator determinante no aparecimento de diferentes Unidades de Paisagem, uma vez que os diferentes substratos correspondem, geralmente, a morfologias e ocupações do território diversas, o que consequentemente origina situações paisagísticas distintas. Assim, procedeu-se à análise da morfologia do terreno associada a cada tipo de substrato litológico, a qual determinou a disponibilidade de recursos hídricos e pedológicos, que associados ao clima determinaram as formações vegetais existentes. A conjugação destes fatores veio condicionar naturalmente a humanização da paisagem, nomeadamente a implantação de aglomerados e progressiva substituição da mata paraclimácica por sistemas de produção agrícola e/ou florestal.

As tipologias de ocupação resultantes da conjugação destes fatores são, em última instância, a base para a definição da paisagem, e consequentemente para a individualização de unidades distintas no território em estudo.

Na identificação e descrição das Unidades de Paisagem presentes no território atravessado pela infraestrutura recorreu-se, para uma caracterização de âmbito regional, à publicação "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem de Portugal Continental", e para uma caracterização mais pormenorizada da envolvente ao projeto em estudo, à descrição das características biofísicas e da ocupação atual do solo, baseada em análise cartográfica, bibliográfica e trabalho de campo.

No caso presente, de forma a melhor caracterizar o território em estudo, e atingir uma correta individualização das Unidades de Paisagem, escolheu-se uma área mais abrangente. Depois de diferenciadas as Unidades de Paisagem, incidir-se-á sobre as que serão intersectadas pelo projeto, delimitando uma área de estudo mais restrita para a qual se estudará mais pormenorizadamente, através de análise espacial, a absorção e a qualidade visual, essenciais à determinação da sensibilidade visual da paisagem à introdução de um objeto estranho como é neste caso a infraestrutura em estudo, bem como da visibilidade potencial que esta terá a partir dos pontos identificados.

5.5.3 – Caracterização Paisagística da Área em Estudo

O traçado da linha em estudo, com início na Subestação de Pedralva, a sul do rio Cávado, e término, na futura Subestação de "Vila Fria B", em três localizações possíveis, nos concelhos de Ponte de Lima ou Viana do Castelo, desenvolve-se na região natural do Noroeste Cismontano atravessando os concelhos de Braga, Póvoa do Lanhoso, Amares, Vila Verde, Ponte de Lima e Viana do Castelo, abrangendo quatro bacias hidrográficas – Ave, Cávado, Neiva e Lima.

Desenvolve-se num território marcado pelo relevo fortemente ondulado, promovido por uma sucessão orográfica de serras e cabeços e vales mais ou menos alargados, função do substrato geológico em presença, predominantemente granítico.

As serranias são o prolongamento das serras a leste, a serra Amarela e do Gerês, cujos contrafortes se erguem das margens do rio Homem, na face nascente da área de estudo. A densa rede hidrográfica em presença é constituída pelos afluentes dos rios Ave, Cávado, Neiva e Lima, promovendo a oscilação altimétrica referida e estruturando fortemente o território através dos expressivos vales que demarcam, com maior expressão, o rio Lima e o rio Cávado.

Estas considerações estão patentes nas cartas de análise fisiográfica apresentadas em seguida.

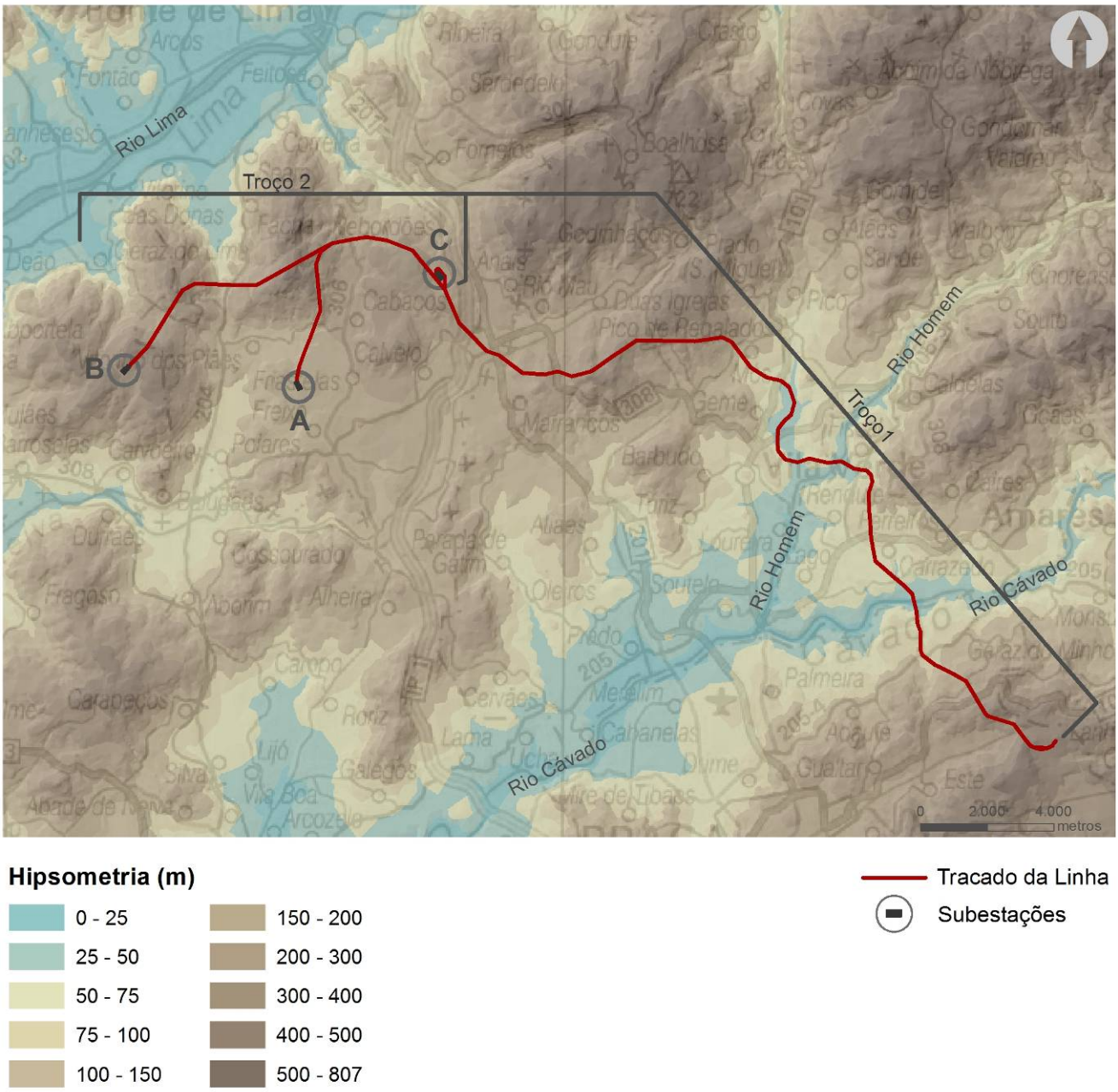


Figura 5.5.3 – Carta de Hipsometria (escala aproximada 1:175 000)

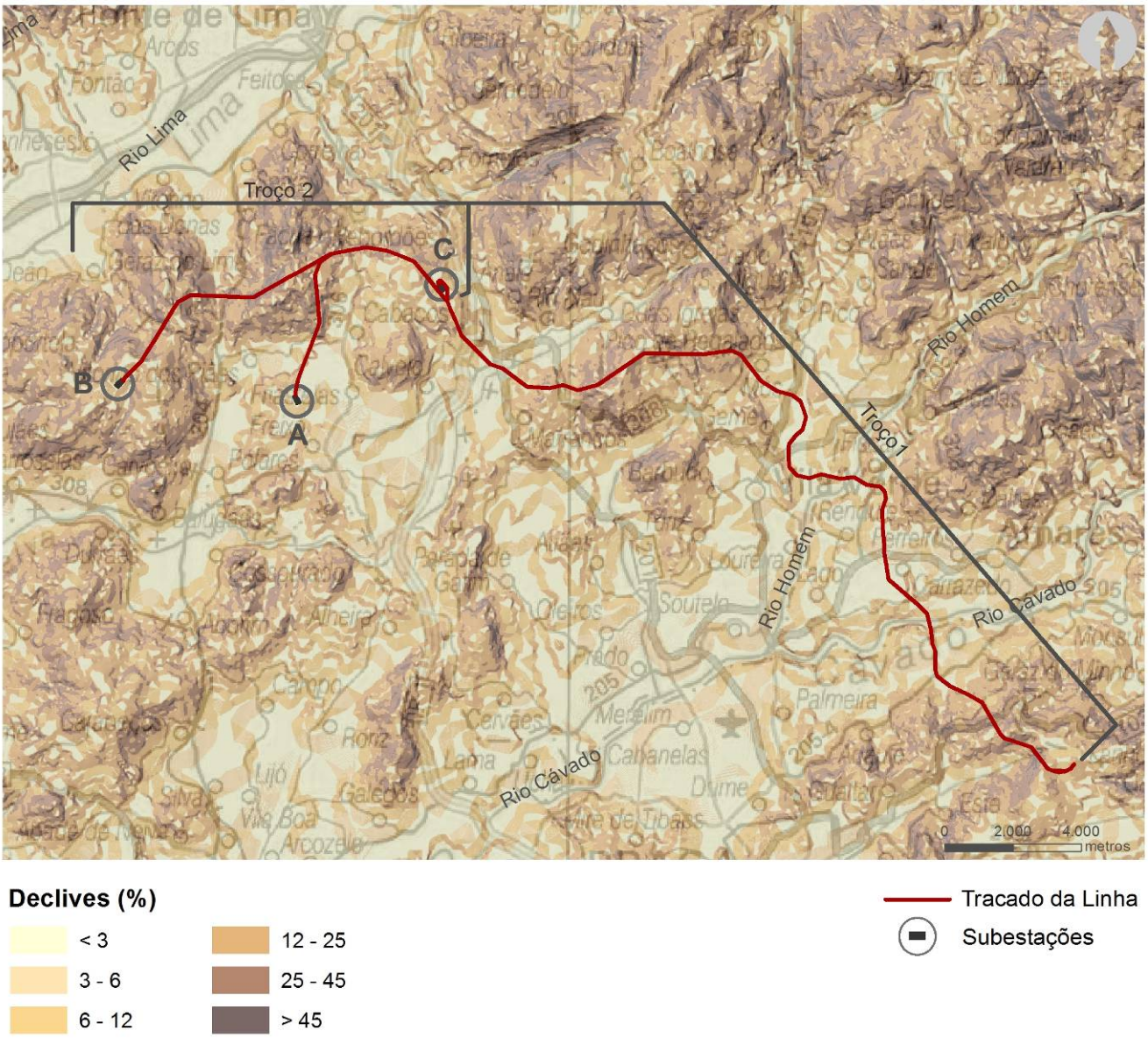


Figura 5.5.4 – Carta de Declives (escala aproximada 1:175 000)

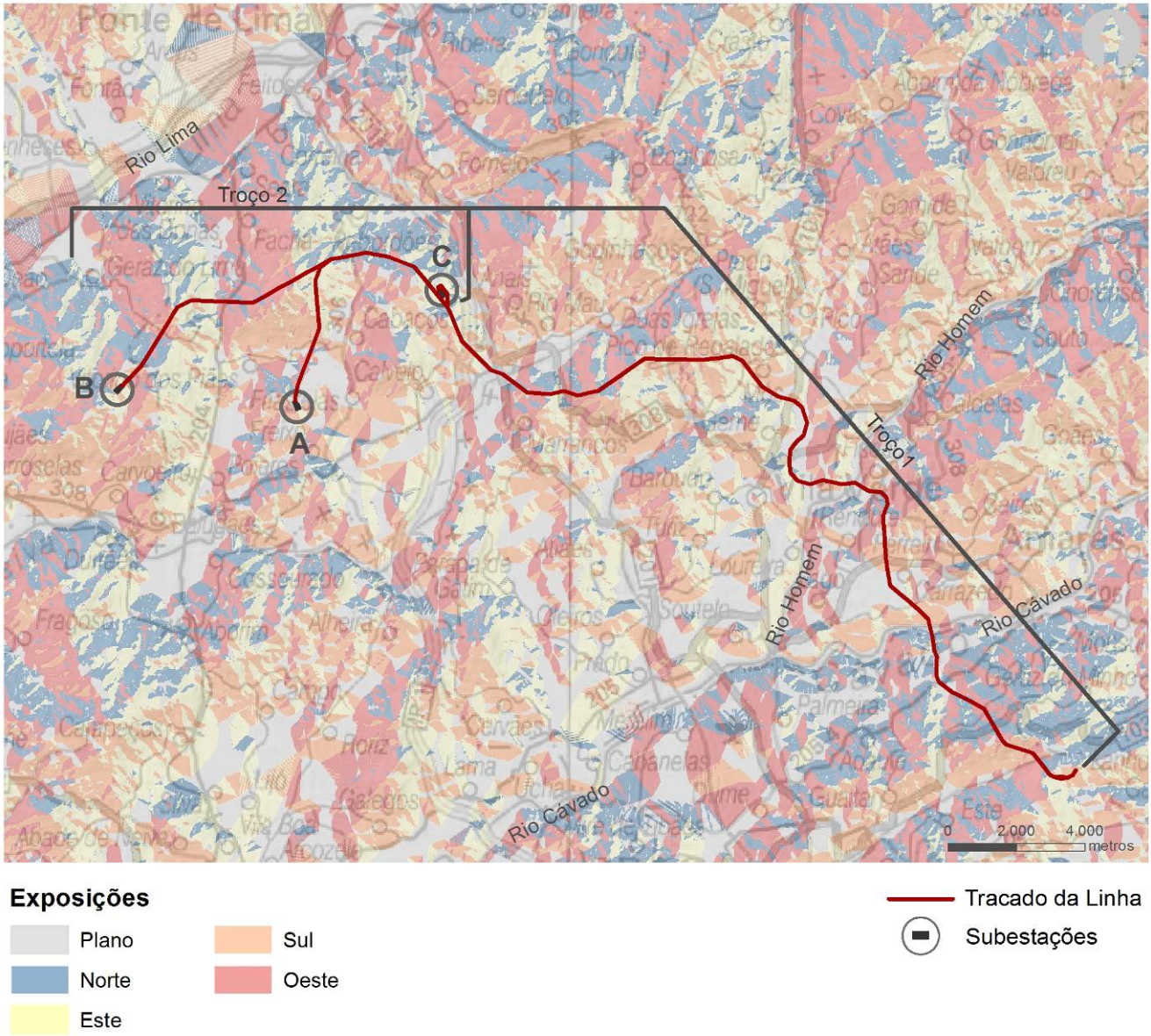


Figura 5.5.5 – Carta de Exposições (escala aproximada 1:175 000)

Na Carta Hipsométrica observam-se as linhas que estruturam a paisagem, a sucessão de serras e linhas de água com orientação nordeste – sudoeste. A Carta de Declives reflete o contraste existente entre as serras e os vales aplanados e por fim, na Carta de Exposições, pela notória diversidade na orientação das encostas, é evidente a ondulação de todo o território.

Os fatores de natureza orográfica condicionaram fortemente a apropriação do território.

A agricultura surge associada na sua maioria às povoações, ocupando os vales mais abertos e as encostas mais suaves onde a disponibilidade hídrica é maior e os solos são mais profundos.

Estende-se por vezes a algumas vertentes mais gravosas que, armadas em socalcos, permitem o cultivo de vinha, olival, árvores de fruto e hortícolas. Porém, as ocupações dominantes nestas encostas mais declivosas, assim como noutras zonas agrestes como os cabeços mais elevados, são os matos e florestas pontuados pelos afloramentos rochosos característicos desta região.

Fotografia 5.5.1 – Panorâmica característica das áreas de relevo vigoroso, onde é possível observar as encostas com uma ocupação florestal (algumas áreas ardidas) e matos pontuados por afloramentos rochosos

A área de estudo manifesta-se bastante humanizada, sobretudo na proximidade do rio Cávado e do rio Homem, onde o relevo mais suave promove não só a expansão dos principais centros urbanos, como Amares, Vila Verde, Póvoa do Lanhoso e Braga, mas também a proliferação de pequenos aglomerados ao longo da rede viária, por vezes criando faixas contínuas.

Fotografia 5.5.2 – A expansão urbana surge fundamentalmente nas zonas mais planas associadas aos vales mais largos, enquanto as encostas mais agreste mantêm a sua matriz florestal.

Esta crescente modificação do território pelo crescimento urbano desenfreado tem contribuído para a descaracterização desta característica paisagem minhota.

Contudo, a matriz que suporta esta forte dispersão urbana onde coexistem solares e igrejas com moradias familiares, unidades industriais e espaços comerciais de construção recente, persiste verde, evidenciando ainda o carácter rural deste território. Os vales, pela sua fertilidade, e as serranias, pela agressividade das suas encostas, foram salvaguardados do crescimento urbano, contribuindo para uma paisagem marcada pelo valor cénico moderado a elevado.

Fotografia 5.5.3 – Panorâmica característica da paisagem minhota demonstrando a diversidade de tonalidades de verdes.

A paisagem é também determinada por fatores climáticos que exercem forte influência na vegetação, ocupação do solo e na dinâmica geomorfológica da região. O clima apresenta-se ameno e com as quatro estações bem definidas, tendo uma influência marcadamente atlântica responsável pelas superfícies frontais de deslocação oeste-este através dos vales.

Os invernos são bastante chuvosos e frios, enquanto as primaveras são tipicamente frescas com brisas matinais que ocorrem com maior frequência, principalmente nas maiores altitudes. Os verões são quentes e solarengos podendo ocorrer alguma precipitação de curta duração contribuindo para a conhecida denominação da região de Verde Minho. Por seu lado os outonos são amenos e pluviosos, sendo frequente a ocorrência de nevoeiros, principalmente no vale do rio Cávado. (*http://www.cm-braga.pt*)

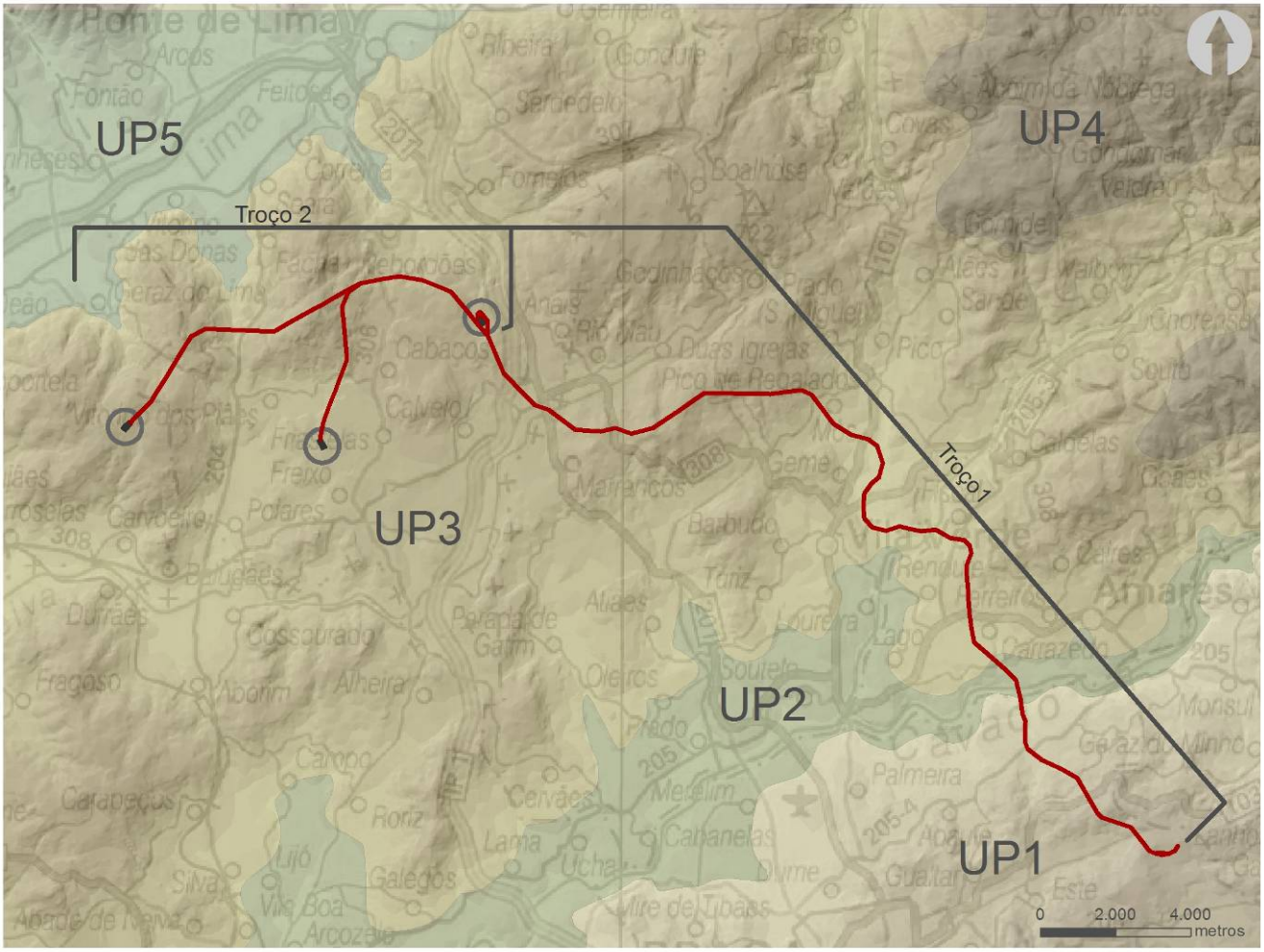
Da mesma forma que a morfologia do terreno, a litologia, e o clima condicionaram o uso do solo, também estes fatores físicos se refletiram na vegetação espontânea em presença. A área em estudo encontra-se assim, segundo Pina Manique e Albuquerque, integrada na Região Natural do Noroeste Cismontano, na transição, de norte para sul, da zona fitoclimática Atlântica – Mediterrâneo-atlântica (A.MA), de nível basal (inferior a 400m), caracterizada pela presença de castanheiro (*Castanea sativa*), pinheiro bravo e manso (*Pinus pinaster* e *Pinus pinea*), carvalho roble (*Quercus robur*) e sobreiro (*Quercus suber*), para a zona fitoclimática Subatlântica – Atlântica – Mediterrâneo-atlântica (SA.A.MA), de nível submontano (400-700m) onde, para além das espécies referidas para a zona fitoclimática anterior, predominam também a bétula (*Betula celtiberica*), o carvalho negral (*Quercus pyrenaica*) e o teixo (*Taxus baccata*).

A diversidade fisiográfica descrita anteriormente, com manifestas repercussões no território e na sua apropriação, materializa uma variedade de territórios facilmente identificáveis, ou macrounidades de Paisagem (UP), algumas já reconhecidas nos Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental (d'Abreu, Correia e Oliveira (2004)):

5.5.4 – Unidades de Paisagem (UP)

De acordo com a metodologia acima descrita foram identificadas, e devidamente representadas na figura seguinte, Unidades de Paisagem para uma área mais abrangente de forma a melhor caracterizar o território em estudo e atingir a sua correta individualização. Focalizando uma área de estudo mais restrita, estudar-se-á mais pormenorizadamente através de análise espacial, a absorção, a qualidade e a sensibilidade visual das Unidades de Paisagem efetivamente atravessadas pelo projeto em estudo.

- UP1: Unidade de Paisagem Entre os Rios Cávado e Ave
- UP2: Unidade de Paisagem do Vale do Rio Cávado
- UP3: Unidade de Paisagem Entre os Rios Lima e Cávado
- UP4: Unidade de Paisagem Contrafortes da Serra Peneda - Gerês
- UP5: Unidade de Paisagem do Vale do Rio Lima



Unidades de Paisagem

UP1 - Entre os Rios Cávado e Ave

UP2 - Vale do Rio Cávado

UP3 - Entre os Rios Lima e Cávado

UP4 - Contrafortes da Serra Peneda-Gerês

UP5 - Vale do Rio Lima

Tracado da Linha

Subestações

Figura 5.5.6 – Macrounidades de Paisagem (escala aproximada 1:175 000)

5.5.4.1 – UP1- Unidade de Paisagem Entre os Rios Cávado e Ave

Esta unidade integra o território no extremo sudeste da área de estudo, caracterizado pela variação altimétrica e proeminência relativamente aos vales largos do rio Cávado e Ave, a norte e a sul respetivamente. Apresenta uma amplitude altimétrica significativa, abrangendo cotas num intervalo

entre os 75 e os 700 metros, o que se traduz em vertentes que atingem frequentemente os 25% de inclinação, expostas sobretudo a norte dada a orientação nordeste-sudoeste do rio Cávado.

Apesar do relevo se manifestar vigoroso, as vertentes ainda assim se manifestam mais suaves do que as das cumeadas a norte, condição fisiográfica que promoveu uma maior humanização ocupando estrategicamente os locais mais favoráveis, refletindo-se numa crescente descaracterização deste território rural.

Contudo, apesar das povoações periféricas a Braga, sobretudo as que se aglomeraram ao longo da EN 101, vincarem a paisagem de um tecido urbano denso com os arrabaldes marcados pela atividade industrial, as restantes povoações, ainda de cariz rural, rodeiam-se de áreas agrícolas com alguma significância, destacando-se as povoações de Pedralva, Adaúfe e Pidre.

O restante território, marcado pela maior agressividade orográfica, reveste-se de floresta e mato, sendo que neste território o pinheiro bravo é a espécie dominante e o eucalipto manifesta já alguma relevância.

Fotografia 5.5.4 – Forte humanização dos vales agrícolas, rodeados por matos e florestas revestindo as encostas e cabeços (Fonte: Google Earth)

Fotografia 5.5.5 – Mosaico Agro-florestal

Esta unidade é atravessada pela linha entre os apoios 1 e 19 numa extensão de cerca de 6565 metros.

Analisando a **Frequência de Visibilidades (Desenho 4 – Volume 3)** observa-se que esta unidade apresenta uma elevada alternância entre zonas visíveis e não visíveis, função da morfologia ondulada do território que, embora apresente forte presença humana, manifesta reduzida amplitude visual.

Nesta unidade foram considerados como focos de potenciais observadores as povoações de Pedralva, Picos, Pidre, Pinheiro Velho, Crespos, Navarra, Castelhões, Moure, Paço (Barreiros), Feiteira, Ferreiros, Barreiro, Ribeira e Pousada.

Verifica-se que dos catorze pontos de observação considerados:

- **Seis** (Moure, Paço (Barreiros), Feiteira, Ferreiros, Barreiro, Ribeira e Pousada.) não se manifestam afetados pelo futuro desenvolvimento da linha, função morfologia do terreno que ao apresentar elevações ou encostas sinuosas, se assume como obstrução ao alcance visual;
- **Dois** apresentam (Pedralva e Pinheiro Velho) visibilidade reduzida, isto é, apresentam visibilidade para uma extensão pouco significativa (<400 metros), determinada pela morfologia do terreno, cumeadas ou encostas sinuosas reduzindo a amplitude visual;
- **Dois** apresentam visibilidade moderada (Picos e Castelhões), ou seja expostos a uma extensão de linha entre 400 e 1000 metros, função da amplitude visual decorrente da sua localização relativamente à linha, encostas viradas para a área de desenvolvimento da linha;
- **Três** apresentam elevada visibilidade (Pidre, Navarra e Crespos), isto é, expostos a uma extensão superior a 1000 metros, função da proximidade ou da amplitude visual decorrente da sua localização relativamente à linha, vales largos ou encostas viradas para a área de desenvolvimento da linha.

Desta forma, a linha na zona de relevo mais vigoroso manifesta-se sobretudo visível de apenas um foco de observadores. Porém, na aproximação ao rio Cávado a maior suavidade do relevo, promovendo uma maior amplitude visual, traduz-se numa maior visibilidade, extensões mais significativas visíveis e visibilidade de mais de dois focos em simultâneo. Entre o apoio 18 e 19 deteta-se um trecho, ainda que pouco significativo, exposto a 4 focos em simultâneo: Castelhões, Crespos, Navarra e Proselo.

Analisando a capacidade de **Absorção Visual** da presente Unidade de Paisagem na envolvente à linha, verifica-se que esta se apresenta na sua maioria moderada a elevada, pela morfologia ondulada de encosta e pela presença de manchas florestais, obstáculo ao alcance visual. Porém, na aproximação ao vale do rio Cávado a matriz torna-se predominante agrícola, ocupação que pela reduzida capacidade de dissimulação que detém, determina uma absorção moderada a reduzida em função da menor ou maior presença de focos de potenciais observadores.

Relativamente à **Qualidade visual** verifica-se que a linha, nesta unidade, atravessa uma área caracterizada pela qualidade cénica moderada a reduzida, função da presença de ocupações que não se destacam pelo valor cénico, floresta de produção e matos, numa encosta exposta

predominantemente a norte (condição fisiográfica desfavorável). Contudo, à semelhança do que se verificou para a capacidade de absorção, na zona de transição, próximo do vale do rio Cávado, a qualidade visual aumenta, função da alteração das características do território que se manifesta maioritariamente agrícola, ocupação que, pelas cores e texturas, atribui qualidade visual moderada a elevada à paisagem.

Por fim, a **sensibilidade visual** manifesta-se muito variável apresentando porém uma nítida predominância de reduzida suscetibilidade, função da presença de significativas manchas florestais de moderada a reduzida qualidade e elevada capacidade de dissimulação visual. Contudo, verificam-se, sobretudo junto ao rio Cávado, expressivas manchas de elevada sensibilidade visual associadas à presença de ocupações com moderado a elevado valor cénico e simultaneamente fraca a moderada capacidade de absorção, nomeadamente parcelas de vinha e de agricultura de regadio e zonas urbanas.

5.5.4.2 – UP2 - Vale do Cávado

Esta unidade integra o amplo vale do rio Cávado**,** assim como o termo dos seus mais expressivos tributários, dos quais se destaca o rio Homem, afluente da sua margem direita.

Característico do substrato granítico, assume-se como um vale largo e aplanado, oscilando sobretudo entre cotas da ordem dos 25 e dos 50 metros, atingindo a montante altitudes que excedem ligeiramente os 75 metros de altitude. Esta reduzida amplitude altimétrica reflete-se em declives que na generalidade não ultrapassam os 6%. Apresenta uma proliferação de áreas aplanadas, isto é, sem exposição definida, e a sua orientação nordeste – sudoeste determina que a vertente da margem esquerda se apresente exposta sobretudo a norte e a da margem direita a sul.

Este vasto vale de terras profundas e férteis manifesta-se marcado por uma policultura intensiva, materializando no território um tecido muito compartimentado onde coexistem diversas culturas anuais e permanentes. Porém, a maior suavidade do relevo na envolvente e a proximidade a centros urbanos relevantes, como Braga e Póvoa do Lanhoso, repercute-se no território através da invasão da outrora matriz agrícola não só por crescimento urbano, mas também por crescimento industrial.

A par da ocupação urbana, intercalam também pontualmente a matriz agrícola manchas florestais de pequenas dimensões associadas a zonas de cotas mais altas ou declives mais acentuados.

Fotografia 5.5.6 – Fotografia representativa da Unidade de Paisagem Vale do rio Cávado onde se observa uma ocupação do solo diversificada, fundamentalmente constituída por áreas agrícolas alternando com pequenos aglomerados urbanos e manchas florestais.

Esta unidade é atravessada pela linha entre os apoios 20 e 23, numa extensão de cerca de 1430 metros.

Analisando a **Frequência de Visibilidades** observa-se que esta unidade se apresenta na sua maioria visível, função da morfologia aplanada de vale, promovendo elevada amplitude visual, e da presença de focos de potenciais observadores nas suas encostas.

Foram considerados como focos de potenciais observadores as povoações de Ribeira, Barreiro, Navarra, Castelhões, Crespos, Barreiros, Proselo, Ferreiros e Amares.

Verifica-se que dos nove pontos de observação considerados:

- **Seis** (Ribeira, Barreiro, Navarra, Castelhões, Ferreiros e Amares) não se manifestam afetados pelo futuro desenvolvimento da linha, função morfologia do terreno que ao apresentar elevações ou encostas sinuosas, se assume como obstrução ao alcance visual;
- **Um** apresenta (Crespos) visibilidade reduzida, isto é, apresenta visibilidade para uma extensão pouco significativa (<400 metros), função da localização da povoação de Crespos numa encosta exposta a poente, resguardando-a da área de desenvolvimento da linha a norte;
- **Um** apresenta visibilidade moderada (Barreiros), ou seja exposto a uma extensão de linha entre 400 e 1000 metros, função da amplitude visual decorrente da sua localização relativamente à linha, encosta virada para a área de desenvolvimento da linha;

- **Um** apresenta elevada visibilidade (Proselo), isto é, exposto a uma extensão superior a 1000 metros, função da proximidade ou da amplitude visual decorrente da sua localização relativamente à linha, encosta virada para a área de desenvolvimento da linha.

Deste modo, verifica-se que apesar da forte presença de povoações na envolvente, a linha é visível sobretudo de apenas um foco de observadores, função do desenvolvimento sinuoso do rio e consequente articulação das encostas, obstruindo o alcance visual. Deteta-se apenas entre os apoios 22 e 23 um trecho pouco significativo visível de dois focos em simultâneo, Barreiros e Proselo.

Analisando a capacidade de **Absorção Visual** desta Unidade de Paisagem na envolvente à linha, verifica-se que esta se apresenta na sua maioria reduzida, função da morfologia aplanada e da presença de ocupações que não detêm volume que se assumam como obstáculo ao alcance visual, nomeadamente parcelas de agricultura de regadio. Verificam-se porém algumas manchas de moderada e elevada absorção associadas respetivamente às escassas manchas de pomar e floresta que intercalam as parcelas referidas.

Relativamente à **Qualidade visual** verifica-se que a presença do rio Cávado e as culturas de regadio a ele associadas conferem à paisagem um elevado valor cénico. As escassas manchas de moderada qualidade visual estão associadas às pontuais manchas de floresta de produção e ao tecido urbano.

Fotografia 5.5.7 – Vale do rio Cávado

A **sensibilidade visual** apresenta-se elevada refletindo o elevado valor cénico do território face a sua fraca capacidade de absorção. Apenas as manchas de floresta atenuam pontualmente a suscetibilidade desta unidade de paisagem.

5.5.4.3 – UP3- Unidade de Paisagem Entre os Rios Lima e Cávado (UP3)

Esta unidade abrange as referidas terras altas que se desenvolvem entre o rio Lima, a noroeste, e o rio Cávado a sudeste, integrando o denominado anfiteatro minhoto que estabelece a transição entre a faixa litoral e a zona serrana a oriente.

Este território é conformado por uma sequência de colinas sucessivamente mais altas rumando às serras a leste, a serra Amarela e de Santa Isabel, numa amplitude altimétrica que atinge aos 600 metros. Porém, este relevo vigoroso é motivado não só pela transição que estabelece entre os contrafortes da serra e o litoral aplanado, mas também pelos vales profundos que a rede hidrográfica sulca no território, conferindo à paisagem uma constante oscilação altimétrica que se reflete numa predominância de declives superiores a 25%. A orientação predominante nordeste-sudoeste da rede hidrográfica determina uma maior representatividade de encostas expostas a norte e a sul, correspondentes às vertentes da margem esquerda e direita respetivamente.

A diversidade fisiográfica desta unidade reflete-se no padrão que a reveste. A agricultura, beneficiando dos solos profundos oferecidos pelo substrato granítico e da elevada disponibilidade hídrica proporcionada pela curta duração do estio seco, estende-se ao longo dos vales e encostas suaves, alastrando às encostas mais acentuadas através da armação do terreno em socalcos.

Sucedem-se nas zonas mais agrestes vertentes acentuadas e cabeços rochosos, a floresta, o mato e a vegetação esparsa. Nestas áreas mais altas a reduzida fertilidade e profundidade do solo reflete-se no seu revestimento, outrora revestidas por soutos e matos, encontram-se atualmente invadidas por eucaliptos e pinheiros bravos, determinando que a floresta predominante se assuma mista.

O povoamento é função da atividade dominante. Nos vales a agricultura exige nesta região a presença constante de quem a trabalha (Mattoso, Daveau e Belo, 2010), determinando que o povoamento se disperse no território e as povoações sobressaiam apenas pela presença da igreja Paroquial e não pela maior densidade populacional. Em oposição, nas zonas mais altas o povoamento concentra-se nas zonas menos agrestes em pequenos aglomerados rodeados por campos de cereais e pastagens. Persistem nesta paisagem os singulares solares de reconhecido valor patrimonial.

Fotografia 5.5.8 – Vista da zona de vale detetando-se a dispersão humana e o marco que a igreja paroquial assume na paisagem

Esta unidade é atravessada em elevada extensão pelo traçado da linha em análise. Integrando todos os restantes apoios, apresenta uma extensão de cerca de 29477 metros até à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B" (Apoios 24 a 100), cerca de 32708 metros até à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B" (Apoios 24 a 108) e cerca de 21997 metros até à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B" (Apoios 24 a 83).

Analisando a **Frequência de Visibilidades** observa-se que esta unidade apresenta uma elevada variação no que se refere à visibilidade dos focos de potenciais observadores considerados na envolvente devido à variabilidade da orografia e da humanização do território.

Verifica-se que na proximidade do rio Cávado a visibilidade é elevada, marcada pela predominância de áreas visíveis de mais de um foco em simultâneo e visível em extensões significativas, função do relevo mais suave marcado pela dispersão de povoações.

Contudo, ao rumar a ocidente o relevo torna-se mais vigoroso e o povoamento rarefaz-se, traduzindo-se numa elevada alternância entre áreas não visíveis e visíveis, sendo estas sobretudo de apenas um foco de observadores. A presença de proeminentes festos reduz significativamente a amplitude visual dos diminutos focos de potenciais observadores presentes.

Nesta unidade foram considerados como focos de potenciais observadores as povoações de Paço (Barreiros), Barreiros, Proselo, EN 201 - Empegada, Ferreiros, Amares, Caires, Besteiros, Carrazedo, Olheiros, Loureira, Reguengo, Vila Meã de Baixo, Portela, Caldelas, Torre, Fiscal, Vila Verde, Sabariz, Lanhas, Mouriz, Pico de Regalados, Prado, Geme, Esqueiros, Gondim, Gondiães, Costa, Carreiras de São Miguel, Carreiras de São Tiago, Marrancos, Arcozelo, Portela do Meio, Dossãos,

Outeiro, Duas Igrejas, Pedregais, Goães, Rio Mau, Anais, Vilela, Rebordões, Costeira, Nora, Cabaços, Friastelas, Freixo, São Cristóvão, Navio, Paço (Vitorino de Piães), Cresto, Mourão, Facha, Ponte, Capela de Stª Justa e Vale de Colaços.

Pelo forte crescimento habitacional ao longo da rede viária na Estrada Nacional 201 foi também considerado um ponto de observação nesta infraestrutura rodoviária.

Verifica-se que dos **cinquenta e seis** pontos de observação considerados:

- **Dezanove** (Ferreiros, Paços (Barreiros), Amares, Caires, Portela, Caldelas, Vila Verde, Pico de Regalados, Prado, Esqueiros, Carreiras de São Tiago, Pedregais, Rebordões, Freixo, São Cristóvão, Navio, Gondim, Ponte e Vale de Colaços) não se manifestam afetados pelo futuro desenvolvimento da linha, função da distância a esta e da morfologia do terreno, apresentando festos proeminentes ou encostas sinuosas, assumindo-se como obstruções ao alcance visual;
- **Onze** apresentam (Barreiros, Facha, Nora, N201 – Empegada, Outeiro, Carreiras de São Miguel, Costa, Gondiães, Torre, Loureira e Olheiros) visibilidade reduzida, isto é, apresentam visibilidade para uma extensão pouco significativa (< 400 m), determinada pela morfologia do terreno. Os pontos de observação, embora na maioria das vezes próximos, encontram-se localizados nas encostas opostas ou no sopé da encosta onde se a linha, fruindo desta forma de reduzida amplitude visual;
- **Seis** apresentam visibilidade moderada (Cabaços, Cresto, Capela de Santa Justa, Portela do Meio, Marrancos e Dossãos), ou seja expostos a uma extensão de linha entre 400 e 1000 m, em função sobretudo da proximidade ou da amplitude visual decorrente da sua localização relativamente à linha, zonas elevadas ou encostas viradas para a área de desenvolvimento da linha;
- **Vinte** apresentam elevada visibilidade (Friastelas, Anais, Costeira, Paço (Vitorino de Piães), Mourão, Arcozelo, Goães, Rio Mau, Duas Igrejas, Vilela, Mouriz, Lanhas, Geme, Sabariz, Fiscal, Reguengo, Vila Meã de Baixo, Carrazedo, Besteiros e Proselo), isto é, expostos a uma extensão superior a 1000 m, função da proximidade ou da amplitude visual decorrente da sua localização relativamente à linha, vales largos, zonas elevadas ou encostas viradas para a área de desenvolvimento da linha.

Analisando a capacidade de **Absorção Visual** desta Unidade de Paisagem na envolvente à linha verifica-se que esta apresenta uma elevada variabilidade, verificando-se porém que em função da orografia a absorção se manifesta alternadamente predominantemente moderada a reduzida, em correspondência com as zonas de vale de relevo mais suave, e moderada a elevada, associada ao relevo mais vigoroso detetado nos interflúvios.

A variabilidade da absorção é intensificada pela humanização e ocupação do solo.

Nas zonas de vale, à amplitude visual promovida pela menor ondulação altimétrica acresce a forte humanização e a predominância de uma ocupação agrícola, que não se assume como obstáculo ao alcance visual, materializando expressivas manchas de reduzida absorção visual. Destaca-se a área de confluência do rio Tojal no rio Homem e do rio Homem no rio Cávado, onde predominam declives inferiores a 6% e se verifica uma forte presença humana em pequenos aglomerados e dispersa ao longo da rede viária, e, ainda que com menor expressão, o vale do rio Neiva e o vale da ribeira do Neivoinho onde o adoçamento do relevo numa área de orografia vigorosa propicia significativas manchas de reduzida capacidade de absorção visual.

Em oposição, nos interflúvios marcados pelo relevo vigoroso o povoamento rarefaz-se e os solos delgados e pedregosos revestem-se de florestas e matos, que, em função da menor presença humana e da reduzida amplitude/alcance visual que estes fruem, devido à constante oscilação altimétrica, se traduz em amplas manchas de moderada a elevada a absorção visual. Embora os matos apresentam reduzida capacidade de dissimulação visual, estão associados às zonas mais agrestes onde o povoamento é diminuto e consequentemente a visibilidade é muito reduzida.

No que se refere à **Qualidade Visual** do território verifica-se que este manifesta uma matriz dominada pela moderada qualidade, função da elevada presença de matos e florestas de produção, ocupações sem grande importância ecológica e\ou paisagística, que, associadas a condições fisiográficas menos favoráveis (encostas expostas a norte) se traduzem nas manchas de reduzida qualidade visual que pontuam esta paisagem.

Ressalva-se que as zonas de relevo vigoroso, que implicam o predomínio das ocupações referidas, promovem também áreas de elevado valor cénico associadas aos cabeços agrestes que, sem vegetação, exibem os singulares afloramentos rochosos que o substrato granítico determina.

Acrescem como áreas de reconhecido valor cénico os vales agrícolas revestidos por um tecido muito compartimentado e diversificado, dotando a paisagem de inúmeras cores e texturas. Destacam-se os vales do rio Homem, da ribeira do Tojal e do rio Neiva.

No que se refere à **sensibilidade visual** verifica-se uma nítida alternância entre áreas de elevada e reduzida sensibilidade, sendo a moderada sensibilidade a menos representativa.

Os vales caracterizados pela forte humanização, elevada amplitude visual e pela presença de uma ocupação que confere ao território um elevado valor cénico mas uma fraca capacidade de dissimulação visual - ocupação agrícola - traduzem-se em áreas de elevada suscetibilidade à introdução de um elemento exógeno.

Em oposição, as cumeadas que os separam, assumindo-se como obstruções ao alcance visual, aliadas ao decréscimo do povoamento e a ocupações com forte capacidade de absorção visual, florestas, refletem-se em amplas áreas com reduzida sensibilidade visual.

5.5.4.4 – UP4 - Contrafortes da Serra da Peneda – Gerês

Esta unidade integra os contrafortes da Serra da Peneda – Gerês neste território, materializados pelas serras Amarela e de Santa Isabel que, a norte e a sul do rio Homem respetivamente, promovem, no quadrante nordeste, um nítido acentuamento da agressividade orográfica.

Este território com reduzida representatividade na área de estudo, circunscrito ao sector nordeste, sobressai pela nítida proeminência relativamente à sucessão de colinas que a antecedem a poente. Ascendendo aos 800 metros de altitude apresenta uma amplitude altimétrica, relativamente aos vales que a envolvem, de cerca 600 metros e vertentes que excedem frequentemente os 25% de inclinação.

A rede hidrográfica relativamente densa sulca em vales profundos estas elevações atingindo desníveis elevados e materializando vertentes escarpadas. À semelhança da unidade de paisagem anterior a orientação predominante nordeste-sudoeste das principais linhas de água reflete-se numa maior representatividade de encostas expostas a norte e sul.

Este vigor orográfico associado aos solos pedregosos e delgados que revestem estas serranias graníticas refletem-se numa ocupação dominada por floresta e mato. A agricultura, dominante no território que pende para o mar, circunscreve-se sobretudo aos vales menos encaixados, sobressaindo no manto de floresta e mato em conjunto com as pastagens naturais.

Fotografia 5.5.9 – Povoações ocupando locais estratégicos de um território marcado pelo vigor orográfico (Fonte: Panoramio)

A maior agressividade fisiográfica determina, à semelhança do que se verifica nos interflúvios dos rios Minho, Lima e Cávado, uma diminuição e concentração do povoamento. Diminutos aglomerados ocupam estrategicamente as depressões e encostas mais suaves, rodeando-se de parcelas agrícolas que se estendem invariavelmente até às vertentes armadas em socalcos.

O manto florestal nesta periferia da serra manifesta-se ainda diversificado. Florestas de produção de eucalipto e pinheiro bravo partilham ainda a matriz florestal com manchas de carvalhos, entre outros.

Esta unidade não se manifesta afetada pelo projeto em estudo pelo que não se avaliará a sua qualidade, absorção e sensibilidade visual.

5.5.4.5 – UP5 – Vale do Rio Lima

Esta unidade integra o limite noroeste da área de estudo, abrangendo o amplo vale do rio Lima assim como o término dos vales dos seus afluentes da margem esquerda, as ribeiras de Subportela e do Lourinhal, e os rios Pontido e Trovela.

Secciona transversalmente o denominado anfiteatro minhoto que se estende das terras baixas, junto ao mar, às vertentes das serras a leste, assumindo uma elevada expressividade ao separar um território mais austero e despovoado a norte, entre Minho e Lima, de um território onde o ligeiro adoçamento do relevo se traduz num território mais diversificado e humanizado, num prenúncio da paisagem que se estende na proximidade do rio Cávado.

Este vale pela sua diminuta amplitude altimétrica, não excedendo os 25 m, contrasta fortemente com as terras altas na envolvente, demarcadas pela sucessão de colinas que ascendem gradualmente aos contrafortes serranos a nascente. À semelhança do vale granítico do rio Cávado, também este se manifesta amplo e aplanado, apresentando declives que na generalidade não excedem os 6%. As áreas sem exposição definida confirmam a planura, e a predominância da exposição a norte e a sul a orientação nordeste-sudoeste do rio Lima.

Fotografia 5.5.10 – Forte contraste do vale aplanado do Lima com as terras altas na envolvente (Fonte: Panoramio)

O vale manifesta-se marginado por um retalhado mosaico agrícola refletindo a profundidade e fertilidade dos solos e a elevada disponibilidade hídrica, atraindo fortemente a humanização.

O expressivo povoamento deste vale caracteriza-se pela sua dispersão ao longo do rio, concretizado na disseminação de pequenos aglomerados dos quais se destacam as sedes de município, Ponte de Lima e Ponte da Barca. Despontam ainda nesta paisagem predominantemente agrícola inúmeras casas senhoriais em granito, evidenciando o substrato dominante do território.

As margens do rio Lima e afluentes, quando não invadidas pela agricultura intensiva, manifestam-se ladeadas de verdejantes bosques de folhosas, resquícios da vegetação natural, exponenciado o papel estruturante destas linhas de água.

Esta unidade não se manifesta afetada pelo projeto em estudo, pelo que não se avaliará a sua qualidade, absorção e sensibilidade visual.

Página deixada em branco intencionalmente

5.6 – USO DO SOLO, ORDENAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO

5.6.1 – Introdução

A caracterização do território de implantação do traçado em análise da LMAT Pedralva - "Vila Fria B", constitui a situação de referência para a posterior identificação de eventuais impactes ambientais decorrentes da construção e funcionamento da linha sobre o Uso do Solo e o Ordenamento do Território.

No âmbito do Ordenamento do Território consideram-se os instrumentos de gestão territorial, especialmente os que se traduzem espacialmente em dimensões que podem ter implicações para o desenvolvimento do projeto ou que sejam mais sensíveis à situação decorrente da presença e do funcionamento da LMAT, e as dinâmicas de usos do solo enquanto recurso natural e socioeconómico regional, assim como os seus aspetos mais significativos para a análise do projeto.

5.6.2 – Metodologia

A metodologia seguida neste EIA incluiu a realização de uma primeira fase, destinada ao levantamento e avaliação das grandes condicionantes ambientais à definição de um corredor para desenvolvimento do traçado da linha, tendo sido já considerados nessa fase os principais aspetos relacionados com a gestão e o ordenamento do território na área a afetar pelo projeto.

Nessa primeira fase, cujas peças escritas e desenhadas constituem o **Volume 5** - **Estudo das Grandes Condicionantes Ambientais, Seleção do Corredor** do presente EIA, foi efetuado o levantamento de uma área alargada do território, dentro da qual se localizaram as situações consideradas ambientalmente mais sensíveis e se procedeu à identificação das restrições legais e regulamentares, e das servidões que o desenvolvimento do projeto deveria considerar.

No presente capítulo assumem-se, assim, os resultados dessa primeira análise, centrando-se o EIA, na caracterização do território nas suas componentes que possam ser afetadas pelas diversas fases do empreendimento, sobretudo nas ações de construção e durante a sua exploração.

Uma parte da informação utilizada neste descritor resultou da consulta direta a diversas entidades, nomeadamente as autarquias abrangidas, as entidades interessadas nas atividades aqui desenvolvidas e os organismos com a tutela ou a concessão de serviços ou de áreas de intervenção da administração pública. A documentação relativa a esses contactos, desde a primeira fase do EIA, apresenta-se referenciada no **Anexo A** do **Volume 5** deste EIA, bem como no **Anexo B** do **Volume 4 – Anexos Técnicos**.

Além destas consultas, foi feita a análise da cartografia geral e temática bem como da fotografia aérea da área de estudo, e realizado trabalho de campo para melhor aferição das diversas situações identificadas e recolha de informação adicional. Consultou-se, ainda, o Sistema Nacional de Informação do Território da Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano e os instrumentos de gestão territorial em vigor nestes concelhos.

No **Volume 3 – Peças Desenhadas**, são apresentados os desenhos produzidos no âmbito do estudo dos fatores ambientais tratados neste capítulo.

No **Desenho 8** do referido volume foi cartografado o uso atual de solo na envolvente do traçado em estudo, apresentado sobre ortofotomapa na escala 1: 10 000.

No **Desenho 9** representa-se uma síntese das classes de ordenamento do território

Nos **Desenhos 10** e **11** no **Volume 3** foram cartografadas todas as condicionantes à implantação do traçado identificadas, onde figuram a RAN e REN, assim como outras condicionantes legais e restrições de utilidade pública, complementadas com informação recebida das entidades contactadas.

5.6.3 – Uso Atual do Solo

5.6.3.1 – Introdução

De um modo geral, o território atravessado pela LMAT em projeto, apresenta características alternadamente marcantes entre o uso florestal, as áreas agrícolas e os aglomerados populacionais. Trata-se de um zonamento típico destas regiões do norte, de ocupação do solo enquanto recurso e lugar de fixação e crescimento de um povoamento denso e disperso.

A marca dominante na qual assenta o sistema de uso do solo na zona em estudo, consiste num sistema agro-silva-pastoril, cujas diferentes componentes - agrícola, florestal, silvo-pastoril (pastagens) e habitacional – são interdependentes e fortemente complementares, ou seja, a viabilidade do seu funcionamento passa pela manutenção da integridade funcional de cada componente do sistema. De forma simplificada, as componentes de uso do solo, constituem o seguinte perfil de zonamento: uma ocupação agrícola das zonas de baixa encosta e vale ou meia encosta armada em socalcos (hortícolas, vinha, milho e/ou forrageiras); ocupação florestal a meia encosta abrupta e zonas de festo/cumeadas; nas chãs (degraus aplanados a meia encosta), surgem áreas agrícolas e pastagens naturais e seminaturais de altitude, bosques ou bosquetes de vegetação natural; matos em solos muito pedregosos e de afloramentos rochosos e florestas, maioritariamente

de resinosas, associadas a zonas de cabeceira e declives acentuados em solos pobres e muito erodidos.

Desta forma, a ocupação do solo nesta área apresenta um padrão intimamente correlacionado com a orografia, verificando-se que o território se divide principalmente em duas zonas: a zona sudeste da área em estudo, próxima do rio Cávado e de declives suaves, com grande ocupação agrícola e humana e com muito poucos espaços livres para a passagem de uma infraestrutura com as características da linha em análise; e o restante território, de encostas declivosas e orografia abrupta, sulcado por linhas de água afluentes dos rios Cávado e Lima (mais a norte), sendo a sua ocupação atual constituída principalmente por matos e área florestal nas zonas de maior cota e encostas mais declivosas, e por aglomerados urbanos e respetivas áreas agrícolas envolventes, muitas vezes armadas em socalcos, nas encostas mais suaves e várzeas das linhas de água, com vastas parcelas de culturas regadas.

A identificação dos usos do solo, na área em estudo, foi efetuada com base na Cartografia de Ocupação de Solos COS'2007 elaborada pelo CNIG, na escala 1:25.000, e aferida através de interpretação de fotografia aérea, desagregando tanto quanto possível, a efetiva ocupação do solo por aproximação aos usos reais por toda a zona. Foi igualmente analisada a cartografia militar da área abrangida pela área em estudo, à escala 1:25.000, e atualizada a informação através dos levantamentos de campo dirigidos ao traçado da linha.

5.6.3.2 – Análise e Caracterização

Para a análise das tipologias de ocupação do solo ao longo do traçado, apresentam-se no **Desenho 8** (**Volume 3**) os usos de solo cartografados na área de estudo (segundo a base de referência anteriormente referida) e que são os seguintes:

- Áreas Sociais
- Áreas Industriais / Comercio
- Espaços verdes urbanos - Equipamentos
- Florestas - Folhosas
- Florestas - Resinosas
- Florestas Mistas
- Matos e Incultos – Afloramentos Rochosos
- Vegetação Natural
- Culturas de regadio
- Vinha
- Olival / Pomares
- Pastagens permanentes
- Áreas agrícolas heterogéneas (socalcos, culturas em rotação)
- Florestas abertas e matos
- Águas interiores
- Áreas de extração de inertes e estaleiros de construção - áreas de depósitos de resíduos

Por leitura da Cartografia de Uso do Solo, apresentada, observa-se que o projeto se implanta maioritariamente em zonas de floresta ou matos, em zonas de cabeços e áreas de altitude e pendente elevada, mas igualmente em áreas de ocupação agrícola, nomeadamente em parcelas de regadio em solos de baixa, sedimentares, ocupados essencialmente com culturas temporárias (culturas sazonais entre forrageiras e algumas hortícolas, batata) e culturas permanentes (vinhas, pomar e/ou olival).

Às *áreas agrícolas heterogéneas* correspondem, nesta região, a áreas de cultura em parcelas mais pequenas e compartimentadas, armadas em socalcos, que podem ser largos, progressivamente "roubados" aos terrenos florestais e para as quais os solos são substancialmente melhorados, com incorporação de matéria orgânica e que, sucessivamente trabalhados, podem originar, com o tempo, parcelas agrícolas consolidadas e dedicadas à vinha e/ou alternância de culturas sazonais, incluindo pastagens e os designados *lameiros,* ou mesmo algum sequeiro. Frequentemente, vastos terrenos de vinha em sistema intensivo estão associados a grandes propriedades, como sejam quintas e casas solarengas. Podem ocorrer culturas em rotação, solos em pousio e plantações alternadas de vários tipo de hortícolas, como a batata, fava, abóbora, que variam de ano para ano e, ao longo do ano, constituindo um mosaico imbricado de usos.

As vinhas estão particularmente presentes nas zonas aplanadas, em redor das povoações e constituem as parcelas de maiores dimensões. O regadio, tal como referido, ocorre em zonas baixas de bons solos agrológicos e com considerável disponibilidade hídrica, constituindo campos de pastos sazonais ou permanentes, algum pomar, milho para grão ou forragem, hortícolas sempre verdes. Nestes terrenos de regadio, incluem-se os terrenos de pastagens, junto às linhas de água, na região designados por *lameiros*, e que aqui, por vezes dão lugar, temporariamente, a culturas de forrageiras, nomeadamente milho. Estes são, provavelmente, as parcelas mais férteis da paisagem, pois situam-se quase sempre junto das linhas de água, em solos de aluvião, profundos, pelo que, conjuntamente com a sua complexidade e riqueza em espécies de vegetação autóctone podem ser considerados, com propriedade, pastagens com alto valor natural.

Fotografia 5.6.1 – Aspeto dos terrenos de *lameiros*, na área em estudo

As áreas de cumeada e relevo mais acidentado, constituem essencialmente terrenos florestais com matos rasteiros, em solos muito pobres dominados por afloramentos rochosos à superfície, ocorrendo mesmo algumas áreas de incultos, nas quais o coberto vegetal é muito esparso. Ao longo do percurso da LMAT em estudo, são intercetadas vastas áreas de floresta recentemente ardidas. Efetivamente, contrastando com as áreas agrícolas regadas, nas zonas de cotas mais altas ou declives mais abruptos, que marcam presença sobretudo na faixa central e poente da área em estudo, a ocupação do solo é principalmente constituída por matos e área florestal de produção, que se estendem por várias áreas e que são dominados por espécies resinosas (eucalipto e pinheiro), frequentemente inseridos em perímetros florestais definidos e programas de gestão específicos, como é o caso do perímetro Florestal Lima-Neiva (Ponte de Lima). Refere-se que áreas significativas destas serranias de resinosas arderam nos últimos anos, determinando grandes zonas negras e nuas na paisagem.

A cotas mais baixas e frequentemente junto a povoações a meia encosta, ocorrem áreas de floresta de folhosas, constituída essencialmente por carvalhos, choupos e algum castanheiro, loureiros e bétulas, à beira de estradas e caminhos. Deste modo, foram consideradas ainda algumas importantes manchas de *Vegetação Natural*, constituídas por locais não intervencionados, muito ligados à situação natural e fisiográfica em que se encontram, essencialmente, locais húmidos junto a linhas de água e largos rios, incluindo vegetação ripícola em mancha de folhosas luxuriantes com salgueiros de várias espécies, choupos, freixos e amieiros e ainda manchas de carvalhos, bétulas,

loureiros, estes últimos em zonas mais baixas e junto a povoações, ladeando quintas ou a meia-encosta baixa.

Assim, genericamente, apresenta-se no Quadro seguinte, a ocorrência dos principais usos do solo ao longo do percurso da LMAT em projeto.

Quadro 5.6.1 – Uso do solo ao longo do traçado em estudo, Troço 1

Localização	Ocupação
Apoios n.º 1 a 6	Implantação a LMAT em solos de florestas de resinosas em solos muito pobres e pedregosos, a cotas consideravelmente altas.
Apoios n.º 6 a 7	Estes apoios localizam-se em solos sem vegetação, incultos com muitos afloramentos rochosos visíveis, cortados por caminhos em terra batida.
Apoios n.º 8, 8A, 9, 10, 11 e 12	Estas estruturas implantam-se em terrenos de florestas abertas com matos, dominado por resinosas, sendo que se trata de uma vasta extensão de área recentemente ardida
Apoios n.º 13, 14 e 15	Implantação destes dois apoios em terrenos de floresta a uma cota mais baixa, sendo que especificamente os Apoios n.os 14 e 15, serão implantados num espaço de floresta de folhosas de pouca densidade. Após este apoio, iniciam-se espaços de maior riqueza paisagística e de recursos do solo mais relevantes, em zonas mais baixas e aplanadas.
Apoios n.º 15 a 16	Entre estes dois apoios, ocorrem em solos agrícolas de regadio, em baixa aluvionar, com o apoio n.º 16 a implantar-se em zona de mato, pouco relevante.
Apoios n.º 16 a 19	Nesta extensão, a LMAST desenvolve-se sobre áreas de uso agrícola, nomeadamente vinhas, nas quais se implanta o apoio 17, sendo que os apoios 18 e 19 se implantam em terrenos de regadio.
Apoio n.º 19 a 20	A LMAT atravessa algumas extensas parcelas de vinha, preservando-as, com o apoio n.º 20 implantar-se em terrenos de floresta mista
Apoio n.º 20, 21 e 22	Após o atravessamento do Rio Cávado, a Linha atravessa toda a baixa aluvionar de regadio tradicional, com os apoios 21 e 22, implantados em terrenos agrícolas regados pertencentes ao conjunto de regadio tradicional de Prozelo-Poça da Regeira.
Apoio n.º 23, 24 e 25	Após o atravessamento de terrenos dedicados ao regadio tradicional, surge uma zona de pequenas cumeadas resultantes entre os campos agrícolas "roubados" à floresta, com estes apoios a instalarem-se em zonas florestais de resinosas em povoamento mais ou menos aberto e sub-coberto de matos.
Apoio n.º 25 a 26	Nesta extensão a linha atravessa sem interferências uma vasta áreas de vinha intensiva e o apoio n.º 26 recai sobre terrenos de regadio com pastagens em rotação.
Apoio n.º 27 a 28	Em atravessamento de considerável extensão de terrenos de regadio, estes dois apoios implantam-se em terrenos agrícolas de baixa aluvionar (regadio)
Apoio n.º 29, 30 e 31	Após passar por propriedades de vinha, sem intervenção, estes apoios instalam-se em florestas mistas em povoamentos densos de proteção.
Apoio n.º 32 e 33	Após o apoio n.º 31, a linha desenvolve-se sobre terrenos de continuamente de floresta mista e, posteriormente terrenos de agricultura intensiva de vinha, na qual se implanta o apoio n.º 32. Posteriormente no mesmo tipo de ocupação agrícola, o apoio n.º 33, instala-se em terreno de olival/pomar.
Apoio n.º 34, 35 e 36	Sucedendo de forma intercalada várias parcelas de agricultura permanente de olival ou vinha, estes apoios, evitando esses terrenos, instalam-se em terrenos de regadio em regime rotativo com pousio e/ou pastagens
Apoio n.º 37, 38 e 39	Após o atravessamento do rio Homem, fora dos terrenos agrícolas do Aproveitamento Hidroagrícola Sabariz-Cabanelas, a linha prossegue por locais de floresta mistas de proteção nos quais de implantam estes apoios.
Apoio n.º 40	Atravessamento da várzea agrícola da ribeira do Tojal, com este apoio a localizar-se em terrenos de regadio, integrado numa parcela do regadio tradicional de Poça do Ameal-Sabariz e ainda em regadio da área norte do Aproveitamento Hidroagrícola de Sabariz-Cabanelas.
Apoio n.º 41 a 42 e 42A	Atravessamento de uma zona de pouca relevância em termos de uso, dominando as florestas e alguns pequenos terrenos de incultos e matos, com o apoio n.º 41 a instalar-se em florestas de povoamento aberto e matos e o apoio n.º 42 em terreno de mato e inculto em limite com terrenos de regadio. Neste últimos localiza-se o apoio n.º 42A.
Apoio n.º 43, 44	A LMAT desenvolve-se, neste trecho em solos de baixa agrícola paralelamente à ribª do Tojal, com os apoios n.º 43 e n.º 44 a implantarem-se nestes terrenos.

Quadro 5.6.1 – Uso do solo ao longo do traçado em estudo, Troço 1

Localização	Ocupação
Apoio n.º 45 a 46	A Linha atravessa de novo a ribª do Tojal, sendo que estes dois apoios se instalam nos extremos da área de várzea da linha de água, em terrenos florestais.
Apoio n.º 47	Este apoio localiza-se em plena área agrícola de regadio, muito produtivo e de bons solos agrológicos classificados na Reserva Agrícola Nacional por extensa área.
Apoio n.º 48, 49 e 50	A LMAT prossegue por solos agrícolas de várzea, ocupados com sistemas de culturas regadas em rotação, sendo eu todos estes apoios aproveitam pequenas áreas florestais intercalares para respetivo suporte.
Apoio n.º 51 a 52	A abundancia de terrenos de regadio por extensa várzea das ribeiras do Tojal e de Silvares é uma constante, sendo que estes dois apoios se localizam em terrenos de regadio.
Apoio n.º 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71 e 72.	O desenvolvimento da LMAT faz-se ao longo da sucessão de terrenos florestais, essencialmente de resinosas com pinheiro e eucalipto, sendo igualmente atravessadas extensas áreas de floresta ardida. Todos estes apoios se localizam em áreas florestais, de povoamentos mais ou menos densos.
Apoio n.º 73	Após a sucessão de terrenos florestais, a linha atravessa a várzea agrícola de Cadém/Arcozelo, associada ao rio Neiva, com este apoio a localizar-se em terrenos de agricultura regada.
Apoio n.º 74 a 79	A partir deste ponto a linha insere-se integralmente em terrenos de solos pobres e relevo mais acidentado ocupados com floresta, ocorrendo essencialmente povoamentos de resinosas e algumas áreas ardidas. Todos os apoios, se localizam a áreas de floresta e matos, ocorrendo algumas áreas com afloramentos rochosos.

Quadro 5.6.2 – Uso do solo ao longo do traçado em estudo, Troço 2

Localização	Ocupação
Ligação à Subestação A à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B"	
Apoio n.º 80 a 90	O desenvolvimento da LMAT faz-se sobre uma zona de transição para declives mais acentuados de floresta, com solos mais pobres e erodidos, possuindo uma diminuta camada efetiva. Alternam áreas de povoamentos densos de resinosas e áreas de floresta mais aberta com matos densos
Apoio n.º 91 a 96	A LMAT inflete para sul, atravessando uma zona de cumeadas altas e encostas declivosas ocupadas com matos rasteiros em solos dominados por afloramentos rochosos. São igualmente atravessadas algumas áreas de floresta aberta por terrenos ardidos recentemente.
Apoio n.º 96 a 100	A linha desenvolve-se a meia encosta e zonas de cumeadas, atravessando alternadamente vales mais ou menos encaixados e/ou abertos com culturas regadas, junto das povoações de S. Pedro e Fervenças.
Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B"	
Apoio n.º 80 a 90	O desenvolvimento da LMAT faz-se sobre uma zona de transição para declives mais acentuados de floresta, com solos mais pobres e erodidos, possuindo uma diminuta camada efetiva. Alternam áreas de povoamentos densos de resinosas e áreas de floresta mais aberta com matos densos
Apoio n.º 90 a 97	Tal como para a ligação à subestação A, esta ligação percorre terrenos ocupados por floresta de resinosas em relevo acidentado e muito pedregoso, ocorrendo vastas extensões de áreas ardidas recentemente. Estas áreas estão incluídas no Perímetro Florestal de Ponte de Lima (Lima-Neiva).
Apoio 97 a 99	A LMAT percorre uma zona de alternância entre pequenas cumeadas e vale retalhados dos lugares de Mourão e Barreiros, ocupados com florestas mistas e de resinosas.
Apoio 99 a 108	Nesta extensão final da linha de ligação à Subestação B, ocorrem de forma dominante áreas de matos e incultos, com afloramentos rochosos à superfície intercalando com algumas zonas potenciais de floresta de resinosas. A maioria destes terrenos encontram-se ardidos. Os apoios 107B e 108B, encontram-se localizados na Zona de Intervenção Florestal de Monte dos Roques.
Ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B"	
Apoio n.º 80	Situa-se numa zona de regadio junto à povoação de Merouços, envolvida por áreas florestais de resinosas
Apoio n.º 81, 82, 83, 82A e 83A	As linhas projetadas para ligação à subestação C, implanta-se numa zona de relevos suaves e dobrados ocupados com povoamentos florestais englobados na Zona de Intervenção Florestal (ZIF) de Ponte de Lima

De um modo geral, a ocupação do solo na área em estudo traduz-se num mosaico urbano disseminado e agro-florestal muito imbricado, nomeadamente no Troço 1, com maior ocupação humana e agrícola nas zonas de declives suaves e maior ocupação florestal nas zonas de maior cota e declives abruptos. A densa ocupação humana no território e a grande variabilidade do mosaico agrícola, criou a principal condicionante à implantação da estrutura linear em projeto, procurando-se os locais onde a densidade populacional é menor e são menos frequentes os terrenos agrícolas, nomeadamente para a colocação dos apoios da LMAT.

Ainda nesta análise e relativamente ao Uso do Solo e ao seu aproveitamento e ordenamento enquanto recurso natural e económico, surgem, na área em estudo, zonas de atividades agrícolas associadas e integradas em regimes de cultivo específico e intensivo, de forma organizada e regrada, quer apenas em regime de cultivo do solo, quer associando áreas de pastagem. Surgem igualmente, formas de organização da atividade florestal, quer de produção, quer como forma de preservação do solo (povoamentos de proteção), que associam, igualmente formas específicas de gestão e planeamento.

Entre as culturas regadas em rotação, destacam-se ainda, os cereais para grão (ou forragens), sobretudo milho, e os prados temporários e, em menor área, as leguminosas para grão, a batata, a abóbora e as hortícolas vivazes de subsistência. Os prados temporários fazem frequentemente parte do regime de rotação com pousio dos terrenos agrícolas, em que o solo fica apenas com cobertura herbácea natural ou semeada (*lameiros*), quando o clima não permite o estabelecimento de determinada cultural sazonal (de época). Nas culturas permanentes, há a referir, a vinha, o olival, os citrinos e os frutos frescos. Assim, na conjugação da relevância destes sistemas, surge a definição espacial de uma forma de gestão dos recursos agrícolas - Aproveitamentos Hidroagrícolas e/ou Regadios Tradicionais. O AHSC ocorre no Troço 1 em estudo, enquanto que os regadios tradicionais, embora ocorram com maior expressão também no Troço 1, surgem ainda pontualmente algumas destas zonas no Troço 2, nomeadamente no concelho de Ponte de Lima.

- **Aproveitamento Hidroagrícola de Sabariz-Cabanelas**

As obras de aproveitamento hidroagrícola assumem importância a nível económico e social, pelo que importa garantir a utilização destas obras para os fins a que se destinam e respeitar a integridade dos perímetros agrícolas.

Estas áreas são sujeitas a medidas de melhoramento do solo agrícola e sua conservação e preservação. O uso é regrado em rotação de culturas potenciais planeadas pelas respetivas épocas de produção, alternando com pastagens naturais e/ou pousios. São construídos canais e sulcos (ou levadas) de água distribuída às parcelas por gravidade a partir das linhas de água mais próximas.

Segundo informação da Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), a área em estudo intercepta o Aproveitamento Hidroagrícola de Sabariz-Cabanelas (AHSC), no Troço 1. O AHSC é constituído por terrenos adjacentes ao rio Homem, com uma área total de 655 ha, as principais culturas estabelecidas são o milho, as forrageiras e as hortícolas. O AHSC foi delimitado no **Desenho 11,** a partir da comunicação enviada pela DGADR. Da análise efetuada verifica-se que o AHSC é interferido pela LMAT, na extensão de instalação do apoio n.º 40, numa zona de baixa aluvionar associada ao rio Homem, junto à povoação de Sabariz, maioritariamente em Aluviossolos, mas igualmente em solos Mediterrâneos Pardos, melhorados em termos de drenagem e incorporação de matéria orgânica e emparcelamento compartimentado, e, como tal, incluídos no regime da Reserva Agrícola Nacional. Tendo em conta o traçado da LMAT, esta atravessa a área do AHSC, numa extensão de 366 m na qual é implantado o apoio n.º 40.

Por análise à cartografia da RAN (ver **Desenho 10**) verifica-se que praticamente todos os terrenos agrícolas do AHSC estão incluídos no regime da Reserva Agrícola Nacional, reforçando o seu papel como recurso a preservar e de gestão dedicada e condicionante. Para além do Aproveitamento Hidroagrícola de Sabariz-Cabanelas (AHSC), interferido no Bloco de Sabariz (extremo norte do AHSC), existem diversos pequenos outros regadios tradicionais, beneficiando parcelas de muito pequena dimensão. Nestes pequenos regadios, a água provém de linhas de água, furos ou minas, sendo a rega efetuada por gravidade, por sulcos, faixas, regos ou levadas.

- **Regadios Tradicionais**

As parcelas de regadio tradicional assumem papel de destaque na região enquadrando-se nas obras do grupo IV (*obras coletivas de interesse local*), de iniciativa dos beneficiários, também associados em Juntas de Agricultores. Utilizam normalmente águas superficiais – linhas de água ou nascentes - recorrendo a armazenamento em pequenos tanques, poças ou açudes, de baixa capacidade, que possibilitam apenas uma regularização dos caudais de distribuição e rega. Com alguma frequência estes regadios tradicionais incluem terrenos de *lameiros*.

Para além do importante impacto social que estes regadios têm, quase sempre nas imediações das povoações, constituem uma descontinuidade húmida e uma cintura verde em torno dos aglomerados urbanos, com forte impacto na prevenção e contenção de incêndios, sendo ainda promotores da biodiversidade. A sua beneficiação tem contribuído para a melhoria das condições de vida e de trabalho dos beneficiários – minimizando algum do abandono que se tem vindo a verificar - para o aumento da eficiência do uso da água e para a redução dos custos de manutenção das infraestruturas. Assim, para o corredor onde se desenvolve o traçado em estudo, foram identificados os regadios tradicionais apresentados no quadro seguinte.

Quadro 5.6.3 – Regadios Tradicionais na área em estudo

Troços	Regadio/Designação	Concelho	Freguesia	Área (ha)
Troço 1	Caires	Amares	União de Freguesias de Ferreiros, Prozelo e Besteiros	18
	Vasconcelos			25
	Poça da Regeira			20
	Levada do Mosteiro		Rendufe	20
	Afoz		União das Freguesias de Torre e Portela	20
	Poça da Carvalha			14
	Cernadas, Souto e Fonte de Quintela	Braga	União de Freguesias de Este (São Pedro e São Mamede)	14
	Poças da Ribeira e Paço			15
	Levada do Ribeiro do Pego	Póvoa do Lanhoso	Ferreiros	24
	Coucieiro	Vila Verde	Coucieiro	21
	Barreiro		Dóssãos	9
	Enxuvela		União das Freguesias da Ribª do Neiva	11
	Rego da Lavada			40
	Boucinhas		Gondiães	22
	Ferranhela		União das Freguesias de Mós, Gondiães e Pico	9
	Fonte de Aires			11
	Levada da Lagoeira			22
	Levada da Figueirinha			15
	Sabarigo		União das Freguesias de Esqueiros, Nevolgilde e Travassós	15
	Lamas e Junha			21
	Retorta			12
	Poça do Cardal		Rio Mau	9
	Levada da Pena d'água/Moega			40
	Torre			14
	Poça do Ameal		Sabariz	15
	Poça da Batoca ou Lameiro		União das Freguesias de Marrancos e Arcozelo	12
	Água do Lameiro	Ponte de Lima	Anais	30
	Custeira, Casal, Estadelha			89
Troço 2	Felvida e Fonte do Hídrio		Rebordões (Souto)	61
	Mindua		Navió e Vitorino dos Piães	93
	Levada de Cabaços			25
	Gargantão			21
	Valas			12

Fonte: http://sir.dgadr.pt/dbregadio
Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural. Sistema de Informação do Regadio (2013).

- **Recursos Florestais**

Segundo a Autoridade Florestal Nacional (AFN), a área em estudo interfere com uma área submetida ao Regime Florestal sob jurisdição desta entidade, designadamente o Perímetro Florestal de Entre Lima e Neiva, interferindo com Perímetro Florestal de Ponte de Lima e também com as Zonas de Intervenção Florestal (ZIF) de Ponte de Lima e Montes de Roques. Na área em estudo não existem árvores classificadas como de Interesse Público.

As Zonas de Intervenção Florestal (ZIF) são uma figura regulamentada e criada pelo Decreto-Lei n.º 127/2005, de 5 de Agosto, constituindo uma área contínua e delimitada, constituída

maioritariamente por espaços florestais submetidos a um plano de gestão florestal e a um plano de defesa da floresta, gerida por uma única entidade, com um mínimo de 1000 ha e inclui, pelo menos, 50 proprietários ou produtores florestais e 100 prédios rústicos.

Na área em estudo, são identificadas essencialmente duas **ZIF**: **ZIF de Ponte de Lima** e **ZIF de Montes de Roques**, que se localizam essencialmente na segunda metade do traçado em análise. Estas zonas encontram-se contempladas no Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 17/2007, de 28 de Março, publicado no Diário da República n.º 62, Série I. Estas zonas são ainda referidas no âmbito do Programa PRODER, fazendo parte da Sub-região Homogénea Lima-Neiva. As ZIF são zonas de promoção da floresta recorrendo à utilização de espécies com bom potencial produtivo que permitam obter madeira de qualidade e outros produtos não lenhosos, recorrendo nomeadamente aos carvalhos e castanheiros, assim como às resinosas de montanha, com especial destaque nos *perímetros florestais*.

Por outro lado, e segundo o Plano de Ordenamento Florestal do Baixo Minho, nesta região, a suscetibilidade aos incêndios é considerável, sendo que o *risco de incêndio* é determinado segundo a tipologia dos povoamentos florestais, espécies vegetais, forma de gestão, relevo e acessibilidades. Neste âmbito, relativamente às manchas florestais contínuas e extensas, constituídas principalmente por espécies não caducifólias, que favorecem a ocorrência de incêndios de grandes proporções e intensidade, pode considerar-se que as mesmas têm uma representatividade considerável na região em estudo. Também na sub-região homogénea do Neiva-Cávado se faz sentir a perigosidade do risco de incêndio, pois ocorrem vastas áreas de floresta de eucalipto e pinheiro bravo em zonas de declives acentuados, de maior cota e de solos erodidos (com afloramentos rochosos à superfície), ao longo do traçado em estudo.

5.6.4 – Ordenamento e Gestão do Território

5.6.4.1 – Metodologia

Os processos de ordenamento do território concretizam-se em instrumentos de planeamento e gestão que procuram regular as dinâmicas territoriais, quer através do estabelecimento de quadros estratégicos de ordenamento do espaço, quer definindo os regimes específicos de uso do solo e respetiva programação.

No processo de ordenamento são também definidas as condicionantes ao uso do solo quer as que constituem instrumentos de ordenamento (RAN, REN, Áreas Protegidas), quer as que se traduzem

em servidões destinadas a assegurar a preservação de bens e funcionalidades de interesse público (estradas, caminhos de ferro, infraestruturas de transporte de energia, etc.).

Neste contexto, analisar os efeitos de determinado projeto no ordenamento do território implica verificar:

- De que modo os instrumentos de ordenamento do território enquadram e regulam os usos e dinâmicas territoriais e qual a conformidade do projeto com as orientações e regulamentações estabelecidas nestes instrumentos;
- Quais as interferências e grau de compatibilidade do projeto com as condicionantes existentes no território em que irá inserir-se.

A caracterização do ambiente afetado foi operacionalizada através dos seguintes aspetos:

- Enquadramento:
  - Localização geográfica e administrativa;
  - Características gerais e principais dinâmicas do território.
- Caracterização:
  - Identificação dos Instrumentos de Planeamento e Gestão Territorial e análise das respetivas propostas de ordenamento e gestão do território;
  - Condicionantes à ocupação e uso do solo.

O trabalho realizado baseou-se nas seguintes fontes e processos: cartografia e ortofotomapas, instrumentos de planeamento e gestão do território, bibliografia relevante, contacto com entidades, e trabalho de terreno.

5.6.4.2 – Localização, inserção na Divisão Administrativa do Território e NUTS

Como enquadrado no capítulo 4.1.2 e como pode observar-se na Figura 4.3, o projeto desenvolve-se, em território abrangido pelos municípios de Braga, Amares, Vila Verde e Ponte de Lima.

No concelho de Viana do Castelo a interferência é muito reduzida, ocorrendo no limite sudeste, podendo tal interferência não vir a concretizar-se, caso a Subestação de “Vila Fria B” não venha a ser construída na localização alternativa B.

Dos restantes concelhos, Braga é interferido na faixa limite nordeste, Amares na faixa limite poente, Vila Verde, na faixa central, e Ponte de Lima, na faixa sul.

A inserção na Divisão Administrativa e na nomenclatura territorial para fins estatísticos – NUTS, é a indicada no quadro seguinte.

Quadro 5.6.4 – NUTS III, concelhos e freguesias abrangidos pela área de estudo

NUTS III	Concelho	Freguesias
Cávado	Braga	União de Freguesias de Crespos e Pousada, União de Freguesias de Santa Lucrécia de Algeriz e Navarra, União de Freguesias de Estes (S. Mamede e S. Pedro), Pedralva
	Amares	Barreiros, Bico, Carrazedo, Fiscal, União de Freguesias de Ferreiros, Prozelo e Besteiros,
	Vila Verde	Dossãos, Geme, Lanhas, Sabariz, União de Freguesias de Pico de Regalados, Gondiães e Mós, União de Freguesias da Ribeira do Neiva, União de Freguesias de Marrancos e Arcozelo
Minho - Lima	Ponte de Lima	Anais, Facha, Poiares, Rebordões (Souto), Rebordões (S. Maria), União de Freguesias de Cabaços e Fojo Lobal, União de Freguesias de Navió e Vitorino de Piães, União de Freguesias Ardegão, Freixo e Mato
	Viana do Castelo	União de Freguesias de Barroselas e Carvoeiro

5.6.4.3 – Estrutura e Dinâmicas Territoriais

Como se referiu no ponto anterior, a área de inserção do traçado e envolvente próxima localiza-se nas sub-regiões do Cávado e Minho-Lima.

Nos primeiros dois terços da área de estudo se inserem na faixa norte/nordeste (Braga, Vila Verde e Amares) da aglomeração urbana de Braga. No triângulo Braga-Vila Verde-Amares, as conexões são mais fortes no eixo Braga-Vila Verde, nomeadamente ao longo da EN101, correspondendo também a uma maior densidade de povoamento.

O último terço da área de estudo insere-se no Minho-Lima, mas já algo afastado, para sul, do eixo Viana do Castelo – Ponte de Lima, principal corredor de estruturação do povoamento, ao longo de ambas as margens do rio Lima. No entanto, a faixa de fronteira entre as duas sub-regiões é servida por dois importantes eixos rodoviários com orientação sul-norte, fortemente estruturantes dos fluxos e do povoamento: a EN201, que liga Braga a Ponte de Lima e, sobretudo, a A3, que tem um nó de ligação em plena área de estudo.

Trata-se de um território densamente povoado, com densidades populacionais concelhias variando entre os 135,8 hab./km^2, em Ponte de Lima, e os 989,6 hab./km^2, em Braga.

A estrutura urbana é fortemente marcada pela presença da cidade de Braga, centro de dimensão regional, polo de uma aglomeração urbana onde se incluem as nucleações de Vila Verde e Amares, sedes de concelho.

No Minho-Lima, a cidade de Viana do Castelo emerge como uma centralidade de importância sub-regional e, Ponte de Lima, como uma polaridade principal.

Estes centros urbanos articulam um território complexo, onde rural e urbano se entretecem intimamente, configurando uma mancha "rurbana", em que as vias de comunicação estruturam um povoamento difuso, delimitam o mosaico irregular formado pelos espaços agrícolas, e constituem uma rede arterial e capilar de fluxos diferenciados e de intensidade variável, mas frequentemente elevada.

O povoamento é funcionalmente diversificado, com presença de habitação, equipamentos, edifícios de quintas, e espaços empresariais, designadamente de tipo industrial.

As dinâmicas territoriais são concomitantes com as dinâmicas económicas, sociais e demográficas positivas. Os concelhos da área de estudo apresentam crescimento demográfico entre 1991 e 2011, com exceção de Ponte de Lima, que decresce ligeiramente entre 2001 e 2011.

A esta mancha "rurbana", dinâmica e em desenvolvimento, escapam espaços com vegetação natural ou com povoamento florestal, sobretudo em zonas mais descentradas, situadas a cotas mais elevadas e com configuração orográfica mais limitadora.

Um território com estas características condiciona bastante a presença de uma LMAT, cujo projeto não pode deixar de constituir um exercício de mestria e "agilidade", do ponto de vista territorial.

Na área de estudo, os primeiros dois terços desenvolvem-se em espaços com maior densidade de ocupação urbana e agrícola, sobretudo até aos apoios 52-53, sendo o último terço relativamente mais liberto deste tipo de condicionamentos.

5.6.4.4 – Instrumentos de Gestão do Território (IGT)

Foram consultados os planos de âmbito nacional, regional e municipal, com incidência sobre a área em estudo e com relevância para a implantação de uma Linha de Muito Alta Tensão. No quadro seguinte são identificados os IGT em vigor com incidência na área de estudo.

Quadro 5.6.5 – Instrumentos de gestão territorial em vigor, com incidência na área de estudo

Tipo	Instrumento	Concelhos (da área de estudo) abrangidos
Planos Sectoriais	Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alto Minho	Ponte de Lima e Viana do Castelo
	Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho	Amares, Braga e Vila Verde
	Plano de Bacia Hidrográfica do Lima	Ponte de Lima, Viana do Castelo e Vila Verde
	Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que Integram a Região Hidrográfica 1 – PGBH do Minho e Lima	Ponte de Lima, Viana do Castelo e Vila Verde
	Plano de Bacia Hidrográfica do Cávado	Amares, Braga e Vila Verde
	Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que Integram a Região Hidrográfica 2 – PGBH do Cávado, Ave e Leça	Amares, Braga e Vila Verde

Quadro 5.6.5 – Instrumentos de gestão territorial em vigor, com incidência na área de estudo

Tipo	Instrumento	Concelhos (da área de estudo) abrangidos
Planos Municipais	Plano Diretor Municipal (PDM)	Ponte de Lima (PDM foi objeto de revisão em 2005) Viana do Castelo (PDM foi objeto de revisão em 2008) Amares (PDM foi objeto de revisão em 2012) Vila Verde (PDM em fase final de revisão) Braga (PDM em revisão)

Conforme indicado no quadro anterior incidem sobre a área de estudo Planos Sectoriais com Incidência Territorial (PSIT) e Planos Especiais de Ordenamento do Território (PEOT), designadamente:

- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alto Minho (PROF AM) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º16/2007, de 28 de Março, suspenso parcialmente pela Portaria n.º 78/2013, de 19 de Fevereiro;
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho (PROF BM), aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 17/2007, de 28 de Março, suspenso parcialmente pela Portaria n.º 78/2013, de 19 de Fevereiro;
- Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Lima, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 11/2002, de 6 de Março;
- Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Cávado, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 17/2002, de 15 de Março;
- Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas (PBGH) que integram a Região Hidrográfica 1 (RH1) – PGBH do Minho e Lima, aprovado pela RCM n.º 16-H/2013, de 22 de Março;
- Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas (PBGH) que integram a Região Hidrográfica 2 (RH2) – PGBH do Cávado, Ave e Leça, aprovado pela RCM n.º 16-D/2013, de 22 de Março.

Relativamente aos instrumentos de gestão do território de nível municipal, tal como referido, os PDM são os seguintes:

- PDM de Amares, com revisão publicada pelo Aviso 14490/2012, de 29 de Outubro, com correção material introduzida pela Declaração n.º 157/2013, de 12 de Julho.
- PDM de Braga, com 1ª revisão ratificada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 9/2001, de 30 de Janeiro. Entretanto, foi objeto de 3 alterações e 6 retificações, encontra-se atualmente em fase de revisão.

- PDM de Ponte de Lima, com revisão ratificada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2005, de 31 de Março. Teve uma 1ª retificação publicada pelo Aviso n.º 22988/2010, de 10 de Novembro (D.R. n.º 218 – 2ª Série), e uma 1ª alteração publicada pelo Aviso 4269/2012, de 16 de Março.
- PDM de Viana do Castelo, com revisão publicada pelo Aviso n.º 10601/2008, de 4 de Abril (D.R. n.º 67 – 2ª Série).
- PDM de Vila Verde, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 93/95, de 28 de Setembro. Encontra-se atualmente em fase final de revisão, tendo o período de discussão pública decorrido entre 18 de Abril e 31 de Maio de 2013.

Considerando a sua especificidade, a análise dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos Planos de Gestão das Bacias Hidrográficas é efetuada na componente Recursos Hídricos do presente EIA, para a qual se remete (**Capítulos 5.1.4 e 5.2.1**).

Deste modo, serão analisados os condicionamentos impostos pelos seguintes instrumentos:

- Planos Regionais de Ordenamento Florestal do Alto Minho (PROF AM) e do Baixo Minho (PROF BM);
- Planos Diretores Municipais.

Para além dos instrumentos em vigor, importa referir que o **Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT Norte)**, cujo processo de elaboração (determinado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2006, de 23 de Fevereiro) cumpriu já as diversas fases de elaboração, incluindo a consulta pública, se encontra, atualmente, ainda em fase de aprovação por parte do Governo.

Pelas suas características e finalidade, os PROT não têm como objeto a regulação dos usos do solo, que cabe aos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT), mas sim a definição de orientações estratégicas e diretrizes de ordenamento e planeamento cuja materialização cabe concretizar no âmbito dos PMOT.

O PROT Norte não define, portanto, condicionamentos para projetos específicos, como uma LMAT. Deste modo, e acrescendo o facto de ainda não ter sido aprovado, não se analisa a proposta de Plano.

5.6.4.4.1 – Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF)

Como referido, a área de estudo é abrangida pelos Planos Regionais de Ordenamento Florestal do Alto Minho (PROF AM) e do Baixo Minho (PROF BM), como pode observar-se na figura seguinte.

Os PROF são instrumentos sectoriais de gestão territorial que contribuem para outros instrumentos de gestão territorial, em especial os planos especiais de ordenamento do território (PEOT) e os planos municipais de ordenamento do território (PMOT). As medidas propostas nos PROF, no que respeita à ocupação, uso e transformação do solo nos espaços florestais, devem ser integradas naqueles instrumentos. Os PROF articulam-se e compatibilizam-se com os planos regionais de ordenamento do território (PROT).

A Portaria n.º 78/2013, de 19 de fevereiro, veio determinar a ocorrência de factos relevantes para a revisão dos PROF, reiniciando o processo que já havia sido determinado pela Portaria n.º 62/2011 de 2 de fevereiro, entretanto revogada por aquele diploma. Neste contexto, a Portaria n.º 78/2013 viria também a determinar a suspensão parcial dos PROF.

No que respeita ao PROF AM foram suspensos os artigos 41º e 43º a 47º do Regulamento e, no PROF BM, os artigos 35º e 37º a 41º. O articulado dos artigos suspensos em ambos os PROF é, naturalmente, idêntico.

O artigo 41º do PROF AM e o artigo 35º do PROF BM dizem respeito às metas estabelecidas para o ano de 2025, relativas a percentagem de áreas florestadas e respetiva composição por espécie.

Os artigos 43º a 47º do PROF AM e os artigos 37º a 41º do PROF BM dizem respeito a um conjunto de disposições relacionadas com a defesa da floresta contra incêndios e sua gestão, designadamente, estabelecimento de zonas críticas, gestão de combustíveis, redes regionais de defesa da floresta contra incêndios, depósitos de madeiras e outros produtos inflamáveis, e edificação em zonas de elevado risco de incêndio.

Considerando os elementos mais relevantes do restante articulado, e numa perspetiva de ordenamento florestal, os PROF definem várias sub-regiões homogéneas, unidades territoriais com elevado grau de homogeneidade que constituem espaços privilegiados para a definição de objetivos de utilização funcional e gestão florestal sustentável.

A área em estudo abrange, no PROF do Alto Minho, as sub-regiões homogéneas “Lima-Neiva” e “Neiva”, sendo atravessado o Perímetro Florestal de Entre Lima e Neiva.

No PROF do Baixo Minho, é abrangida a sub-região homogénea “Cávado-Ave”. A área em estudo é atravessada ainda, por um corredor ecológico com cerca de 3 km de largura, no seu extremo mais a sul, o qual está associado ao rio Cávado.

Os PROF definem como “Corredor ecológico” as *“(…) Faixas que promovam a interconexão entre áreas florestais dispersas, favorecendo o intercâmbio genético, essencial para a manutenção da*

biodiversidade". Deste modo, estes corredores são muitas vezes definidos ao longo dos leitos e margens das linhas de água com maior importância hierárquica.

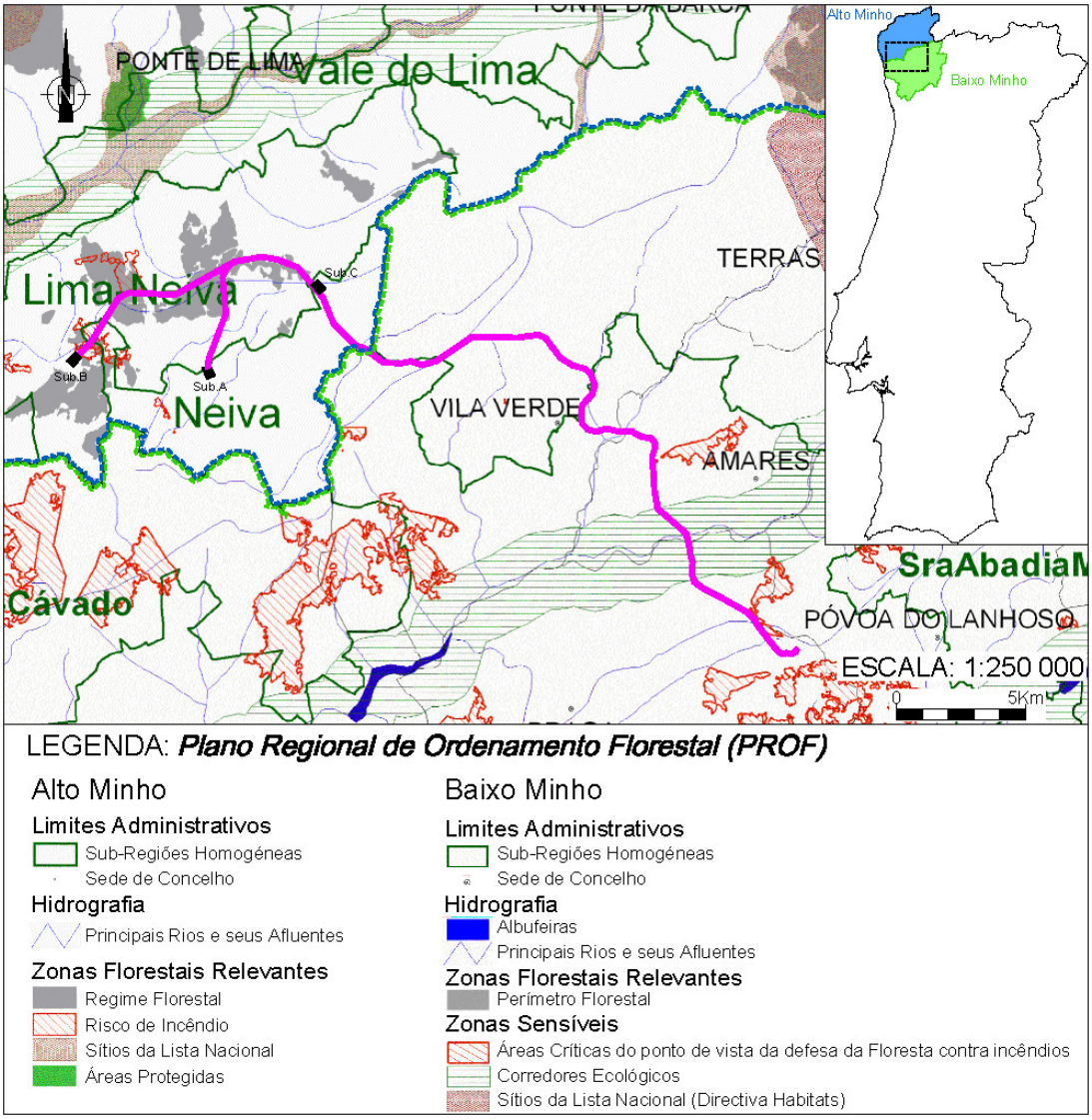


Figura 5.6.1 – Extrato da Carta Síntese dos PROF

O PROF AM define a sub-região homogénea "Lima-Neiva" no Artigo 19º do Regulamento, estabelecendo, como funções a implementar na sub-região, a produção, a proteção, o desenvolvimento da silvo-pastorícia, caça e pesca nas águas interiores.

A fim de prosseguir as funções referidas, são definidos vários objetivos, entre os quais se destaca:

- Promoção da floresta de produção;

- Recuperação do perfil do solo através de arborizações que induzam o restabelecimento da sua capacidade bioprodutiva, em especial nas áreas mais afetadas pelos fogos;
- Recorrer a práticas que conduzam ao melhoramento da atividade silvo-pastoril, como beneficiação de pastagens e estabelecimento de pastagens permanentes;
- Fomentar a atividade associada à caça;
- Arborização e reabilitação de áreas florestais.

A sub-região homogénea "Neiva" é definida no Artigo 20º do Regulamento, estabelecendo, como funções a implementar na sub-região, a produção, a proteção, recreio, enquadramento e estética da paisagem.

A fim de prosseguir as funções referidas, são definidos vários objetivos, entre os quais se destaca:

- Promoção da floresta de produção;
- Recuperação do perfil do solo através de arborizações que induzam o restabelecimento da sua capacidade bioprodutiva, e promovam a defesa dos espaços florestais contra os incêndios;
- Dinamizar o aproveitamento dos espaços florestais para recreio e lazer com objetivo de desenvolver o turismo em espaço rural e o turismo de natureza, atendendo aos valores de conservação e diversidade florística, faunística, cénicos e paisagens notáveis da sub-região;
- Arborização e reabilitação de áreas florestais.

O PROF BM define a sub-região homogénea "Cávado-Ave" no Artigo 20º do Regulamento, estabelecendo, como funções a implementar na sub-região, a produção, o desenvolvimento da silvo-pastorícia, caça e pesca nas águas interiores, e recreio, enquadramento e estética da paisagem.

A fim de prosseguir as funções referidas, são definidos vários objetivos, entre os quais se destaca:

- Promoção da floresta de produção;
- Recorrer a práticas que conduzam ao melhoramento da atividade silvo-pastoril, como beneficiação de pastagens e estabelecimento de pastagens permanentes;
- Promover a atividade da pesca;
- Dinamizar o aproveitamento dos espaços florestais para recreio e lazer com objetivo de desenvolver o turismo em espaço rural e o turismo de natureza, atendendo aos valores de conservação e diversidade florística, faunística, cénicos e paisagens notáveis da sub-região;

5.6.4.4.2 – Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT)

5.6.4.4.2.1 – Planos Diretores Municipais (PDM)

- **Classificação e qualificação dos usos funcionais do solo**

Tendo em consideração a informação contida nos PDM, verificou-se que as categorias de espaços que regulam os usos do solo na área de estudo (mas nem todas atravessadas pelo traçado) são as seguintes e encontram-se representadas no **Desenho 9 – Síntese de Ordenamento**:

- Espaços Urbanos;
- Espaços Urbanos de Baixa Densidade;
- Espaços Urbanizáveis;
- Áreas de Edificação Dispersa
- Espaços de Equipamento (Existentes e Propostos);
- Espaços Empresariais / Industriais ou de Armazenagem (Existentes e Propostos);
- Espaços de Indústria Extrativa;
- Espaços Agrícolas;
- Espaços de Uso Múltiplo Agrícola/Florestal;
- Espaços Florestais;
- Espaços Florestais de Produção;
- Espaços Florestais de Proteção/Conservação/Compartimentação;
- Espaços Naturais;
- Espaços Culturais;
- Espaços Canal;
- Linhas de água.

Como se indicou anteriormente, os PDM encontram-se em fase de revisão em 2 dos 5 concelhos que abrangem a área do traçado. Considerando os processos de revisão, apenas no caso de Vila Verde existem já propostas de revisão bem definidas, uma vez que já decorreu a consulta pública, estando neste momento em fase de ponderação.

Deste modo, a análise que se segue leva em conta a proposta de ordenamento da revisão do PDM de Vila Verde que se encontra reproduzida na Figura seguinte.

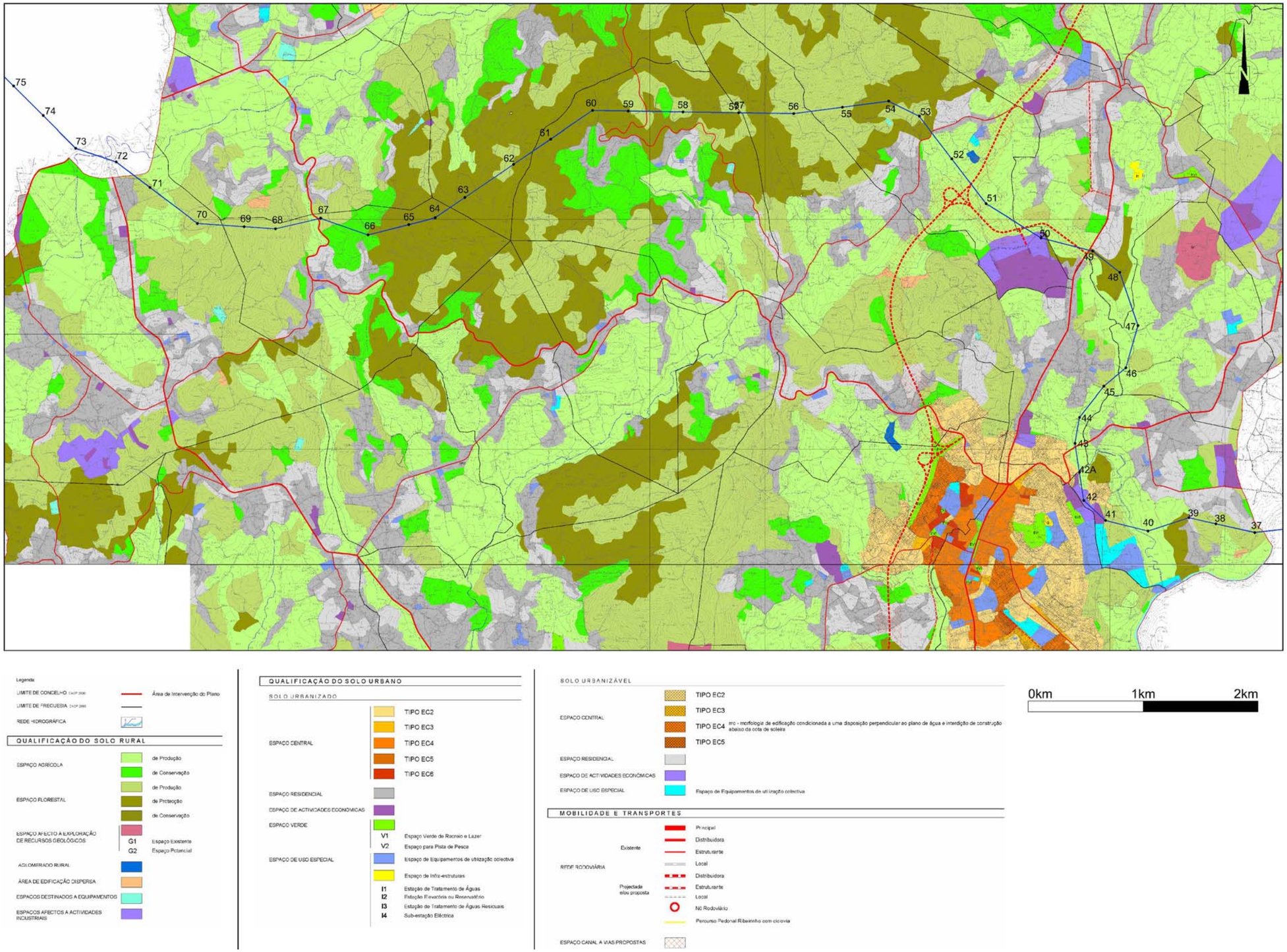


Figura 5.6.2 – Proposta de Ordenamento da Revisão do PDM de Vila Verde

Página deixada em branco intencionalmente

Considerando a informação recolhida e a análise do território, a definição do traçado procurou evitar os principais condicionamentos, privilegiando o atravessamento de espaços menos sensíveis à presença de Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão.

Segue-se uma análise mais detalhada, considerando as principais categorias de espaços, a qual deve ser acompanhada pela consulta do **Desenho 9 – Síntese de Ordenamento** e da **Figura 5.6.3**.

- **Espaços urbanos, urbanos de baixa densidade, e urbanizáveis**

  Como se referiu na análise contextual, o território atravessado pela área de estudo é caracterizado por elevada densidade populacional e um povoamento de tipo difuso, estruturado por uma densa rede rodoviária.

  Trata-se, porém, de uma malha irregular e de densidade variável, o que permitiu alguma margem, sobretudo na segunda metade da área de estudo, para a implantação do traçado em áreas relativamente mais libertas, de modo a evitar, o mais possível, as interferências com este tipo de espaços.

  Na definição dos corredores para a passagem da linha e, posteriormente, na definição do traçado, procurou-se, tanto quanto possível, o afastamento dos perímetros urbanos.

  Como pode observar-se no **Desenho 9**, o atravessamento de espaços urbanos foi evitado. No entanto, o tipo de estrutura territorial ocorrente não permitiu evitar que, nalguns pontos, o traçado passasse junto ao limite deste tipo de espaços. O mesmo acontece com os espaços urbanizáveis, embora neste caso não tenha sido possível evitar duas interferências diretas, embora numa curta extensão.

  As principais situações a ter em conta ocorrem nos seguintes locais:

  <u>Troço 1:</u>

  - Apoios 18 e 19, passagem a nascente de Nogueira/Navarra, Concelho de Braga;
  - Apoios 21 a 23, passagem entre a periferia poente de Proselo, e Ancêde, Amares;
  - Apoios 26 a 28, passagem entre Feira Velha e Faia, Carrazeda, Amares;
  - Apoios 31 e 35, passagem entre Monte e Vila Meã de Cima, Fiscal e Vila Meã de Baixo, Amares, passando o vão entre os apoios 31 e 32, numa pequena faixa, sobre espaço urbanizável;
  - Apoio 39, intersecção de estreita faixa de espaço urbanizável, em Sabariz, Vila Verde; na proposta de revisão do PDM (Figura anterior) a qualificação e configuração deste espaço é semelhante à do PDM em vigor;

- Apoios 42 a 43, passagem junto de espaço urbanizável, na periferia nascente de Vila Verde; na proposta de revisão do PDM a qualificação e configuração deste espaço é semelhante à do PDM em vigor, na zona mais próxima do traçado;
- Apoio 49, passagem junto de espaço urbanizável, a sul de Forca da Lomba/Marinhas, Vila Verde; na proposta de revisão do PDM a qualificação deste espaço é semelhante à do PDM em vigor, embora a área tenha maior dimensão na zona mais próxima do traçado;
- Apoios 52 e 53, passagem junto de espaço urbano de baixa densidade, a poente de Mós, Vila Verde; na proposta de revisão do PDM a configuração deste espaço é semelhante à do PDM em vigor, embora seja qualificado, numa pequena faixa, como solo urbanizado e, na restante área, como solo urbanizável;
- Apoios 72 e 73, passagem entre Lagoeira e Monte Furado, Ponte de Lima.

Troço 2:

- Apoios 85 e 86 - Ligações às Alternativas A e B da Subestação de "Vila Fria B", passagem a sul de Bouça de Carreiro, Ponte de Lima;
- Apoio 98 - Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B", passagem a sul de Barreiro e Mourão, Ponte de Lima;

- **Espaços de edificação dispersa**

Esta categoria de espaços ocorre apenas no concelho de Amares. É definida no PDM em Solo Rural, e corresponde a áreas em que, a par da ocupação extensiva com usos agrícolas, pecuários ou agroflorestais, se verifica uma disseminação com carácter dispersivo de edificações destinadas a habitação ou outros usos.

A aproximação a este tipo de espaços é pontual e ocorre na zona do apoio 36.

- **Espaços de equipamento**

Como pode observar-se no **Desenho 9**, a ocorrência deste tipo de espaços é limitada, não havendo interferência direta por parte do traçado.

Os espaços de equipamento mais próximos do traçado ocorrem no Troço 1, a poente dos Apoios 18 a 20 (espaço para equipamento de uso coletivo, no concelho de Braga), e a sul dos apoios 40 e 41 (campo de tiro desportivo, existente, em Vila Verde).

No Troço 2, na zona dos apoios 80 a 84 – Ligações às Alternativas A e B da Subestação de "Vila Fria B", o traçado foi afastado para norte e colocado a cotas inferiores, de modo a não interferir com uma área proposta para implantação do aeródromo de Ponte de Lima.

- **Áreas empresariais / espaços industriais ou de armazenagem, existentes ou propostos**

  Relativamente a áreas empresariais ou espaços industriais existentes ou propostos, a ocorrência deste tipo de espaços é reduzida e a interferência do traçado é pontual.

  No Troço 1, na zona dos apoios 41 a 42A, na periferia de Vila Verde, é ligeiramente interferido um espaço com ocupação empresarial atual, constituído por cerca de uma dezena de pequenas unidades industriais e de armazenagem.

  Analisando a proposta de revisão do PDM (**Figura 5.6.2**) verifica-se que a dimensão desta área é semelhante à definida no PDM em vigor.

  Na zona do apoio 50, o traçado não interfere com o espaço empresarial atualmente definido no PDM em vigor. No entanto, na revisão do PDM de Vila Verde é proposta a ampliação deste espaço de atividades económicas, qualificado em solo urbanizável (espaço florestal no PDM em vigor). Neste contexto, o apoio 50 fica ligeiramente dentro da área proposta.

  No Troço 2, o traçado interfere ligeiramente com dois espaços industriais propostos no PDM de Ponte de Lima, na área de influência do nó da A3. O primeiro situa-se na zona do apoio 76, junto ao nó da A3, e o segundo na zona dos apoios 81, 82, 82ª e 83A (Ligação Subestação C). Neste último caso a interferência resulta da localização "C" prevista para Subestação de "Vila Fria B", cuja localização exata não é objeto do projeto em análise neste EIA. Em nenhum dos casos existem, atualmente, unidades instaladas na zona interferida pelo traçado.

  Estas duas áreas industriais propostas estão integradas em Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG 26 – Área Industrial de Anais, e UOPG 27 – Área Industrial de Calvelo), para as quais o PDM estabelece a necessidade de elaboração de plano de pormenor.

- **Espaços de indústria extrativa**

  A presença deste tipo de espaços apenas ocorre na proximidade do apoio 13, na faixa limite da área de estudo, não havendo interferência pelo traçado.

- **Espaços agrícolas**

  Incluem os espaços agrícolas integrados na Reserva Agrícola Nacional (RAN), bem como outros espaços predominantemente dedicados à produção agrícola.

  A presença deste tipo de espaços é significativa na primeira metade do traçado (concelhos de Braga, Amares e Vila Verde), sendo mais descontínua na segunda metade.

  Como pode observar-se no **Desenho 10 – RAN e REN**, a maior parte dos espaços agrícolas encontra-se integrada na RAN. A extensão e contiguidade destes espaços na primeira metade do traçado e a sua configuração de compartimentação entre espaços urbanos não permitem evitar a sua interferência pelo traçado.

- **Espaços de uso múltiplo agrícola e florestal**

  Este tipo de espaços ocorre apenas no concelho de Amares, sendo definido no PDM como espaços que "*Correspondem às áreas agroflorestais que, do ponto de vista estrutural e de* contiguidade*, constituem áreas marginais de ocupação agrícola ou florestal*".

  A interferência com este tipo de espaços ocorre apenas na zona dos apoios 29 a 31.

- **Espaços florestais / florestais de produção / florestais de proteção, conservação**

  Os espaços florestais constituem, no seu conjunto, o tipo de uso funcional interferido em maior extensão pela linha.

  No concelho de Braga, a categoria geral "Espaços florestais" corresponde ao conjunto dos espaços florestais, uma vez que no PDM não se distingue, ao nível da representação cartográfica, entre floresta de produção e floresta de proteção ou conservação. A principal área interferida ocorre entre os apoios 1 e 15.

  No concelho de Vila Verde integrou-se sob a designação "Espaços florestais" a categoria de "Áreas de incultos" definida no PDM como espaços ocupados com matos, e pedregosos, que contribuem para o enquadramento paisagístico e podem ser reconvertidos para floresta de proteção ou produção, bem como para utilização silvo-pastoril.

  No PDM de Vila Verde distingue-se, ainda, entre floresta de produção e floresta de proteção, sendo esta definida como os espaços de povoamento florestal misto, com predomínio de folhosas autóctones, que devem ser defendidos, em função da sua importância para a manutenção do equilíbrio ecológico e para a estruturação paisagística do território. O traçado atravessa, fundamentalmente, espaços florestais (incultos) e espaços de floresta de produção. A interferência com floresta de proteção é muito pontual, ocorrendo apenas na zona do apoio 63.

  Analisando a proposta de revisão verifica-se que os espaços florestais são reordenados e objeto de nova qualificação, com as áreas de incultos a serem inseridas quer nos espaços florestais de produção quer nos espaços florestais de proteção. Estes últimos são definidos com um âmbito muito mais amplo do que no PDM em vigor, e ocupando extensão muito superior. Englobam como subfunções principais a proteção dos recursos solo e água, a proteção ecológica e paisagística, o recreio, o enquadramento e a estética da paisagem, mas também integram, como subcategoria, espaços de floresta de produção. Neste contexto, a interferência da linha com espaços florestais de proteção acaba por ser superior à interferência com espaços florestais de produção, ao contrário do acontece no PDM em vigor.

  Ponte de Lima é o concelho em que os espaços florestais atravessados pela linha são mais extensos, sendo fundamentalmente interferida a floresta de produção em qualquer das

hipóteses de ligação à Subestação. A interferência com floresta de proteção apenas ocorre na zona do apoio 72 (Troço 1) e, no Troço 2, Ligação à Subestação B, na zona do apoio 97.

No concelho de Viana do Castelo o espaço atravessado pela linha está fundamentalmente integrado em zona florestal de conservação/compartimentação, definida no PDM como espaços integrados na Reserva Ecológica Nacional (REN), em áreas onde o risco de erosão não é muito acentuado, correspondendo a áreas de compartimentação do espaço florestal, nas quais se desenvolvem as funções de conservação dos recursos hidrológicos, do solo e da biodiversidade. Esta área apenas será interferida caso se opte pela Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B".

- **Espaços naturais**

Na área de estudo, este tipo de espaços ocorre apenas no concelho de Amares e de Viana do Castelo.

Em Amares são definidos no Art.º 24º do Regulamento do PDM como a categoria que *"(…) Integra as áreas do território concelhio que constituem o seu património natural mais sensível nos aspetos ecológico, paisagístico e ambiental (…)*", e que não tenham sido integradas, em função do seu uso dominante, noutras categorias. A categoria integra, nomeadamente, os leitos de cursos de água, margens e galerias ripícolas, exceto nas extensões que se localizem em solo urbano.

Na área de estudo esta categoria abrange os leitos e margens dos rios Cávado e Homem, atravessados pela linha (zona dos apoios 20-21 e 36-37, respetivamente), mas não interferidos por apoios.

Em Viana do Castelo, o Art.º 32º do Regulamento refere que "*Os Espaços Naturais além de constituírem uma dimensão física fundamental na caracterização do povoamento e do seu ordenamento, imprescindível à sustentabilidade de um sistema territorial em constante mutação, representam também um valioso recurso, com valor intrínseco e de usufruto para toda a comunidade*".

Na área de estudo esta categoria é representada pelas subcategorias Lagoas e Leitos de Cursos de Água e Galerias Ripícolas, e ocorre na parte final da Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B", Troço 2. O apoio 107 situa-se no limite deste espaço. No caso das Lagoas, trata-se de zonas alagadas ou alagáveis com águas provenientes de lençóis freáticos, linhas de água ou precipitação atmosférica.

- **Espaços culturais**

Esta categoria integra os espaços do solo rural onde se localizam valores relevantes do ponto de vista do património cultural.

Ao longo do traçado verifica-se algumas ocorrências deste tipo de espaços que são porém, evitados pela linha e não interferidos por apoios.

- **Espaços canal**

  Na área de estudo esta categoria de Espaço Canal é definida no PDM de Braga, corresponde a um via rodoviária prevista (Variante do Cávado) que atravessa a área de estudo na proximidade do apoio 18.

  Em Amares é também identificada uma infraestrutura prevista para localização entre os apoios 25 e 26.

  No âmbito de rede rodoviária, a proposta de revisão do PDM de Vila Verde inclui uma nova via estruturante local, intersectada pelos vãos entre os apoios 49 e 52 (**Figura 5.6.2**).

- **Linhas de água**

  Apenas o PDM de Braga considera as linhas de água como categorias de uso do solo. A principal corresponde ao rio Cávado, transposto entre os apoios 20 e 21.

- **Referências a infraestruturas de transporte de energia elétrica**

Nos Regulamentos dos PDM, as referências às infraestruturas de transporte de energia elétrica enquadram-se, fundamentalmente, no âmbito das disposições relativas às servidões e restrições de utilidade pública, nos termos da legislação vigente, de forma a garantir a segurança destas infraestruturas e a sua compatibilização com as edificações ou outros usos do solo na sua vizinhança.

Nalguns casos os Regulamentos referem-se explicitamente a este tipo de infraestruturas no âmbito da regulação dos usos do solo.

Assim, no Regulamento do PDM de Amares, Capítulo VII - Usos especiais do solo, Art.º 69º - Infraestruturas, refere-se que "*A implantação ou instalação de infraestruturas, nomeadamente viárias, de saneamento básico, de telecomunicações, ou de produção, transporte e transformação de energia, podem ser viabilizadas em qualquer área ou local do território municipal sob jurisdição do Município, desde que a Câmara Municipal reconheça que tal não acarreta prejuízos inaceitáveis para o ordenamento e desenvolvimento locais e para a conservação da natureza*".

Na Proposta de Regulamento da revisão do PDM de Vila Verde, Secção II – Situações Especiais, Art.º 22º - Infraestruturas, refere-se de forma semelhante que "*A implantação ou instalação de infraestruturas, nomeadamente viárias, de abastecimento de água, de saneamento básico, de telecomunicações, transporte e transformação de energia, podem ser viabilizadas em qualquer área ou local do território municipal, desde que o Município reconheça que tal não acarreta prejuízos*

inaceitáveis para o ordenamento e desenvolvimento local, após ponderação dos seus eventuais efeitos negativos nos usos dominantes e na qualidade ambiental, paisagística e funcional das áreas afectadas".

5.6.4.4.2.2 – Planos de Urbanização (PU) e Planos de Pormenor (PP)

A área de estudo não se encontra abrangida por PU ou PP, em vigor. No entanto, há alguns espaços interferidos pelo traçado que poderão vir a ser abrangidos por este tipo de instrumentos, em função do proposto nos PDM.

No município de Vila Verde a área proposta para o Plano de Urbanização da Sede de Concelho é interferida, na faixa limite nascente, pelo Troço 1, entre os apoios 40 e 43, aproximadamente. Na proposta de revisão, os limites deste PU (UOPG 01) mantêm-se semelhantes aos do PDM em vigor.

Ainda em Vila Verde, a área proposta para Plano de Urbanização, na zona de Pico de Regalados, é atravessada, na faixa limite sul, entre os apoios 40 e 51, aproximadamente. Na proposta de revisão não é considerada nenhuma UOPG para este aglomerado, nem definido nenhum PMOT a elaborar.

No município de Ponte de Lima, para além dos Planos de Pormenor referidos anteriormente na análise dos espaços industriais (UOPG 26 – PP da Área Industrial de Anais, e UOPG 27 – PP da Área Industrial de Calvelo), o PDM propõe um PU para Vitorino de Piães (UOPG 9 – PU do Aglomerado Central de Vitorino de Piães), cujo limite definido se aproxima do limite do corredor da Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B", apoio 98, mas não é interferido pelo traçado.

O Aeródromo de Ponte de Lima será também objeto de Plano de Pormenor (UOPG 30). Como se referiu anteriormente, para evitar interferências com a configuração e funcionalidade desta infraestrutura, no caso de vir a ser construída, o traçado das Ligações às Alternativas A e B da Subestação de "Vila Fria B" foi afastado para norte na zona dos apoios 80 a 87, em terrenos com cotas inferiores.

5.6.4.5 – Restrições e Servidões de Utilidade Pública

No âmbito do presente relatório, procede-se à identificação e análise das áreas sujeitas a restrições e servidões de utilidade pública que ocorrem na área em estudo, com vista ao reconhecimento de eventuais fatores condicionadores do traçado da linha.

O levantamento efetuado teve como base a informação constante nos PDM, nomeadamente nas Cartas de Condicionantes, tendo sido complementado com a informação cedida pelas entidades

contactadas, com competências específicas em diversas matérias que se poderiam revelar condicionantes à passagem de uma LMAT, bem como com o levantamento de situações específicas identificadas durante a visita ao campo.

Considerando os condicionamentos mais relevantes para a implantação de uma LMAT, foi identificada a ocorrência das seguintes tipologias:

- Áreas incluídas na Reserva Ecológica Nacional;
- Áreas incluídas na Reserva Agrícola Nacional;
- Aproveitamento Hidroagrícola de Sabariz – Cabanelas;
- Proteção às oliveiras;
- Proteção ao sobreiro e à azinheira;
- Recursos Hídricos;
- Recursos Geológicos;
- Proteção de Infraestruturas básicas – abastecimento de água, linhas elétricas e gasodutos;
- Proteção de Infraestruturas de transportes – Servidões rodoviárias, ferroviárias e aeronáuticas;
- Proteção de Infraestruturas de comunicações – Servidões radioelétricas;
- Cartografia e Planeamento – Vértices Geodésicos;
- Outras condicionantes.

Tal como já foi referido, nos **Desenhos 10 e 11** foram cartografadas as principais condicionantes presentes nas Cartas de Ordenamento e Condicionantes dos PDM e outras referidas pelas entidades contactadas, que condicionaram a definição do traçado para a implantação da Linha.

5.6.4.5.1 – Reserva Ecológica Nacional

A REN garante a proteção de ecossistemas e a permanência dos processos biológicos imprescindíveis ao enquadramento equilibrado das atividades humanas. Constitui uma estrutura biofísica básica e diversificada, através do condicionamento à utilização de espaços com características ecológicas específicas.

A sua criação é consequência da evolução da política ambiental nacional, procurando fazer face ao crescimento urbano, no sentido de criar e manter uma reserva de espaços naturais de elevada qualidade e sensibilidade.

Instituída pela primeira vez na legislação nacional pelo Decreto-Lei n.º 321/83, de 5 de Julho, só com a adoção da Lei de Bases do Ambiente (Lei n.º 11/87, de 7 de Abril) foi definitivamente reconhecida como instrumento de ordenamento do território e de gestão ambiental.

O regime jurídico da REN encontra-se estabelecido no Decreto-Lei n.º 166/2008, alterado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de Novembro, e pela Portaria n.º 419/2012, de 20 de Dezembro.

Nos termos do Art.º 20º, n.º 1, nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:

- Operações de loteamento;
- Obras de urbanização, construção e ampliação;
- Vias de comunicação;
- Escavações e aterros;
- Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações decorrentes de condução e exploração dos espaços florestais.

De acordo com o n.º 2 do Art.º 20º, excetuam-se do disposto no n.º1 do referido artigo, 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, isto é, os usos e ações que, cumulativamente, segundo o n.º 3 do mesmo artigo:

a) Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do Anexo I do referido Decreto-Lei; e

b) Constem do Anexo II do mesmo Decreto-Lei, como isentos de qualquer tipo de procedimento, ou sujeitos à realização de uma mera comunicação prévia à CCDR.

Para além destas situações, segundo o Art.º 21º, n.º1, "*Nas áreas de 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 forna adequada em áreas não integradas na REN.*"

No n.º 2 do mesmo artigo é referido que "*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.*"

Com exceção de Vila Verde, os concelhos abrangidos pela área em estudo dispõem de carta de REN aprovada, sendo os diplomas de aprovação indicados no quadro seguinte.

Quadro 5.6.6 – Cartas de REN publicadas nos municípios abrangidos pela área em estudo

Concelho	Diploma
Amares	RCM n.º 72/2000, de 1 de Julho
Braga	RCM n.º 57/2000, de 28 de Junho
Ponte de Lima	RCM n.º 81/2005, de 31 de Março (retificada pela Dec. Rect. n.º 43/2005, de 30 de Maio), com alteração introduzida pela Portaria n.º 263/2011, de 9 de Setembro.
Viana do Castelo	Portaria n.º 1056/91, de 17 de Outubro RCM n.º 109/2008, de 11 de Julho

No caso do concelho de Vila Verde, dada a inexistência de delimitação da REN aprovada por Portaria, deverá ser aplicado o disposto no artigo 42º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, isto é, carecem de autorização da CCDR a realização dos usos e ações previstos no n.º 1 do artigo 20.º nas áreas identificadas no Anexo III do referido Decreto-lei, que ainda não tenham sido objeto de delimitação.

Em Ponte de Lima, ocorreu uma alteração à delimitação da REN, aprovada pela Portaria n.º 263/2011, tendo entrado em vigor com a aprovação da alteração ao PDM que a motivou.

A análise da afetação de áreas classificadas sob o regime da **Reserva Ecológica Nacional** (REN) foi efetuada com base na cartografia cedida pela CCDR-Norte a qual foi reproduzida no **Desenho 10**. No caso de Vila Verde, foi utilizada a delimitação da REN constante da proposta de revisão do PDM, uma vez que a revisão se encontra em fase de conclusão, tendo já decorrido o período de discussão pública.

A REN foi apresentada de modo desagregado, isto é, subdividida de acordo com as suas características ecológicas específicas, de modo a possibilitar uma identificação das situações mais problemáticas, nomeadamente a eventual interferência com leitos de cheia.

O quadro seguinte apresenta as categorias existentes na área em estudo, fazendo a correspondência entre as definições do Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março, que constam da cartografia existente, com as novas definições do atual regime da REN.

Quadro 5.6.7 – *Correspondência das categorias das áreas de REN definidas no DL n.º 96/90, de 19 de Março, e as novas categorias definidas no DL n.º 166/2008, de 22 de Agosto, alterado pelo DL n.º 239/2012, de 2 de Novembro*

Categorias da REN definidas no DL n.º 96/90, de 19 de Março	Categorias da REN definidas no DL n.º 166/2008, de 22 de Agosto
Leitos dos cursos de água	*Cursos de água e respetivos leitos e margens*
Áreas com risco de erosão	*Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo*
Áreas de máxima infiltração	*Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos*
Cabeceiras de linhas de água	
Zonas ameaçadas pelas cheias	*Zonas ameaçadas pelas cheias não classificadas como zonas adjacentes nos termos da Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos*

De acordo com o Anexo II, do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, a construção de redes elétricas de alta tensão é interdita nos *Leitos e Margens de Cursos de Água*, sendo necessária autorização nas *Zonas Ameaçadas pelas Cheias*. Nas *Áreas Estratégicas de Proteção e Recarga de Aquíferos*, e nas *Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo*, a ação referida está sujeita a comunicação prévia.

Neste sentido, as áreas de REN na área em estudo, que podem levantar maiores problemas, relativamente à implantação da Linha Pedralva – "Vila Fria B", dizem respeito a *Leitos dos Cursos de Água* e a *Zonas Ameaçadas pelas Cheias*.

Analisando o **Desenho 10**, verifica-se que o traçado atravessa extensas áreas de REN, tanto no Troço 1, como no Troço 2, com maior continuidade a partir do apoio 53. As Cabeceiras de Linhas de Água e as Áreas com Risco de Erosão predominam no início do Troço 1 (apoios 5 a 12) e a partir do apoio 53 (parte final do Troço 1 e no Troço 2). As Áreas de Máxima Infiltração predominam entre os apoios 13 e 53 (Troço 1).

Os cursos de água de maior dimensão ocorrem entre os apoios 20 e 21 (rio Cávado), 36 e 37 (rio Homem) e 40 e 41 (ribeira do Tojal), bem como algumas Áreas Ameaçadas pelas Cheias.

Ao longo do traçado são transpostos mais alguns cursos de água, mas em nenhum deles foram definidas áreas ameaçadas pelas cheias.

Analisando o traçado e a colocação proposta para os apoios verifica-se que alguns apoios se situam no limite de áreas ameaçadas pelas cheias, caso dos apoios 20 e 21 na transposição do rio Cávado, do apoio 36, na transposição do rio Homem e do apoio 40 na transposição da ribeira do Tojal, afluente do rio Homem.

5.6.4.5.2 – Reserva Agrícola Nacional

O regime jurídico da RAN encontra-se previsto no Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Maio, que revoga o Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de Junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 274/92, de 12 de Dezembro e pelo Decreto-Lei n.º 278/95, de 25 de Outubro.

A RAN é o conjunto das áreas que, em virtude das suas características morfológicas, climatéricas e sociais, apresentam maior potencialidade para a produção de bens agrícolas. A RAN integra assim, os solos de classes A1 e A2, que são as terras que têm aptidão elevada ou moderada para o uso agrícola genérico.

Podem ainda ser integradas na RAN as áreas que tenham sido submetidas a importantes investimentos destinados a aumentar, com carácter duradouro, a capacidade produtiva dos solos ou solos cujo aproveitamento seja determinante para a viabilidade económica de explorações agrícolas existentes.

Todas as licenças, concessões, aprovações e autorizações administrativas relativas a utilizações não agrícolas de solos integrados na RAN carecem de parecer prévio favorável das Entidades Regionais da RAN.

As áreas da RAN encontram-se cartografadas e publicadas em Portaria no Diário da República. Com a ratificação e publicação dos Planos Diretores Municipais (PDM) aquelas portarias caducam e a carta da RAN é a constante dos PDM.

As áreas de RAN, de acordo com os Artigo 20º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março, devem ser afetas à atividade agrícola e são áreas *non aedificandi,* numa ótica de uso sustentado e de gestão eficaz do espaço rural. O artigo 21º do referido decreto, estabelece ainda, que são interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e solos da RAN.

O artigo 22º do regime da RAN prevê algumas exceções para utilização não agrícola de áreas integradas na RAN, as quais só podem verificar-se quando não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar -se nas terras e solos classificadas como de menor aptidão. Numa dessas exceções inclui-se a construção de infraestruturas de transporte de energia elétrica.

Tal como se pode verificar pelo **Desenho 10**, a área de estudo abrange, entre os apoios 13 e 50 (Troço 1), extensas manchas de RAN, com bastante continuidade, associadas a zonas de baixa, na dependência dos principais cursos de água que a atravessam. Esta situação é particularmente visível nas margens do rio Cávado e de alguns dos seus afluentes, margens do rio Homem, ribeira do Tojal, ribeiro do Paul, ribeira do Rojão e rio Neiva.

A partir do apoio 50, as áreas de RAN são mais dispersas e de menor dimensão, ocorrendo as mais relevantes na várzea aluvionar associada ao Rio Neiva e afluentes, entre os apoios 70 e 74.

5.6.4.5.3 – Aproveitamento Hidroagrícola de Sabariz-Cabanelas

O regime jurídico das obras de aproveitamento hidroagrícola rege-se pelo Decreto-Lei n.º 269/82, de 10 de Julho, com a redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 86/2002, de 6 de Abril, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 169/2005, de 26 de Setembro.

No sentido de proteger as áreas beneficiadas, o Art.º 95 do DL 262/82 estabelece a proibição de todas e quaisquer construções, atividades ou utilizações não agrícolas nas áreas beneficiadas, exceto as que, nos termos dos regulamentos da obra, foram admitidas como complemento da atividade agrícola.

O Aproveitamento Hidroagrícola de Sabariz-Cabanelas (AHSC) é apenas interferido no seu limite norte, pelo Troço 1, entre os apoios 39 e 41, sendo o apoio 40 implantado nesta área. O AHSC foi delimitado no **Desenho 11 – Outras Condicionantes**, a partir da comunicação enviada pela DGADR.

- **Proteção às oliveiras**

O regime jurídico de proteção às oliveiras rege-se pelo Decreto-Lei n.º 120/86, de 28 de Maio. Segundo este diploma, o arranque e corte raso de povoamentos de oliveiras só pode ser efetuado mediante prévia autorização concedida pelas Direções Regionais de Agricultura e Pescas.

O corte ou arranque de exemplares isolados não carece de autorização.

Na área de estudo verifica-se a presença de algumas pequenas áreas de olival, em alguns dos espaços agrícolas identificados.

- **Proteção ao sobreiro e azinheira**

O regime jurídico de proteção ao sobreiro e à azinheira rege-se pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho.

A referida legislação estabelece que, tendo em conta a importância económica e ecológica destas espécies, o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamentos ou isolados, carece de autorização das Direções Regionais de Agricultura e Pescas ou do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas, consoante os casos.

A implementação de empreendimentos de imprescindível utilidade pública é uma das situações em que o corte ou arranque é autorizado.

No entanto, mesmo nos casos em que está prevista autorização podem ser exigidas medidas compensatórias, designadamente a plantação de novas áreas com as espécies afetadas.

Na área de estudo poderá verificar-se a presença pontual de exemplares de sobreiro e azinheira.

5.6.4.5.4 – Recursos Florestais

- **Árvores classificadas como de Interesse Público**

Na área em estudo não existem árvores classificadas como de Interesse Público.

- **Regime florestal**

Segundo o Instituto da Conservação da Natureza e da Floresta (ICNF), a área em estudo interfere com uma área submetida ao Regime Florestal sob jurisdição desta entidade, designadamente o Perímetro Florestal de Entre Lima e Neiva, interferido por todas as Ligações do Troço 2 (Figura 4).

Ocorre também interferência com a Zona de Intervenção Florestal (ZIF) de Ponte de Lima, na parte final do Troço 1 e por todas as ligações do Troço 2, e com a ZIF de Monte de Roques, no trecho final da Ligação à Subestação B.

O Perímetro Florestal de Entre Lima e Neiva foi criado por Decreto de 10 de Maio de 1945.

Os perímetros florestais são constituídos por terrenos baldios, autárquicos ou particulares e estão submetidos ao Regime Florestal Parcial, por força dos Decretos de 1901, 1903 e 1905, e demais legislação complementar.

O regime florestal compreende um conjunto de disposições destinadas a assegurar a criação, exploração e conservação da riqueza silvícola, mas também o revestimento vegetal dos terrenos cuja arborização seja de utilidade pública e conveniente ou necessária para o bom regime das águas e defesa das várzeas, valorização das áreas ardidas e fixação e conservação do solo.

Nos perímetros florestais são incluídos os terrenos e matas cuja utilidade tenha sido declarada de utilidade pública, no âmbito do regime florestal parcial obrigatório.

A servidão exerce-se, fundamentalmente, sobre projetos de arborização e rearborização, determinando ainda a proibição de estabelecimento de fornos de cal, gesso, telha, tijolo ou qualquer produto cerâmico a menos de 1 km de distância do perímetro de qualquer mata sujeita a regime florestal.

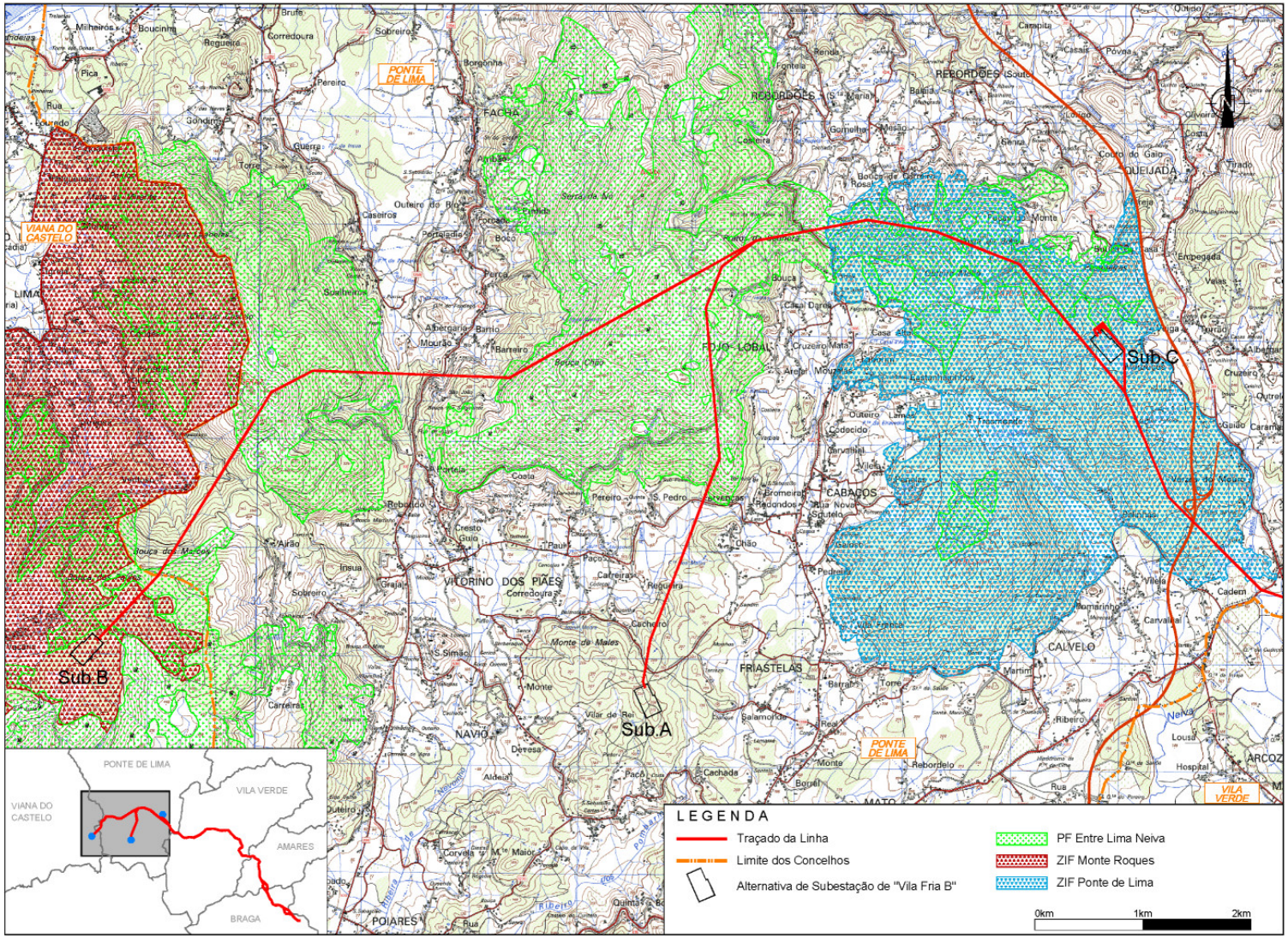


Figura 5.6.3 – Perímetro Florestal e Zonas de Intervenção Florestal

Para além disso, a legislação estabelece que a troca ou alienação, no todo ou em parte, de quaisquer terrenos ou matas sujeitos a regime florestal obrigatório deverá ser comunicada à Direcção-Geral dos Recursos Florestais, atualmente ao ICNF.

Embora estas disposições não se apliquem a uma infraestrutura do tipo LMAT, a implantação da linha deverá ser efetuada com redobrados cuidados dentro dos perímetros florestais, reduzindo-se ao máximo a afetação de vegetação, e tomando as necessárias medidas para reduzir os riscos de incêndio, quer na fase de construção quer na fase de funcionamento.

As ZIF (estabelecidas e reguladas pelo DL n.º 127/2005, alterado pelo DL 15/2009) são áreas territoriais contínuas e delimitadas, constituídas, maioritariamente por espaços florestais, submetidas a Planos de Gestão Florestal e a Planos Específicos de Intervenção Florestal, sendo geridas por uma Entidade Gestora.

Com a criação das ZIF procura-se uma gestão mais eficaz e tecnicamente mais adequada dos espaços florestais, particularmente importante em zonas de minifúndio, nomeadamente no que concerne à defesa da floresta contra incêndios e outros agentes bióticos e abióticos.

A ZIF de Ponte de Lima foi criada pela Portaria n.º 1490/2008, de 19 de Dezembro, tendo como entidade gestora a Associação Florestal do Lima.

A ZIF de Monte de Roques foi criada pelo Despacho n.º 13898/2009, de 20 de Maio, tendo também como entidade gestora a Associação Florestal do Lima.

Nenhuma destas ZIF dispõe de Plano de Gestão Florestal aprovado.

No âmbito da elaboração do presente EIA foi consultada a Associação Florestal do Lima, não tendo sido obtida qualquer resposta até à data da conclusão do mesmo.

- **Defesa da floresta contra incêndios**

O Sistema Nacional de Defesa da Floresta encontra-se previsto no DL n.º 124/2006, de 28 de Junho, republicado pelo DL n.º 17/2009, de 14 de Janeiro.

Como se pode observar na Figura 2, analisada no subcapítulo anterior no ponto dedicado aos PROF, a existência de áreas classificadas como “zonas críticas do ponto de vista da defesa da floresta contra incêndios” é reduzida. Ocorrem na envolvente do traçado, na parte inicial do Troço 1, e na parte final da Ligação à Subestação B.

No que respeita à zonagem segundo o risco espacial de incêndio (Portaria n.º 1060/2004, de 21 de Agosto), na área de estudo predominam as classes III, IV e V, correspondendo a risco médio, alto e muito alto.

Entre as medidas de organização do território, o DL n.º 124/2006, estabelece as redes de defesa da floresta contra incêndios (RDFCI), que integram várias componentes, entre as quais (Art.º 12º), as redes de faixas de gestão de combustível, a rede de pontos de água e a rede de vigilância e deteção de incêndios.

As ***redes de faixas de gestão de combustíveis*** são constituídas por faixas e parcelas situadas em locais estratégicos para a prossecução de determinadas funções, onde se procede à modificação e à remoção total ou parcial da biomassa presente.

As faixas de gestão de combustível constituem redes primárias, secundárias e terciárias (Artº 13º, n.º 2), considerando as funções que podem desempenhar, designadamente:

a) Funções de diminuição da superfície percorrida por grandes incêndios, permitindo e facilitando uma intervenção direta de combate ao fogo;

b) Função de redução dos efeitos de passagem de incêndios protegendo de forma passiva vias de comunicação, infraestruturas e equipamentos sociais, zonas edificadas e povoamentos florestais de valor especial;

c) Função de isolamento de potenciais focos de ignição.

Importa aqui relevar as redes secundárias que cumprem as funções referidas nas alíneas b) e c), redes secundárias que se desenvolvem sobre (Art.º 13º n.º4):

a) As redes viárias e ferroviárias públicas;

b) As linhas de transporte e distribuição de energia elétrica;

c) As envolventes aos aglomerados populacionais e a todas as edificações, aos parques de parques de campismo, às infraestruturas e parques de lazer e de recreio, aos parques e polígonos industriais, às plataformas logísticas e aos aterros sanitários.

Relativamente às redes secundárias de faixas de gestão de combustível, o Art.º 15º, n.º 1, alínea a) refere que nos espaços florestais devidamente definidos nos planos municipais de defesa da floresta contra incêndios é obrigatório que a entidade responsável pelas linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em muito alta tensão e em alta tensão providencie a gestão de combustível numa

faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 10 m para cada um dos lados.

A ***rede de pontos de água*** é constituída por um conjunto de estruturas de armazenamento de água, de planos de água acessíveis e de pontos de tomada de água, com funções de apoio ao reabastecimento dos equipamentos de luta contra incêndio (DL 124/2006, Art.º 3º).

A Portaria n.º 133/2007, de 26 de Janeiro define as normas técnicas e funcionais relativas à classificação, cadastro e construção de pontos de água integrantes das redes regionais de defesa da floresta contra incêndios.

Os pontos de água para abastecimento de meios aéreos, devem obedecer a diversas especificações, entre as quais a garantia de uma zona de proteção imediata, constituída por uma faixa sem obstáculos num raio mínimo de 30 m, contabilizado a partir do limite externo do ponto de água. Devem também garantir uma zona de proteção 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.

O afastamento da linha elétrica deverá ser realizado numa extensão de 500 m. Nos casos em que apenas seja possível garantir um afastamento aos pontos de água numa extensão de 250 e 500 metros, a linha elétrica deve ser balizada na extensão que fique dentro do círculo definido por um raio de 500 m e centro do ponto de água.

Na definição do traçado procurou-se ter em atenção a proximidade a pontos de água passíveis de utilização por meios aéreos de combate a incêndios. Foram por isso considerados os pontos constantes da base de dados do IGEO-SCRIF (http://scrif.igeo.pt/) assim como os identificados pelos Gabinetes Técnicos Florestais dos concelhos intercetados. Estes pontos foram identificados no **Desenho 11** estando-lhes associados dois círculos concêntricos com raios de 250 e 500 m.

Apesar da definição do traçado ter tido em conta a proximidade aos vários pontos de água identificados na área em estudo, ainda assim não foi possível evitar interferências com alguns desses pontos as quais se identificam de seguida:

- Troço1 – Na zona dos apoios 29, 30 e 31, o traçado passa no limite do raio de 250 metros de um ponto de água, localizado a poente;
- Troço 1 – Na zona dos apoios 39 e 40, o traçado passa no limite do raio de 500 metros de um ponto de água localizado no rio Homem;
- Troço 1 – Na zona dos apoios 57 e 58, o traçado interfere com o raio de 500 metros de um ponto de água, situado a sul;

- Troço 2 – Ligações às Alternativas A e B da Subestação de "Vila Fria B" – Na zona dos apoios 87 e 89, o traçado interfere com o raio de 500 m de um ponto de água situado a sul;
- Troço 2 – Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B" – O trecho final da linha e a própria Subestação situam-se dentro do limite do raio de 500 metros de um ponto de água situado a noroeste.

A **vigilância e deteção de incêndios** podem ser asseguradas por vários meios entre os quais a Rede Nacional de Postos de Vigia (RNPV), com funções de deteção fixa de ocorrências de incêndios.

A coordenação da RNPV é da responsabilidade da Guarda Nacional Republicana (GNR). Os postos de vigia são instalados segundo critérios de prioridade fundados no grau de risco de incêndio, na análise de visibilidade e intervisibilidade, entre outros.

Deste modo, o DL n.º 124/2006 determina (Art.º 32, n.º 8) que a instalação de qualquer equipamento que possa interferir com a visibilidade e qualidade da comunicação radioelétrica nos postos de vigia ou no espaço de 30 m em seu redor carece de parecer prévio da GNR.

Relativamente à interferência com a visibilidade e qualidade de comunicação da Rede Nacional de Postos de Vigia, refere-se que foi consultada a Guarda Nacional Republicana, por intermédio do Ministério da Administração Interna – Direção Geral de Infraestruturas e Equipamentos, a qual informou que na área em estudo, não existem infraestruturas de comunicações, tais como estações repetidoras e respetivas servidões radioelétricas, nem postos de vigia florestais.

- **Áreas percorridas por incêndios**

Considerando a significativa ocupação florestal, verifica-se a ocorrência de algumas áreas ardidas na zona de estudo, em ambos os troços.

O regime jurídico das áreas percorridas por incêndios florestais encontra-se previsto no DL n.º 327/90, de 22 de Outubro, republicado pelo DL n.º 55/2007, de 12 de Março.

Segundo o Art.º 1º do DL n.º 327/90, nos terrenos com povoamentos florestais percorridos por incêndios, não incluídos em espaços classificados em planos municipais de ordenamento do território como urbanos, urbanizáveis ou industriais, ficam proibidas, pelo prazo de 10 anos, as seguintes ações:

a) A realização de obras de construção de quaisquer edificações;
b) O estabelecimento de quaisquer novas atividades agrícolas, industriais, turísticas ou outras que possam ter um impacte ambiental negativo;

c) A substituição de espécies florestais por outras que sejam técnica e ecologicamente desadequadas;

d) O lançamento de águas residuais, industriais ou de uso doméstico, ou quaisquer outros efluentes líquidos poluentes.

Estas proibições podem, porém, ser levantadas em várias circunstâncias, entre as quais tratando-se de uma ação de interesse público ou de um empreendimento com relevante interesse geral, como tal reconhecido por despacho conjunto dos membros do Governo responsáveis pelas áreas do ambiente, do ordenamento do território, da agricultura e do membro do Governo competente em razão da matéria.

5.6.4.5.5 – Domínio Público Hídrico e Recursos Hídricos Patrimoniais

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas aos recursos hídricos dominiais (Domínio Público Hídrico) ou aos recursos hídricos patrimoniais (pertencentes a entidades públicas ou privadas) segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro, na Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro e no Decreto-Lei n.º 226-A/2007.

O domínio público hídrico abrange inúmeras situações, destacando-se as seguintes, com maior relevância para o projeto em análise:

- Cursos de água navegáveis ou flutuáveis, com os respetivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos;
- 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;
- Águas nascidas e águas subterrâneas existentes em terrenos ou prédios públicos;
- As águas pluviais que caiam em terrenos públicos ou que, abandonadas, nelas corram;
- Águas das fontes públicas e dos poços e reservatórios públicos, incluindo todos os que vêm sendo continuamente usados pelo público ou administrados por entidades públicas.

Os recursos hídricos patrimoniais estão também sujeitos a servidões administrativas nos seguintes casos:

- Os leitos e margens das águas públicas não navegáveis nem flutuáveis que atravessem terrenos particulares;

- As parcelas dos leitos e margens de quaisquer águas navegáveis ou flutuáveis que tenham sido objeto de desafetação ou tenham sido reconhecidas como privadas.

São ainda bens patrimoniais sujeitos a restrições de utilidade pública as zonas classificadas como zonas adjacentes a águas públicas.

A área em estudo insere-se nas bacias hidrográficas do Rio Lima, Rio Neiva, Rio Cávado e do Rio Ave, verificando-se a interseção de várias **linhas de água,** das quais se destaca as seguintes:

- Rio Cávado – atravessado no Troço 1 entre os apoios 20 e 21;
- Rio Homem – atravessado no Troço 1 entre os apoios 36 e 37;
- Ribeira do Tojal – atravessada no Troço 1 entre os apoios 40 e 41, e 45 e 46;
- Ribeiro de Silvares – atravessada no Troço 1 entre os apoios 49 e 50, e 50 e 51;
- Rio Neiva – atravessado no Troço 1 entre os apoios 72 e 73;
- Ribeiro de Milhãos – atravessa atravessado no Troço 1 entre os apoios 73 e 74.

5.6.4.5.6 – Recursos Geológicos

Segundo informação disponibilizada pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) e Direção Regional de Economia do Norte na área em estudo ocorrem algumas áreas afetas a recursos geológicos, designadamente, áreas de concessão mineira, áreas com contracto de prospeção e pesquisa, áreas potenciais de ocorrência de recursos geológicos com potencial interesse económico, áreas de exploração complementar, área de concessão de água mineral natural e respetiva zona alargada de proteção e pedreiras licenciadas. Estas áreas foram representadas no **Desenho 11 – Outras Condicionantes**.

Analisando possíveis interferências do traçado em análise, e como referido no capítulo 5.1.2.5, verifica-se o seguinte:

- A área de Concessão da Luso Recursos para Prospeção e Pesquisa de volfrâmio (W), estanho (Sn), ouro (Au) e prata (Ag), cobre uma área muito significativa, sendo interferida pelo Troço 1 a partir do apoio 54 até final e pelo Troço 2 entre os apoios 79 e 92 (Ligação às Alternativas A e B da Subestação de “Vila Fria B”);
- A área de Pedido de Prospeção e Pesquisa de W, Sn, Au, Ag, Ni (níquel) e Ta (tântalo), da Luso Recursos, é interferida a partir do apoio 96 pela Ligação à Alternativa B da subestação de “Vila Fria B”;

- Não se verificam interferência com Fontes Hidrominerais potenciais.

Verifica-se ainda a presença de duas pedreiras licenciadas e uma área de exploração complementar de granito industrial, na envolvente do corredor, mas não interferidas, na zona dos apoios 13 (norte), 14 (sul) e 48 (norte).

As servidões respeitantes à exploração de massas minerais seguem o regime previsto no Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de Março, bem como do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 20-AP/2001, de 30 de Novembro e alterado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro.

De acordo com a referida legislação, a implantação de postes elétricos aéreos de média e alta tensão, de transformação ou de telecomunicações deve respeitar uma zona de defesa correspondente a uma distância de 30 metros relativamente a pedreiras (Anexo II do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro).

5.6.4.5.7 – Proteção de infraestruturas básicas

- **Abastecimento de água e saneamento**

No que se refere à interferência com redes de abastecimento de água e saneamento foram contactadas as Câmaras Municipais e a AGERE – Empresa de Águas, Efluentes e Resíduos de Braga, EM. Apenas algumas das câmaras enviaram informação com as infraestruturas existentes na área em estudo – condutas adutoras, estações elevatórias, reservatórios, estações de tratamento, captações, etc. – as quais foram representadas no **Desenho 11 – Outras Condicionantes**.

Da análise efetuada ao referido desenho, verifica-se a presença de dois reservatórios na envolvente dos apoios 82 e 85, Troço 2 - Ligações às Alternativas A e B da Subestação de “Vila Fria B”, mas não interferidos pelo traçado.

Na zona do apoio 98, Troço 2 - Ligações às Alternativas A e B da Subestação de “Vila Fria B” situam-se uma estação elevatória e um reservatório de água, mas também não são interferidos pelo traçado.

- **Linhas elétricas**

No que se refere a linhas aéreas de transporte de energia sob a tutela da REN, existem várias linhas a cruzarem a área estudo tal como se representa no **Desenho 11 – Outras Condicionantes**, algumas das quais ligadas à SE de Pedralva.

No Troço 1 o traçado acompanha uma linha dupla a 150 kV entre a SE de Pedralva e o apoio 9, constituída pelas linhas Oleiros - Pedralva e Pedralva – Vila Fria (1119-LOR.PDV e 1120-PDV.VI), bem como uma linha simples a 150 kV entre os apoios 7 e 11, correspondente ao Ramal da Linha Vila Nova - Riba de Ave para Oleiros (1618-RVN.RA-OR).

Perto do apoio 17 é cruzado novamente pelas linhas Oleiros - Pedralva e Pedralva (1119-LOR.PDV e 1120-PDV.VI) e pela Linha Caniçada - Vila Fria 1 (1075 - LCD.VI1). O traçado cruza ainda a linha Alto Lindoso – Pedralva a 400 kV cerca do apoio 4.

O cruzamento com as referidas linhas será sempre inevitável dado que as mesmas ou se ligam à própria SE de Pedralva ou se localizam na sua proximidade.

De acordo com informação da EDP Distribuição a área em estudo é cruzada por diversas linhas aéreas de transporte de energia de Alta e Média Tensão.

O traçado cruza Linhas Elétricas de Alta Tensão na zona do apoio 18 e do apoio 21, na zona de passagem do Rio Cávado.

Refere-se que, de acordo com o projeto, são respeitados naturalmente, os condicionalismos impostos pela legislação em vigor, nomeadamente do Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de Fevereiro, no que se refere às distâncias de segurança a obedecer.

- **Gasodutos**

De acordo com informação da REN – Gasodutos, a área em estudo interfere com um troço da Rede Nacional de Transporte de Gás Natural (RNTGN), correspondente ao gasoduto Braga/Tuy (Lote 4), representado no **Desenho 11 – Outras Condicionantes**.

O Gasoduto Braga/Tuy (Lote 4) atravessa o traçado no Troço 2, na zona do apoio 84 das Ligações às Alternativas A e B da Subestação de “Vila Fria B”.

A REN – Gasodutos chamou a atenção para o Regulamento da Rede Nacional de Transporte de Gás Natural publicado pela Portaria n.º 142/2011, de 6 de Abril, onde se encontra o modo de atuação em situações de interferência de terceiros com a RNTGN (artigo 7º e artigo 56º).

Igualmente deverá ser considerada a existência de uma faixa de servidão com 20 m de largura constituída ao longo de toda a extensão do traçado da RNTGN, no interior da qual deverão ser respeitadas as várias restrições ao uso do solo, conforme disposto no Decreto-Lei n.º 8/2000, de 8 de Fevereiro.

5.6.4.5.8 – Proteção de Infraestruturas de transportes

Na área de estudo verifica-se a sobrepassagem de diversas infraestruturas lineares, pertencentes à rede rodoviária, com vias de vários níveis.

- **Servidões rodoviárias**

O traçado interceta várias vias, pertencentes aos diversos níveis hierárquicos, sendo de destacar a Autoestrada Porto/Valência (A3), pertencente à rede nacional fundamental (Itinerário Principal IP1) que cruza o Troço 1, entre os apoios 75 e 76, incluindo um nó de ligação.

Igualmente se verifica o atravessamento das estradas da rede nacional complementar:

- EN 103 (na zona do apoio 12 do Troço 1);
- EN 205 (na zona do apoio 27 do Troço 1);
- EN 308 (na zona do apoio 43 do Troço 1);
- EN 101 (na zona do apoio 49 do Troço 1);
- EN 201 (na zona do apoio 72 do Troço 1);
- EN 306 (na zona do apoio 89 do Troço 2 – Ligações às Alternativas A e B da Subestação de "Vila Fria B");
- EN 204 (na zona do apoio 98 do Troço 2 – Ligação à Alternativas B da Subestação de "Vila Fria B");

Da informação prestada pela EP - Estradas de Portugal, S.A., não foi referenciado qualquer projeto rodoviário para a área de estudo.

No PDM de Braga encontra-se delimitado um espaço canal de uma via municipal, que atravessa a área de estudo no sentido Este – Oeste, correspondente à Variante do Cávado e que se mantêm uma pretensão municipal.

Estão igualmente previstas mais dois traçados que intercetam a área em estudo, nomeadamente nos concelhos de amares e Vila Verde.

Relembra-se que, tal como estabelecido nas disposições regulamentares em vigor (CIA 10/03), qualquer linha de energia que cruze autoestradas, itinerários principais ou itinerários complementares deverá ser balizada independentemente da sua altura relativamente à rodovia, exceto nos casos em que o seu traçado se desenvolva abaixo de uma linha aérea já balizada, devendo os apoios das

linhas que se localizem nas zonas *non aedificandi* das rodovias referidas ser também sempre balizados.

- **Servidões aeronáuticas**

Segundo informação recebida da ANA – Aeroportos de Portugal, SA, a área em estudo encontra-se na vizinhança de duas infraestruturas aeroportuárias, designadamente o Aeródromo de Braga e o Heliporto do Hospital de Braga. As áreas de proteção para efeitos de aplicação das respetivas servidões e controlo de obstáculos são as que estão previstas no ponto 2.1.1 da Circular Aeronáutica (CIA) n.º 10/03 de 6 de Maio.

As duas infraestruturas localizam-se fora da área em estudo, contudo as suas áreas de proteção projetam-se para o seu interior, pelo que deverão ser consideradas nestas áreas as limitações em termos de criação de obstáculos previstas naquela CIA. No Desenho 11 foi representada a servidão aeronáutica que interfere com a área em estudo, respeitante ao Aeródromo de Braga.

Para além das limitações em termos de criação de obstáculos e respetivas sinalizações/balizagem nas áreas de proteção das duas infraestruturas referidas, o comunicado da ANA chama a atenção para que deverão ser sinalizados/ balizados todos os elementos da linha que se enquadrem na caracterização de "obstáculos à navegação aérea" de acordo com a CIA n.º 10/03, particularmente as situações em que previsivelmente cruzem ou venham a situar-se em área *non aedificandi* das autoestradas, IP(s) e IC(s). Para essas balizagens deverá ser estabelecido um programa de monitorização e manutenção para assegurar o seu permanente bom funcionamento ininterrupto, devendo ser comunicada à ANA qualquer alteração verificada. A ANA solicitou ainda, que os projetos definitivos da linha sejam submetidos à sua apreciação.

Igualmente na Planta de Condicionantes do PDM de Braga encontra-se representada a área de servidão aeronáutica das referidas infraestruturas.

Relativamente a servidões aeronáuticas militares, refere-se que segundo informação fornecida pelo Ministério da Defesa Nacional – Força Aérea, a área em estudo não se encontra abrangida por qualquer Servidão de Unidades afetas à Força Aérea.

5.6.4.5.9 – Proteção de Infraestruturas de comunicações

- **Servidões radioelétricas**

De acordo com a ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações, a área em estudo não se encontra sujeita a qualquer condicionamento decorrente da existência de servidões radioelétricas já constituídas ou em processo de constituição ao abrigo do Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de Novembro, pelo que esta autoridade não coloca objeção à realização do projeto da Linha em estudo.

O Ministério da Defesa Nacional, mais concretamente o Gabinete do Chefe do Estado-Maior General das Forças Armadas, informou que a área de estudo não se encontra abrangida por qualquer infraestrutura de telecomunicações da responsabilidade deste Estado-Maior. Também segundo o Gabinete do Chefe do Estado Maior da Força Aérea, não existem interferências com Servidão de Unidades afetas à Força Aérea, não havendo por esta razão interferência no funcionamento de equipamentos de feixes hertzianos da Força Aérea.

Segundo o Ministério da Administração Interna – Direção Geral de Infraestruturas e Equipamentos foi dada a informação que o projeto não tem qualquer impacte no funcionamento dos sistemas de telecomunicações da Autoridade Nacional de Proteção Civil.

5.6.4.5.10 – Cartografia e Planeamento

- **Vértices Geodésicos**

Os vértices geodésicos destinam-se a assinalar pontos cotados fundamentais para a elaboração de cartografia e de levantamentos topográficos, sendo importante garantir condições que protejam a sua visibilidade. Estes vértices têm zonas de proteção que abrangem uma área em redor do sinal, com um raio mínimo de 15 m, sendo a extensão da zona de proteção determinada, caso a caso, em função da visibilidade que deve ser assegurada ao sinal. Na área de servidão de um vértice geodésico, qualquer plantação ou construção só será autorizada desde que não prejudique a sua visibilidade, devendo obedecer ao disposto no Decreto-lei n.º 143/82 de 26 de Abril, com intervenção, quando necessário, do Instituto Geográfico e Cadastral.

Os Vértices Geodésicos são considerados como uma condicionante à definição do Projeto da LMAT assegurando-se a distância mínima estabelecida na legislação, de modo a não prejudicar a sua visibilidade.

No **Desenho 11** encontram-se assinalados os vértices geodésicos existentes na área de estudo: Eiras Velhas, Bouça Alta, Fonte do Ido e Geraz.

No Troço 1, o vértice geodésico de Eiras Velhas situa-se a cerca de 250 m a norte do apoio 9, e o vértice geodésico de Bouça Alta situa-se a 550 m a poente do Apoio 20.

No Troço 2 – Ligações às Alternativas A e B da subestação de "Vila Fria B", o vértice de Fonte do Ido situa-se a cerca de 200 m a poente do apoio 82, e o vértice de Geraz situa-se a cerca de 150 m a poente do apoio 101 da Ligação à Alternativa B da subestação de "Vila Fria B".

5.6.4.5.11 – Outras Condicionantes

A norte do traçado, na zona dos apoios 58 e 59, no Troço 1, situa-se um pequeno espaço destinado a depósito de resíduos sólidos, de acordo com o PDM de Vila Verde. Contudo, atualmente a área em questão tem ocupação florestal. O espaço não é interferido pelo traçado.

Página deixada em branco intencionalmente

5.7 – COMPONENTE SOCIAL

5.7.1 – Metodologia

A presente fase de caracterização tem como objetivo identificar e analisar as dimensões e características da realidade social (entendida no seu sentido amplo, designadamente nas dimensões socioeconómica, sociocultural e socioterritorial) que poderão vir a ser afetadas pelo projeto.

Não se trata, portanto, de uma caracterização geral e exaustiva da área de estudo, mas apenas dos aspetos pertinentes para a análise dos impactes do tipo de projeto em questão, neste caso a LMAT Pedralva – "Vila Fria B", a 400 kV.

Neste contexto, a caracterização do ambiente afetado foi operacionalizada através de duas dimensões. A primeira, de enquadramento e contextualização; a segunda, de focalização na zona dos corredores e envolvente.

Os aspetos analisados em cada uma das dimensões foram os seguintes:

- Enquadramento:
  - Localização e inserção territorial;
  - Características gerais e principais dinâmicas do território;
  - Aspetos demográficos;
  - Aspetos socioeconómicos, incluindo turismo;
  - Espaços de festa, devoção, lazer.
- Zona do Traçado e corredor envolvente (características, funcionalidades e dinâmicas):
  - Áreas urbanas;
  - Áreas agrícolas;
  - Áreas industriais;
  - Espaços de desporto e lazer;
  - Infraestruturas e equipamentos.

O trabalho realizado baseou-se nas seguintes fontes e processos: cartografia e ortofotomapas, instrumentos de planeamento e gestão do território, bibliografia relevante, contacto com entidades, trabalho de terreno.

5.7.2 – Enquadramento

5.7.2.1 – Localização e Inserção Territorial

Como já enquadrado no Capítulo 4.1.2, no âmbito da divisão administrativa do território e na nomenclatura territorial para fins estatísticos – NUTS, no quadro seguinte indica-se a localização do território atravessado pelo projeto.

Quadro 5.7.1 – NUTS III, concelhos e freguesias abrangidos pelo traçado

NUTS III	Concelhos	Freguesias
Cávado	Braga	União de Freguesias de Crespos e Pousada, União de Freguesias de Santa Lucrécia de Algeriz e Navarra, União de Freguesias de Estes (S. Mamede e S. Pedro), Pedralva
	Amares	Barreiros, Bico, Carrazedo, Fiscal, União de Freguesias de Ferreiros, Prozelo e Besteiros
	Vila Verde	Dossãos, Geme, Lanhas, Sabariz, União de Freguesias de Pico de Regalados, Gondiães e Mós, União de Freguesias da Ribeira do Neiva, União de Freguesias de Marrancos e Arcozelo
Minho - Lima	Ponte de Lima	Anais, Facha, Poiares, Rebordões (Souto), Rebordões (S. Maria), União de Freguesias de Cabaços e Fojo Lobal, União de Freguesias de Navió e Vitorino de Piães, União de Freguesias Ardegão, Freixo e Mato
	Viana do Castelo	União de Freguesias de Barroselas e Carvoeiro

5.7.2.2 – Principais Características e Dinâmicas do Território

Os primeiros dois terços da área de estudo inserem-se na sub-região do Cávado, na faixa norte/nordeste da aglomeração urbana de Braga (Braga, Vila Verde e Amares).

No triângulo Braga - Vila Verde - Amares, as conexões são mais fortes no eixo Braga - Vila Verde, nomeadamente ao longo da EN101, correspondendo também a uma maior densidade de povoamento.

O último terço da área de estudo insere-se no Minho-Lima, mas já algo afastado, para sul, do eixo Viana do Castelo – Ponte de Lima, principal corredor de estruturação do povoamento, ao longo de ambas as margens do rio Lima.

No entanto, a faixa de fronteira entre as duas sub-regiões é servida por dois importantes eixos rodoviários com orientação sul-norte, fortemente estruturantes dos fluxos e do povoamento: a EN201, que liga Braga a Ponte de Lima e, sobretudo, a Autoestrada A3, que tem um nó de ligação em plena área de estudo, entre os apoios 75 e 76.

Trata-se de um território densamente povoado, com densidades populacionais concelhias variando entre os 135,8 hab./km^2, em Ponte de Lima, e os 989,6 hab./km^2, em Braga (**Quadro 5.7.2**).

Quadro 5.7.2 – Densidades populacionais

Unidades Territoriais	Hab. / km^2 2011
CONTINENTE	**112,9**
NORTE	**173,4**
CAVADO	**342,4**
Amares	230,5
Braga	989,6
Vila Verde	209,4
MINHO-LIMA	**108,6**
Ponte de Lima	135,8
Viana do Castelo	282,4

Fonte: INE – Censos 2011

As densidades elevadas ocorrem também ao nível de freguesia. Das 29 freguesias e uniões de freguesia abrangidas pela área de estudo, apenas 4 têm densidades populacionais inferiores a 100 hab./km^2, sendo a menos densa a freguesia de Ardegão, em Ponte de Lima, com 77,2 hab./km^2. Das 12 freguesias com densidades superiores a 200 hab./km^2, as densidades mais elevadas ocorrem na União das Freguesias de Ferreiros, Prozelo e Besteiros, concelho de Amares, com 623 hab./km^2, seguindo-se Barroselas (525,7 hab./km^2), em Viana do Castelo; União das Freguesias de Estes (391,5 hab./km^2), em Braga; Bico (339,3 hab./km^2), em Amares; Lanhas (317,5 hab./km^2) e Sabariz (280,4 hab./km^2), ambas em Vila Verde.

A estrutura urbana é fortemente marcada pela presença da cidade de Braga, centro de dimensão regional, polo de uma aglomeração urbana onde se incluem as nucleações de Vila Verde e Amares, sedes de concelho.

Os principais centros urbanos articulam um território complexo, onde rural e urbano se entretecem intimamente, configurando uma mancha “rurbana”, em que as vias de comunicação estruturam um povoamento difuso, delimitam o mosaico irregular formado pelos espaços agrícolas, e constituem uma rede arterial e capilar de fluxos diferenciados e de intensidade variável mas frequentemente elevada.

O povoamento é funcionalmente diversificado, com presença de habitação e equipamentos, edifícios de quintas e espaços empresariais, designadamente de tipo industrial.

As dinâmicas territoriais são concomitantes com as dinâmicas económicas, sociais e demográficas positivas, como se analisa no subcapítulo seguinte.

A esta mancha “rurbana”, dinâmica e em desenvolvimento, escapam espaços com vegetação natural ou com povoamento florestal, sobretudo em zonas mais descentradas, situadas a cotas mais elevadas e com configuração orográfica mais limitadora.

Na área de estudo, o Troço 1 desenvolve-se em espaços com maior densidade de ocupação urbana e agrícola, sobretudo até à zona dos apoios 52 e 53.

O Troço 2 desenvolve-se a cotas mais elevadas e em terreno orograficamente mais movimentado, encontrando-se relativamente mais liberto deste tipo de condicionamentos.

5.7.2.3 – Aspetos Demográficos

No quadro seguinte apresenta-se a evolução do volume de população residente, entre 1991 e 2011.

Como pode observar-se, os concelhos da sub-região do Cávado apresentam tendências de evolução demográfica relativamente distintas dos concelhos do Minho-Lima. Em Braga, Vila Verde e Amares, a evolução no período analisado é claramente positiva, embora mais moderada na década de 2001-2011. Braga destaca-se dos restantes concelhos, sobretudo na última década, fruto da sua capacidade de polarização e de atração de população de outros concelhos.

No Minho-Lima, o crescimento na década 1991-2001 dá lugar a estagnação ou perda de população na década 2001-2011, tendência comum aos concelhos e à própria sub-região.

Quadro 5.7.3 – Evolução do volume de população residente (1991-2011)

Unidades Territoriais	1991	2001	2011	Var. (%) 1991-2001	Var. (%) 2001-2011	Var. (%) 1991-2011
CONTINENTE	**9 371 319**	**9 869 343**	**10 047 621**	**5,3**	**1,8**	**7,2**
NORTE	**3 472 715**	**3 687 293**	**3 689 682**	**6,2**	**0,1**	**6,2**
CAVADO	**353 267**	**393 063**	**410 169**	**11,3**	**4,3**	**16,1**
Amares	16 715	18 521	18 889	10,8	2,0	13,0
Braga	141 256	164 192	181 494	16,2	10,5	28,5
Vila Verde	44 056	46 579	47 888	5,7	2,8	8,7
MINHO-LIMA	**250 059**	**250 275**	**244 836**	**0,1**	**-2,2**	**-2,1**
Ponte de Lima	43 421	44 343	43 498	2,1	-2,8	0,2
Viana do Castelo	83 095	88 631	88 725	6,7	0,1	6,8

Fonte: INE – Censos de 1991, 2001 e 2011.

Considerando a área de estudo, as tendências de evolução a nível de freguesia, verificadas na década 2001-2011, não reproduzem a dicotomia expressa a nível de sub-região e concelho, acima analisada.

Efetivamente, embora no Minho-Lima, a grande maioria das freguesias registe perda de população, há três em que se verifica crescimento: Facha e Mato, em Ponte de Lima, e Barroselas em Viana do Castelo.

No Cávado, um número significativo de freguesias não acompanha o crescimento demográfico médio dos concelhos e regista perdas de população. É o caso de Pousada, Crespos e Pedralva, em Braga;

Besteiros e Carrazedo, em Amares; Arcozelo, Dossãos, Duas Igrejas, Goães, Gondiães, Marrancos e Pico de Regalados, em Vila Verde. Tratando-se, de um modo geral, de freguesias mais periféricas e menos urbanizadas pode concluir-se que a dicotomia se manifesta agora dentro dos próprios concelhos, com reforço de freguesias mais centrais e urbanizadas em detrimento de freguesias mais periféricas e menos urbanizadas.

As freguesias mais populosas são Ferreiros (3.212 habitantes em 2011) em Amares; S. Mamede e S. Pedro de Este, em Braga (1.789 e 2.048 habitantes, respetivamente); Duas Igrejas (1.291 habitantes) em Vila Verde; Facha (1.509 habitantes) e Vitorino dos Piães (1.537 habitantes), ambas em Ponte de Lima; e Barroselas (3.927 habitantes) em Viana do Castelo.

As menos populosas são Besteiros (576 habitantes, em 2011) no concelho de Amares; Pousada (448 habitantes) no concelho de Braga; Portela das Cabras (278 habitantes), recentemente inserida na União das Freguesias da Ribeira do Neiva, no concelho de Vila Verde; Ardegão (233 habitantes) no concelho de Ponte de Lima; e Carvoeiro (1.104 habitantes) no concelho de Viana do Castelo.

Concomitantemente com as perdas de população verifica-se um progressivo envelhecimento, como pode observar-se no quadro seguinte.

A tendência de envelhecimento da população é um fenómeno generalizado a nível nacional. Na área de estudo os Índices de Envelhecimento (proporção da população com 65 anos ou mais, relativamente à população com 14 anos ou menos) expressam esta evolução na década de 2001-2011.

O aumento dos Índices de Envelhecimento é generalizado, mas mais acentuado no Minho-Lima do que no Cávado. Nesta sub-região verifica-se que em Amares e Braga, a proporção de idosos, em 2011, ainda permanece inferior à de jovens, embora em Vila Verde tal já não aconteça. No Minho-Lima e respetivos concelhos da área de estudo, a proporção de idosos já é claramente superior à de jovens.

Quadro 5.7.4 – Índices de Envelhecimento (2001-2011)

Unidades Territoriais	2001	2011	Variação 2001-2011
CONTINENTE	**104,5**	**127,8**	**+23,3**
NORTE	**79,8**	**113,3**	**+33,5**
CAVADO	**60,7**	**87,0**	**+26,3**
Amares	74,9	98,7	+23,8
Braga	57,8	80,5	+22,7
Vila Verde	75,3	103,8	+28,5
MINHO-LIMA	132,4	174,2	+42,0
Ponte de Lima	93,6	128,0	+34,4
Viana do Castelo	101,7	138,7	+37,0

Fonte: INE – Censos de 2001 e 2011.

5.7.2.4 – Aspetos Socioeconómicos

5.7.2.4.1 – População Ativa

No quadro seguinte são apresentados dados relativos às taxas de atividade e à distribuição da população ativa por ramos de atividade, em 2001 e 2011.

No que respeita às taxas de atividade, verifica-se uma evolução positiva, embora muito ténue, nos concelhos da área de estudo, num período em que se regista uma redução a nível nacional e na região norte, a que não é alheia a grande quebra no emprego que já se fazia sentir em 2011.

Relativamente à distribuição da população ativa por sectores de atividade económica, a tendência generalizada vai no sentido da redução do peso proporcional dos sectores primário e secundário e aumento do sector terciário.

A redução verificada no sector primário é mais evidente nos concelhos de Amares, Vila Verde e Ponte de Lima, onde este sector tem tradicionalmente alguma importância na formação do emprego e dos rendimentos familiares.

Quadro 5.7.5 – Taxas de Atividade e Distribuição por Sectores de Atividade

Unidades Territoriais	Taxas de Atividade (%)		Distribuição da População Ativa Empregada, por Sectores de Atividade					
			Primário (%)		Secundário (%)		Terciário (%)	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011
CONTINENTE	**48,4**	**47,6**	**4,8**	**2,9**	**35,5**	**26,9**	**59,7**	**70,2**
NORTE	**48,1**	**47,6**	**4,7**	**2,9**	**45,8**	**35,5**	**49,5**	**61,6**
CAVADO	**49,2**	**49,6**	**4,0**	**2,4**	**49,8**	**39,4**	**46,2**	**58,2**
Amares	43,0	44,9	7,6	4,3	46,3	32,6	46,1	63,1
Braga	51,9	52,0	1,1	0,6	39,6	30,0	59,3	69,4
Vila Verde	41,7	44,3	7,3	3,5	50,3	40,4	42,3	56,1
MINHO-LIMA	**41,6**	**42,5**	**9,5**	**3,9**	**40,7**	**34,8**	**49,8**	**61,3**
Ponte de Lima	43,1	43,2	10,3	4,4	49,6	43,2	40,1	52,4
Viana do Castelo	46,2	46,9	3,6	2,0	43,8	33,9	52,6	64,1

Fonte: INE – Censos de 2001 e 2011.

5.7.2.4.2 – Sector Primário

- **Atividade agrícola**
  - **Caracterização geral**

    Considerando os dados do Recenseamento geral da Agricultura (RGA) de 2009, a Superfície Agrícola Utilizada (SAU) ocupa áreas relevantes, nos concelhos da área de estudo, variando entre os 1.928 hectares em Amares (23,5% da superfície do concelho) e os 8.842 hectares em Ponte de Lima (27,6% da superfície do concelho).

A importância da atividade agrícola na região do Minho é reconhecida, não apenas ao nível da formação dos rendimentos familiares, mas também no que respeita à excelência de alguns produtos derivados, entre os quais o vinho verde.

A área de estudo insere-se na região "Minho" para produção de vinhos com Indicação Geográfica Protegida.

Entre as sub-regiões reconhecidas pela Portaria n.º 28/2001, de 16 de Janeiro, conta-se a Sub-Região Lima, na qual se inserem os concelhos de Viana do Castelo e Ponte de Lima, para produção de Vinhos DOP "Vinho Verde – Lima", e a Sub-Região Cávado, para produção de Vinhos DOP "Vinho Verde – Cávado", na qual se inserem os concelhos de Amares, Braga e Vila Verde.

A estrutura da propriedade caracteriza-se pela predominância de explorações de pequena dimensão (3 a 4 hectares) e com algum grau de parcelamento (2,2 a 5,5 blocos por exploração) sobretudo em Vila Verde e Ponte de Lima.

O número de produtores singulares, em 2009, era de 647 em Amares (7,6% da população ativa), 1.142 em Braga (1,2%), 1.954 em Vila Verde (9,2%), 2.777 em Ponte de Lima (14,8%) e 1.436 em Viana do Castelo (3,4%).

Os sistemas culturais assentam, em grande medida na produção vitivinícola e na produção animal (bovinos, ovinos, suínos, caprinos, aves), sendo, portanto, a vinha a principal cultura permanente e as culturas forrageiras as principais culturas temporárias.

Entre as culturas temporárias destacam-se ainda, os cereais para grão, sobretudo milho, e os prados temporários e, em menor área, as leguminosas para grão, a batata e as hortícolas. Nas culturas permanentes, há ainda a referir, o olival, os citrinos e os frutos frescos.

Para além do Aproveitamento Hidroagrícola de Sabariz-Cabanelas (AHSC), interferido no Bloco de Sabariz (extremo norte do AHSC), existem diversos pequenos regadios tradicionais, beneficiando parcelas de muito pequena dimensão. Nestes pequenos regadios, a água provém de linhas de água, furos ou minas, sendo a rega efetuada por gravidade, por sulcos, faixas, regos ou lima.

Os espaços agrícolas ordenados têm também grande importância paisagística, a qual assume ainda mais relevância num território com uma estrutura de povoamento difuso, como acontece na área de estudo.

Estes aspetos, juntamente com o interessante património edificado de diversas quintas, onde pontificam os tradicionais solares minhotos, constituem também fatores de atração para o desenvolvimento de turismo rural ou agroturismo, em diversas explorações.

Este conjunto de fatores confere, portanto, efetiva sensibilidade a estes espaços, relativamente à passagem de uma LMAT, sensibilidade essa que, não sendo comparável à atribuível aos espaços urbanos, não pode nem deve deixar de ser tida em consideração na definição do traçado da Linha.

- **Evolução recente da atividade agrícola**

Comparativamente com o RGA de 1999, os dados do RGA de 2009 mostram uma redução generalizada na área de Superfície Agrícola Utilizada (SAU) e no número de explorações, nos concelhos da área de estudo, embora de forma muito diferenciada.

A maior redução na SAU verificou-se em Braga (27,0%) e a menor em Viana do Castelo (0,5%). Em Ponte de Lima a redução foi de 17,6%, em Vila Verde foi de 13,0% e em Amares de 9,4%.

A redução do número de explorações apresenta dados mais significativos, tendo sido de 25% no concelho de Amares, 32,3% em Braga, 26,7% em Vila verde, 23,5% em Ponte de Lima e 38,5% em Viana do Castelo.

Os dados referentes ao número de produtores singulares registam também reduções significativas. Em Amares a redução foi de 25,6%, em Braga foi 32,9%, em Vila Verde 26,8%, em Ponte de Lima 24,4% e em Viana do Castelo 39,4%.

Dos dados dos RGA, acima analisados, ressalta uma situação um tanto paradoxal: o concelho de Viana do Castelo, onde a redução de área de SAU foi pouco expressiva, é aquele em que a redução do número de explorações e do número de produtores singulares é mais elevada.

A quebra generalizada na área de SAU, número de explorações e produtores, quando associada às quebras que já se haviam registado entre 1989 e 1999, configura um processo de progressiva insustentabilidade ao nível da produção agrícola alimentar, e da subsistência, também com repercussões no ordenamento do território, na paisagem e nos ecossistemas.

Ainda assim, as quebras verificadas nesta zona do país são inferiores às registadas noutras regiões, configurando uma situação grave a nível nacional que urge corrigir e reverter.

- **Ocorrência de áreas agrícolas nos espaços atravessados pelo traçado**

A ocorrência de áreas agrícolas nos espaços atravessados pelo traçado apresenta bastante continuidade em grande parte do Troço 1, sendo mais pontual e descontínua na parte final deste troço e no Troço 2 (ver **Desenho 8 – Ocupação Atual do Solo – Volume 3**).

O Troço 1 apresenta forte ocupação agrícola, nomeadamente entre os apoios 15 e 19, 21 e 30, 32 e 37, 42 e 52.

Ao longo do troço predominam as culturas de regadio, nomeadamente o milho, as hortícolas, os prados temporários, a batata, os pomares, verificando-se também uma forte presença de vinha.

Na zona dos apoios 21 e 22, na margem norte do Cávado, é atravessada uma área de regadio tradicional, na zona de Ancêde (Amares). Entre os apoios 23 e 29 as áreas agrícolas coincidem quase totalmente com solos de Reserva Agrícola Nacional (RAN).

A presença de áreas agrícolas é quase contínua, entre os apoios 40 e 48, em que o corredor se desenvolve ao longo a ribeira do Tojal. Neste trecho, grande parte das áreas agrícolas coincidem com solos de RAN. O Bloco de Sabariz, situado no extremo norte da área beneficiada pelo Aproveitamento Hidroagrícola de Sabariz-Cabanelas, é ligeiramente interferido na zona dos apoios 40 e 41.

Entre os apoios 49 e 52, o traçado atravessa uma área agrícola, em solos de RAN, parte da qual beneficiada por regadio tradicional, na zona de Mós (Vila Verde).

A partir do apoio 52, a presença de áreas agrícolas é pouco significativa, sobretudo nos trechos que se desenvolvem a cotas mais elevadas, em zonas de orografia mais movimentada. Predominam sistemas de policultura, em parcelas de muito pequena dimensão, sendo menos expressiva a presença de vinha. Neste trecho, a área agrícola mais relevante situa-se na várzea do rio Neiva, entre os apoios 72 e 74 com parcelas com maior dimensão, incluindo vinha.

No Troço 2, a presença de áreas agrícolas é muito pontual.

Na Ligação à Subestação A, são atravessadas estreitas faixas com parcelas de muito pequena dimensão, na zona dos apoios 96 e 97. Na Ligação à Subestação B não ocorrem áreas agrícolas relevantes na zona do traçado. Na Ligação à Subestação C, apenas no trecho de ligação à subestação (apoios 79 e 80) é atravessada uma pequena mancha com parcelas de muito pequena dimensão.

- **Espaços florestais e silvicultura**

O traçado da Linha atravessa algumas áreas florestais, conforme descrito adiante e como se encontra representado no **Desenho 8 – Ocupação Atual do Solo (Volume 3)**.

No Troço 1, as manchas com maior continuidade ocorrem no início do traçado, até à zona do apoio 15, e no final, entre os apoios 53 e 79. Nos restantes trechos subsistem algumas pequenas manchas florestais que funcionam fundamentalmente como zonas de compartimentação entre áreas agrícolas e espaços urbanizados.

No Troço 2, a ocupação florestal predomina na quase totalidade da zona do traçado.

As principais espécies florestais ocorrentes são o pinheiro bravo, os eucaliptos e os carvalhos.

Na estrutura da propriedade, verifica-se a predominância das explorações de pequena ou muito pequena dimensão. As explorações com menos de 5 hectares abrangem 89,7% das explorações na região do Entre Douro e Minho.

Nos concelhos da área de estudo grande parte das áreas florestais encontram-se inseridas em explorações agrícolas, sendo que as áreas exploradas por empresas industriais são muito reduzidas, atingindo, segundo os Planos Regionais de Ordenamento Florestal do Baixo Minho (PROF BM) e do Alto Minho (PROF AM), 0,5% da área florestal em Amares; 2,2% em Braga; 1,5% em Vila Verde; 4,8% em Ponte de Lima; e 0,4% em Viana do Castelo.

No Troço 2, as Ligações à Subestação A e B atravessam o Perímetro Florestal de Entre Lima e Neiva, criado por Decreto de 10 de Maio de 1945. Os perímetros florestais são constituídos por terrenos baldios, autárquicos ou particulares e estão submetidos ao Regime Florestal Parcial.

O regime florestal compreende um conjunto de disposições destinadas a assegurar a criação, exploração e conservação da riqueza silvícola, mas também o revestimento vegetal dos terrenos cuja arborização seja de utilidade pública e conveniente ou necessária para o bom regime das águas e defesa das várzeas, valorização das áreas ardidas e fixação e conservação do solo.

As Ligações à Subestação A e B atravessam a Zona de Intervenção Florestal (ZIF) de Ponte de Lima e a Ligação à Subestação B entra ligeiramente no limite da ZIF de Monte de Roques, ambas geridas pela Associação Florestal do Lima. As ZIF são áreas territoriais contínuas e delimitadas, constituídas, maioritariamente por espaços florestais, submetidas a Planos de Gestão Florestal e a Planos Específicos de Intervenção Florestal. Nenhuma destas ZIF dispõe de Plano de Gestão Florestal aprovado.

Com a criação das ZIF procura-se uma gestão mais eficaz e tecnicamente mais adequada dos espaços florestais, particularmente importante em zonas de minifúndio, nomeadamente no que concerne à defesa da floresta contra incêndios e outros agentes bióticos e abióticos.

5.7.2.4.3 – Tecido Empresarial

Como pode observar-se no Quadro seguinte, o tecido empresarial dos concelhos da área de estudo é bastante importante, sobretudo nos concelhos com centros urbanos de maior dimensão e maior capacidade polarizadora do território, como é o caso de Braga e, em menor grau, Viana do Castelo. Ponte de Lima e Vila Verde situam-se num patamar intermédio, seguindo-se o concelho de Amares.

O número total de empresas (onde o número sociedades apresenta percentagens relevantes - entre 26% a 31%), o volume de negócios e o volume de pessoal ao serviço, apresentam valores significativos, com particular realce em Braga e Viana do Castelo.

Quadro 5.7.6 – Empresas, volume de negócios e pessoal ao serviço (2010)

Concelhos	Empresas			
	Sociedades	Total	Volume Negócios (1)	Pessoal ao Serviço
Amares	496	1 586	326 703	4 592
Braga	6 605	19 424	6 030 393	67 084
Vila Verde	1 179	4 113	609 480	11 847
Ponte de Lima	1 025	3 636	715 256	10 660
Viana do Castelo	2 410	9 225	2 475 604	29 954
Total	**11 715**	**37 984**	**10 156 806**	**124 137**

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Centro, 2011. (1) Unidade: milhares de euros.

Considerando a totalidade dos concelhos da área de estudo, as empresas com menos de 10 trabalhadores representam entre 94,7% e 95,6% do total de empresas. Em Ponte de Lima e Vila Verde não há empresas com mais de 250 trabalhadores, ao passo que nos restantes três concelhos este tipo de empresas representa apenas 0,1% do universo empresarial.

As indústrias transformadoras, a construção e o comércio por grosso e retalho são os subsectores mais importantes em volume de negócios e pessoal ao serviço, na generalidade dos concelhos, sendo também relevantes subsectores como o do alojamento, restauração e similares, as atividades imobiliárias, a consultoria, as atividades administrativas e os serviços de apoio, e as atividades ligadas à saúde e apoio social.

Nas indústrias transformadoras, os ramos mais relevantes são o alimentar, o têxtil e o vestuário, coiro e sua transformação, a transformação da madeira, metalúrgicas de base e produtos metálicos. Outros ramos têm relevância em determinados concelhos, como a pasta de papel, papel, cartão e

derivados, e a fabricação de equipamento elétrico, em Viana do Castelo; a fabricação de veículos automóveis e componentes, em Ponte de Lima; fabricação de equipamento informáticos, de comunicações, eletrónicos e óticos, em Braga.

A presença de espaços ou unidades empresariais ocorre nalguns pontos da área de estudo, nomeadamente na zona dos apoios 41 e 42, em Vila Verde, como se descreve mais adiante, nos subcapítulos de caracterização da área de implantação do traçado e sua envolvente.

5.7.2.4.4 – Turismo, Áreas de Lazer e Desporto

- **Alojamento turístico**

A diversidade da paisagem, os espaços de ruralidade e a presença de quintas onde pontificam os tradicionais solares minhotos, constituem fatores de atração para o desenvolvimento de turismo rural, agroturismo e turismo de habitação.

Na área em estudo e sua envolvente existem vários empreendimentos turísticos classificados pelo Turismo de Portugal, dois dos quais localizados na envolvente do traçado, no Troço 1 (**Desenho 11 – Volume 3**), e indicados no quadro seguinte. A definição do traçado procurou o maior afastamento dos empreendimentos turísticos referidos.

Quadro 5.7.7 – Empreendimentos turísticos classificados na área de estudo

Designação	Tipologia	Concelho	Localização
Casa de Amares	Turismo de habitação	Amares	Ancêde, a cerca de 250 m a poente do apoio 22.
Quinta da Sara	Agroturismo	Vila Verde	Sabariz, a cerca de 300 m a nascente do apoio 41.

- **Espaços de desporto e lazer**

Na envolvente do traçado situam-se alguns espaços de desporto e lazer dos quais se procurou afastar o traçado.

No troço 1, uma praia fluvial no rio Cávado, situa-se dentro do corredor, mas a cerca de 800 m a poente do traçado.

Na periferia de Vila Verde localiza-se uma área de lazer que se estende até ao rio Homem, incluindo campo de futebol, a cerca de 150 m a sul do apoio 41; campo de tiro aos pratos, cujo limite se situa a cerca de 100 m a sul do vão entre os apoios 40 e 41; praia fluvial da Malheira, situada a cerca de 500 m a sul do apoio 40.

No Troço 2, cerca de 200 metros a nascente do apoio 82A da Ligação à Subestação C, localiza-se um campo de futebol, em Veiga.

5.7.3 – Caracterização da Área do Traçado e Sua Envolvente

Uma vez realizada a análise de enquadramento, efetua-se, de seguida, uma caracterização mais localizada e detalhada do território atravessado pelo traçado.

São referidos os locais, aspetos e situações considerados mais relevantes, tendo em conta a sua sensibilidade ou valor, para a posterior análise de impactes.

A caracterização incide, fundamentalmente, sobre uma faixa de 400 m definida pelo traçado, sendo que, sempre que considerado relevante, se analisam também situações ocorrentes na envolvente desta faixa.

A leitura da caracterização efetuada deve ser acompanhada com a análise do **Desenho 8 - Ocupação Atual do Solo (Volume 3).**

5.7.3.1 – Troço 1

Este troço tem uma extensão de 29,3 km. Cerca de 73,2% da área a ocupar pelos apoios é constituída por espaços com ocupação florestal ou matos, com predomínio de áreas de floresta em que o pinheiro bravo e eucalipto são dominantes.

A presença de áreas agrícolas tem algum significado, abrangendo cerca de 25,6% da área a ocupar pelos apoios, predominando as culturas temporárias de regadio, existindo também vinha e, em menor grau, outras culturas permanentes (pomar).

A presença de espaços urbanos/industriais é pontual (1,2% da área total).

No quadro seguinte são caracterizadas as zonas mais relevantes, do ponto de vista socio-territorial, socioeconómico e sociocultural.

Quadro 5.7.8 – Troço 1

Apoios	Tipologia do espaço	Principais características
14 a 20	Urbano	Concelho de Braga, freguesias de Navarra e Crespos. Ocupação urbana dispersa (apoios 14 e 16) ou de baixa densidade (apoios 18 e 19), a distâncias de 40 a 100 m do eixo do traçado.
	Agrícola	Atravessamento de áreas agrícolas (culturas temporárias de regadio e vinha), alternando com pequenas áreas florestais. Apoios em parcelas com culturas temporárias e vinha, e em áreas florestais.
20 a 23	Urbano	Passagem na periferia de Amares. Aldeia de Ancêde, cerca de 150-200 m a poente do apoio 22. Ocupação urbana empresarial a cerca de 80-100 m a nascente do eixo do traçado, na zona do apoio 23, e habitacional a cerca de 120 m e 200 m.
	Agrícola	Atravessamento de espaços agrícolas com culturas temporárias, na envolvente de Ancêde, beneficiadas por regadio tradicional. Apoios em parcelas agrícolas e em áreas florestais.
24 a 30	Urbano	Concelho de Amares, freguesias de Carrazeda e Besteiros. Ocupação urbana de baixa densidade, na envolvente do apoio 27, a cerca de 70-100 m do eixo do traçado.
	Agrícola	Ocupação agrícola quase contínua, com alguns espaços florestais. Vinhas de boa dimensão, culturas temporárias de regadio e pomar. Apoios em parcelas com culturas temporárias de regadio, e em áreas florestais.
31 a 37	Urbano	Concelho de Amares, freguesia de Fiscal. Ocupação dispersa ou de baixa densidade na envolvente dos apoios 31 (a cerca de 20 m e 40 m do eixo do traçado), 32 (30 m a 70 m), 33-34 (70 m), 35 (35-50 m) e 36 (40-60 m)
	Agrícola	Ocupação agrícola praticamente contínua, com parcelas de pequena ou muito pequena dimensão, na várzea do rio Homem e afluentes. Culturas temporárias de regadio, vinha e pomar. Apoios em parcelas com culturas temporárias, pomar e vinha, e em áreas florestais.
39 a 53	Urbano / industrial / equipamentos	Concelho de Vila Verde, freguesias de Sabariz, Lanhas e Mós. Ocupação habitacional dispersa ou de baixa densidade na envolvente dos apoios 39 (a cerca de 50-90 m do eixo traçado), 42 (40-70 m), 42A (60-80 m), 47 (90 m), 49 (90 m) e 53 (25-30 m e 80 m). Ocupação empresarial na envolvente dos apoios 41 e 42, com duas unidades junto ao eixo do traçado e outras a 30-75 m. Campo de futebol a 100 m do apoio 41. Limite de campo de tiro aos pratos a cerca de 150 m do traçado, entre os apoios 40 e 41. Entre os apoios 40 e 43 o traçado passa na periferia de Vila Verde, atravessando a faixa limite da UOPG 01, definida no PDM para elaboração do PU da Sede de Concelho.
	Agrícola	Ocupação agrícola quase contínua, na várzeas das ribeiras do Tojal e de Silvares, alternando com alguns espaços florestais. Culturas temporárias de regadio e vinha. Apoios em parcelas com culturas temporárias de regadio, e em áreas florestais. Faixa limite do Aproveitamento Hidroagrícola de Sabariz-Cabanelas atravessado na zona do apoio 40. São atravessadas áreas beneficiadas por regadio tradicional, entre os apoios 51 e 53.
66-67	Urbano	Concelho de Vila Verde, freguesia de Goães. Espaços de habitação dispersa ou de baixa densidade, na envolvente dos apoios 66 (70, 80-90 m do eixo traçado) e 67 (90 m).
	Agrícola	Atravessamento de estreita baixa agrícola com parcelas de muito pequena dimensão, sem interferência de apoios.
70 a 75	Urbano	Concelho de Ponte de Lima, freguesia de Calvelo. Edificação dispersa na envolvente do apoio 70 (a cerca de 60 m do eixo traçado). Ocupação urbana de baixa densidade na envolvente dos apoios 71 a 73 (a cerca de 60, 80 e 90 m).
	Agrícola	Atravessamento de espaços agrícolas entre os apoios 72 e 74, na várzea do rio Neiva e ribeiro de Milhãos, com culturas temporárias de regadio e vinha. Apenas um apoio em parcela com culturas temporárias.

5.7.3.2 – Troço 2

- **Ligação Subestação A**
  - Tem uma extensão de 8,5 km. A área a ocupar pelos apoios é totalmente constituída por espaços florestais, com predomínio de pinheiro bravo.
  - São atravessadas estreitas faixas com parcelas de muito pequena dimensão, com culturas temporárias de regadio, entre os apoios 79 e 80, e 96 e 97.
  - Habitação dispersa (freguesia de Rebordões, concelho de Ponte de Lima) na envolvente dos apoios 85-86 (a cerca de 75-100 m do eixo do traçado).
- **Ligação Subestação B**
  - É a ligação mais extensa, com 11,7 km. O trecho inicial, entre os apoios 79 e 90 é comum ao da Ligação à Subestação A.
  - A área a ocupar pelos apoios é totalmente constituída por espaços florestais, com predomínio de pinheiro bravo.
  - São atravessadas estreitas faixas com parcelas de muito pequena dimensão, com culturas temporárias de regadio, entre os apoios 79 e 80.
  - Habitação dispersa (freguesia de Rebordões, concelho de Ponte de Lima) na envolvente dos apoios 85-86 (a cerca de 75-100 m do eixo do traçado).
  - Aldeias de Mourão e Barreiro (Freguesia de Vitorino dos Piães, concelho de Ponte de Lima), na envolvente do apoio 98 (a cerca de 75-95 m do eixo do traçado)
- **Ligação Subestação C**
  - Esta ligação tem uma extensão muito curta, pouco superior a 1 km. Desenvolve-se em espaço florestal, com exceção do trecho entre os apoios 79 e 80, em que o traçado atravessa espaços agrícolas, com culturas temporárias de regadio e muito pequena dimensão.
  - Aldeia de Veiga, freguesia de Cabaços, concelho de Ponte de Lima, situa-se a cerca de 150 m do apoio 80. Campo de futebol a cerca de 175 m dos apoios 81 e 82.

Página deixada em branco intencionalmente

6 – EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA ÁREA NA AUSÊNCIA DO PROJECTO

No presente capítulo apresenta-se uma previsão da evolução da área de intervenção caso não se efetue o projeto em estudo, tendo em conta cada um dos descritores ambientais analisados, chamando-se a atenção para o facto desta poder ser alterada ao longo do tempo, caso não se verifiquem alguns dos pressupostos considerados.

- **Fatores Físicos**

Tendo em consideração a tipologia do projeto em estudo, e considerando que da sua implantação não decorrerão alterações climáticas, pode afirmar-se que também num cenário de não construção da LMAT, o **clima** não sofrerá qualquer modificação.

Para as componentes geomorfológicas e geológicas do ambiente analisado, afigura-se que os respetivos processos de alteração, formação ou dinâmica de formações, não ocorrem a uma escala de comportamento percetível em termos de vida útil do projeto, sendo efetivamente, indicadores com uma escala de acontecimentos a muito larga escala temporal. Deste modo, não se tendo identificado ocorrências impactantes para estes descritores que eventualmente, poderiam potenciar algum tipo de alteração nestes ambientes, não são expectáveis influências na sua evolução, na ausência do presente projeto.

Por outro lado, sem o presente projeto, prevê-se um continuado aproveitamento dos solos mais férteis, nomeadamente os aluviossolos e os solos de baixas aluvionares associados às grandes várzeas de linhas de água, para uso agrícola, de forma potencial e mantendo-se inalteradas as áreas de solos consignadas ao regime da RAN, condicionando o ordenamento do território, enquanto figura regulamentar, sendo minimizadas ações de fragmentação de solos RAN e de perda de qualidade, que o projeto incutirá ao longo do território.

No que respeita às **características hidrológicas e hidrogeológicas**, pressupondo que sem a implantação do projeto a rede de drenagem natural irá manter-se, não ocorrerão alterações ao nível quer da impermeabilização do solo, quer da recarga de aquíferos ou da interferência com o escoamento superficial.

- **Qualidade do Ambiente**

Na ausência do projeto em estudo antevê-se que não haja alterações significativas na **Qualidade da Água**, quer superficial, quer subterrânea. Refere-se unicamente a cada vez maior preocupação com

o tratamento das águas residuais urbanas, pelo que poderá haver uma melhoria na qualidade do meio hídrico, onde atualmente ainda se fazem descargas de águas residuais sem tratamento.

Relativamente ao **Ambiente Sonoro** local, na ausência da construção da Linha Elétrica Pedralva – "Vila Fria B", a 400 kV, e considerando que nas zonas envolventes da linha não estão previstas novas fontes geradoras de ruído nem serão modificadas as principais vias de tráfego rodoviário, não se prevê a alteração do ambiente sonoro local, das suas características. Ou seja, poderá admitir-se que se manterão os valores dos indicadores de ruído L_d, L_e, L_n e L_{den} apresentados no Quadro 5.2.8.

Em termos da **Gestão de Resíduos**, na ausência do projeto a produção e capitação de RSU apresentam uma tendência evolutiva crescente, estimada no PERSU I para 2005. Prevê-se um aumento anual da produção de RSU de cerca de 3%, que deveria ser colmatado com o aumento das ações de reciclagem e valorização, associadas a outras atividades, nomeadamente encerramento de lixeiras, construção de infraestruturas para o tratamento de RSU, reforço das recolhas seletivas, etc..

No ano de 2007 foi aprovado, através da Portaria n.º 187/2007, de 12 de Fevereiro, o Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos para o período de 2007 a 2016 (PERSU II), que dá continuidade à política de gestão de resíduos, tendo em atenção as novas exigências entretanto formuladas a nível nacional e comunitário, assegurando, designadamente, o cumprimento dos objetivos comunitários em matéria de desvio de resíduos urbanos biodegradáveis de aterro e de reciclagem e valorização de resíduos de embalagens, e procurando colmatar as limitações apontadas à execução do PERSU I.

Assim, o PERSU II "*reforçando algumas das estratégias e objetivos que já se encontravam consignados no anterior Plano, (…) apela para a adoção das melhores práticas de gestão de RSU, com vista a assegurar uma sustentabilidade tripartida das soluções adotadas pelos operadores: (i) sustentabilidade ambiental, traduzida na maximização da reciclagem (e, subsidiariamente, de outras formas de valorização) e na minimização da deposição de RSU em aterro, (ii) sustentabilidade social, consubstanciada na gestão de RSU a custos socialmente aceitáveis para todos os utentes e (iii) sustentabilidade económica, traduzida na gestão de RSU com investimentos financeiramente suportáveis pelos operadores*" (PLMJ, Sociedade de Advogados, RL, Nota Informativa, Fev. de 2007).

- **Sistemas Ecológicos**

Considera-se que, caso a linha elétrica em estudo não seja implementada, em termos de fauna e flora a situação se manterá muito semelhante à situação de referência caracterizada no presente estudo.

- **Património Cultural**

A não execução do projeto em estudo significará, em relação aos elementos inventariados, a manutenção das suas condições de existência atuais.

- **Paisagem**

A evolução da paisagem resulta da apropriação do território pelo Homem, pelo que esta se encontra em constante transformação. A sua sustentabilidade e perpetuação depende assim, essencialmente do equilíbrio dinâmico resultante da interação do Homem com o sistema biofísico envolvente, sobre o qual atua.

Na área em análise prevê-se uma crescente modificação do território determinada pelo crescimento urbano, com maior expressão no troço inicial devido à proximidade aos centros urbanos de Amares, Vila Verde, Póvoa do Lanhoso e Braga, e também, no troço final, devido ao abandono progressivo da atividade agrícola. Apesar desta atividade ser fomentada na face sul da área de estudo através de aproveitamentos hidroagrícolas e regadios tradicionais, na zona norte antevê-se que, devido ao elevado envelhecimento da população, esta ocupação fique tendencialmente restringida às áreas de melhor aptidão dos solos, sobretudo para autossubsistência. Com a diminuição desta ocupação, verificar-se-á o aumento da área florestal, já presente nas áreas mais agrestes, antevendo-se que, à semelhança do que já se observa, esta venha a ser dominada por povoamentos de produção, incluindo espécies como o pinheiro bravo e o eucalipto.

Desta forma, na ausência do projeto, ainda assim é previsível uma alteração com alguma expressão da paisagem a médio/longo prazo.

- **Usos do Solo, Condicionantes e Ordenamento do Território**

Considerando a elevada potencialidade agrológica dos solos presentes na área estudada, bem como o próprio modo de vida das populações, prevê-se, essencialmente devido a produtividade agrícola intensiva e ao uso agropecuário do solo, que esta região venha a continuar a manifestar uma elevada vocação no cultivo agrícola de uma grande variedade de produtos.

Este facto justifica-se pelo incremento em infraestruturas de apoio agrícola e pela inclusão, em área, de vários programas de planeamento agrícola regional, para a manutenção das várias tipologias de exploração agrícola, nomeadamente na primeira metade do traçado em estudo, com a definição de aproveitamentos hidroagrícolas específicos, regadios tradicionais e novos emparcelamentos.

É também previsível o aumento da área florestal, principalmente com recurso a espécies de crescimento rápido, como o pinheiro bravo e o eucalipto, nomeadamente na segunda parte da área em estudo, em detrimento da já escassa atividade agrícola. Torna-se expectável o aumento ou o incremento de formas de gestão, em área, dos perímetros florestais já definidos.

O conjunto de servidões e restrições de uso presentes neste território deverá manter-se pelo menos no médio prazo, já que as razões que levaram à sua instituição não deverão ser modificadas.

A médio prazo, prevê-se a revisão dos PDM dos concelhos atravessados que se encontram atualmente com este processo já em andamento (Vila Verde e Braga), no entanto, não são de esperar grandes alterações.

- **Componente Social**

Como foi referido na caracterização da situação de referência da Componente Social, o conjunto de concelhos atravessados pela Linha, em especial na primeira metade do traçado (Braga, Amares e Vila Verde) apresentam um carater rural mesclado com pequenos aglomerados, tendências que se manterão como características principais no futuro próximo.

Nas atividades económicas, a transferência progressiva de mão-de-obra do sector primário para os outros sectores de atividade fazem antever algum declínio das áreas agricultadas, que tendencialmente se restringirão às culturas com maior potencial de mercado, tais como a vinha.

Estes aspetos, juntamente com o interessante património edificado de diversas quintas, onde pontificam os tradicionais solares minhotos, constituem também fatores de atração para o desenvolvimento de turismo rural ou agroturismo, em diversas explorações.

Não se espera, de qualquer modo, uma alteração significativa das características atuais da região a médio prazo, no que respeita à sua componente social, sobretudo em aspetos que possam ser pertinentes para as características da região com significado para este tipo de projetos.

7 – ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS

7.1 – FATORES FÍSICOS

7.1.1 – Clima

Como já referido, dadas as características do projeto em análise, não são expetáveis impactes do mesmo sobre o clima.

7.1.2 – Geologia e Geomorfologia

Em relação a este descritor, e tendo em conta as principais características de intervenção no terreno das ações de projeto, considera-se que o ambiente geomorfológico na envolvente do traçado da LMAT em estudo, não será alterado nas suas principais características.

Os principais impactes ambientais ao nível geomorfológico, decorrem das alterações impostas pela realização de escavações necessárias para a fundação das bases dos apoios e na abertura de acessos, nomeadamente ao nível da fisiografia, alterando-se a topografia preexistente. No entanto, dada a dimensão da estrutura, considera-se este tipo de impactes de reduzida magnitude e de curta duração, tanto mais que a quase totalidade das terraplenagens apresentam cotas de trabalho modestas e sempre muito próximas das cotas iniciais de referência. Assim, considera-se que, genericamente, os impactes ao nível geológico e geomorfológico são, em termos globais, não significativos.

7.1.2.1 – Fase de Construção

Para este descritor, nesta fase, os impactes ambientais são praticamente negligenciáveis. Os requisitos construtivos para a instalação dos apoios interferem com o substrato e com as cotas de referência do terreno, mas sem denotar efeitos nocivos impactantes.

As movimentações de terras, resultam essencialmente das escavações para as fundações de ancoragem dos apoios, sendo retirado solo e armazenado e posteriormente espalhado junto de cada apoio, pelo que não se prevê que esta ocorrência implique alterações fisiográficas notáveis.

Estes trabalhos também não implicarão qualquer interferência com as formações geológicas ou com os perfis litológicos de forma relevante, não decorrendo situações impactantes. No entanto, caso existam situações em que, inevitavelmente, as fundações se encontrem assentes em rocha, afigura-

se a necessidade de uso de explosivos para desmonte da rocha, embora se preveja que seja uma situação de muito pequena probabilidade de ocorrência. Neste contexto, o desmonte de considerável volume de rocha, poderá originar alterações do solo local, em termos de homogeneidade e desagregação da rocha, facto que facilitará a desagregação de substrato e interfere nos processos de formação do solo. Trata-se de uma afetação local e não induzirá impactes negativos assinaláveis, dada a escala em que se processa. Nestes casos, a resiliência do solo permitirá restabelecer rapidamente um substrato de igual natureza e em perfeito equilíbrio com o ambiente geológico de referência.

Por outro lado e tendo em conta a caracterização da situação de referência, salienta-se que a instalação da LMAT em estudo, implica a instalação de alguns apoios em zonas com concessões mineiras com pedidos de prospeção e pesquisa. São zonas demarcadas por extensas áreas e dizem respeito a intenções de concessão para potencial exploração de Volfrâmio, Níquel, Selénio, Ouro e Prata por parte da empresa Luso Recursos ARG Lda, por duas amplas áreas. A primeira grande área, com o código de registo MNPPP0277, sensivelmente entre os apoios 60 do Troço 1 e 93 (Ligação à Alternativa B da Subestação de “Vila Fria B” do Troço 2). A segunda grande área com a mesma tipologia e de código de registo MNPPP0274 inicia-se próximo do apoio 96 (Ligação Alternativa B da Subestação de “Vila Fria B”) estendendo-se até próximo do apoio 107, no Troço 2. No entanto, dada a tipologia de condicionante e a afetação pontual decorrente da implantação os apoio, não são expectáveis, a este nível, impactes ambientais negativos de relevância. Em relação a outro tipo de interferências, não se registam afetações de outra tipologia de recursos hidrominerais, como sejam, pedreiras, áreas potenciais de concessão mineira e/ou de reserva.

7.1.2.2 – Fase de Exploração

Não se prevê que as atividades associadas às operações de manutenção da linha originem impactes negativos sobre a geologia e geomorfologia.

Tal como referido na análise da situação de referência a região apresenta uma reduzida atividade sísmica, sendo que, no entanto, a existência de algumas falhas tectónicas caracterizadas por fraturas abertas e instáveis, no entanto não muito extensas.

Tendo em conta a tipologia das estruturas utilizadas nas linhas aéreas, associado à flexibilidade da localização dos apoios, é possível eliminar eventuais incidências do risco sísmico e dos fenómenos associados, sendo o dimensionamento das estruturas efetuado de acordo com o prescrito pelo Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT, aprovado pelo Decreto Regulamentar nº 1/92, de 18 de Fevereiro), bem como pela Disposição Nacional da EN50341-3-

17:2001. Não se trata, efetivamente de um impacte ambiental da estrutura na tectónica, mas sim este indicador a influenciar o dimensionamento do projeto.

Após o traçado selecionado e projetado, durante a fase de construção, e uma vez garantidas as condições técnicas para a fundação dos apoios e para a estabilidade das estruturas, dos cabos e das cadeias de isoladores, a localização rigorosa de cada um dos apoios, está dependente das negociações com os proprietários dos terrenos.

Por outro lado, a extensão de linha projetada, associada aos níveis de estabilidade e de fiabilidade conseguidos, evidencia que a ocorrência de terrenos possuindo características adversas para o estabelecimento de linhas aéreas não constitui um fator de risco e, portanto, condicionante, mas apenas mais um fator de dimensionamento. As características dos substratos presentes, dominados por granitos, garantem de forma segura e aceitável, a estabilidade das fundações, não se prevendo vulnerabilidade a depressões e/ou inclinações por ravinamentos, dado ser igualmente uma estrutura protegida (ancorada) e bem drenada.

7.1.2.3 – Fase de Desativação

No caso de uma eventual desativação da linha em estudo, não se prevê, para este descritor, a ocorrência de impactes ambientais de assinalar. As ações de projeto consistem essencialmente no desmantelamento da linha e dos apoios, com interferência pelos respetivos locais.

O desmantelamento das fundações e materiais utilizados, reverterão a camada subjacente do solo ao seu estado inicial, com possibilidade de resiliência do substrato, se, nesta fase ocorrerem trabalhos de reposição de solo local pelos caboucos dos apoios retirados. Embora, num primeiro estágio possa ocorrer algum movimento de depressão do solo reposto, não se prevê ocorrerem alterações ou afetações na natureza do substrato geológico ou alteração na natureza da rocha-mãe, nem das cotas naturais do terreno.

7.1.2.4 – Análise de Impactes Cumulativos

Dos projetos de igual âmbito territorial, destaca-se o projeto da LMAT designada “Eixo da RNT entre “Vila do Conde”, “Vila Fria B” e a rede elétrica de Espanha, a 400 kV, e que atravessa perpendicularmente o troço final território em estudo, com ligações à subestação de “Vila Fria B” que faz parte integrante deste projeto. Tal como referido anteriormente, os impactes ambientais, nesta componente, são reduzidos e de consequências impercetíveis, pelo que o carácter cumulativo, possui uma escala praticamente desprezível de ocorrência.

Refira-se apenas, que a instalação de sucessivos apoios pelas respetivas ligações em análise, se efetuados à custa de explosivos, e a proximidade de apoios ditar a afetação do mesmo tipo de maciço geológico, poderá ter algum impacte decorrente do aumento de situações de fragilidade do maciço em termos de estabilidade do substrato. No entanto, não se prevê que ocorra qualquer situação impactante significativa, dada a escala lata com que ocorrem os processos de formação e evolução geológica ou mesmo a sua "resposta" a agentes exógenos.

7.1.3 – Solos e RAN

7.1.3.1 – Fase de Construção

Nesta fase, a principal ação do projeto sobre os solos consiste na abertura das fundações para a construção dos maciços dos apoios, e sua posterior cobertura. A área afetada pela construção da Linha, incluindo não só a área de implantação do apoio mas também as áreas de trabalho ocupadas pela grua aquando da elevação de cada um dos apoios, considerou-se ser em média 400 m^2 por apoio (de acordo com o Guia Metodológico - APAI, 2007), o que implica, em termos de afetação total pelos troços do traçado em estudo, o seguinte:

- **Troço 1** – com um total de 81 apoios, 32 400 m^2
- **Troço 2**:
  - Ligação à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B", com um total de 21 apoios, 8 400 m^2
  - Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B", com um total de 29 apoios, 11 600 m^2
  - Ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B", com um total de 6 apoios, 2 400 m^2

Refira-se, contudo, que apesar de se verificarem trabalhos na área referida (400 m^2 por apoio), dos quais decorrerá naturalmente a compactação dos solos (que será tanto mais gravosa quanto mais húmido este estiver), não ocorrerá uma alteração profunda das características dos solos para a totalidade da área, havendo apenas uma real perda de solos nas áreas diretamente escavadas para as fundações.

De facto, após a execução das fundações, os maciços de betão são cobertos com as terras escavadas, o que, se não for corretamente executado, poderá provocar a alteração das características do solo nas camadas superficiais, nomeadamente inversão de camadas, alteração da textura, compactação. Este aspeto torna-se tão mais relevante, nos casos em que os solos em questão, apresentam aptidão agrícola relevante ou estejam ocupados com sistemas agrícolas de regime intensivo, facto que é abundante por toda a região.

No que se refere à afetação de RAN, verifica-se que um total de 26 apoios da LMAT será colocado em áreas da Reserva Agrícola Nacional (16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 42A, 43, 44, 46, 47, 51, 52, 73), todos localizados apenas no Troço 1 (Troço comum). Ou seja, no Troço 2 em estudo, nos diferentes traçados de ligação às Alternativas da Subestação de "Vila Fria B" (A, B e C), não existem apoios instalados em manchas de solos RAN.

Durante esta fase, será afetada uma área total de cerca de 1 ha (10800 m^2) de solos da RAN considerando uma área de interferência de 400 m^2 por apoio, em obra, provocando impactes ambientais negativos e significativos, dada a natureza pedológica, de recurso, gestão e ordenamento associado à maioria destas áreas, apenas ocorrentes no Troço 1 da área em estudo. Considera-se, contudo, estes impactes, com esta significância, de carácter temporário, dado ser apenas nesta fase que são ocupados os espaços e mobilizada maior área de solo desta natureza, sendo que, posteriormente parte destas áreas se possam restabelecer de algum modo, para uma situação mais próxima da situação de referência.

Por análise ao traçado da LMAT em projeto, e de uma forma genérica, verifica-se que entre os apoios 16 e 52, são atravessados solos classificados sob o regime da RAN, de áreas agrícolas de baixas aluvionares e regadios tradicionais. No que diz respeito a estes últimos, verifica-se que são intervencionados de forma direta, solos de vinha em RAN pelo apoio 17, o Regadio Tradicional de Poça do Ameal, em Sabariz, pelo apoio 40, Regadio Tradicional de Afoz, na freguesia de Torre (Amares), pelos apoios 21 e 22 e Regadio Tradicional de Sabarigo (Mós), pelos apoios 51 e 52, instalados em solos aluvionares associados à várzea das ribeiras de Silvares e Tojal. Em análise, verifica-se que os apoios 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28 e 29, implantam-se em solos de baixa, na margem direita do rio Cávado e nas várzeas das ribeiras de Pontezinhas e do Ribeiro da Ribeira, com culturas regadas, na freguesia de Barreiros. Por outro lado os apoios 32, 33, 34, 35 e 36, localizam-se na baixa aluvionar do rio Homem, com campos maioritariamente de regadio, junto à povoação de Fiscal. Numa outra importante zona de RAN, os apoios 40, 43, 44, 46 e 47, localizam-se na várzea da ribeira do Tojal, junto às povoações de Sabariz e Gême, em terrenos regados. Tal como já referido, todas estas situações relevantes, ocorrem no Troço 1 (Troço comum).

Numa análise mais particular, destaca-se a situação da projeção do apoio 40 (Troço 1), cuja localização implica a afetação direta cumulativa de solos da RAN, Regadio Tradicional de Sabariz (Poça do Ameal) e ainda em terrenos integrados no Aproveitamento Hidroagrícola de Sabariz-Cabanelas. Deste modo, considera-se esta localização como um impacte negativo, no entanto, moderadamente significativo face ao valor do recurso ser considerável mas a área ocupada ser reduzida. Refira-se ainda que, durante o desenvolvimento do projeto, foi afinada a localização deste apoio de modo a garantir a sua implantação numa zona limite da parcela agrícola minimizando o impacte referido.

Nestes casos de interferência com solos de RAN, se não de todo evitáveis, deverá ser previamente solicitado o parecer da Comissão Regional da Reserva Agrícola do Norte para a utilização não agrícola destas áreas. No entanto, de acordo com o n.º 7 do Artigo 23.º do DL 73/2009 *"Quando a utilização em causa esteja sujeita a AIA, a pronúncia favorável da entidade regional da RAN prevista nos nºs 9 e 10 do Artigo 13.º do regime jurídico da avaliação de impacte ambiental, aprovado pelo DL 69/2000, compreende a emissão do parecer prévio vinculativo referido no n.º 1".*

Poderá ainda ocorrer a utilização temporária de algumas áreas da RAN para acessos aos locais da obra, provocando um impacte negativo, embora temporário e reversível. Este tipo de ação deverá ser minimizada ao máximo através de um planeamento prévio dos acessos em obra, evitando para tal, estas áreas.

Tendo em conta todos os aspetos atrás referidos, considera-se que o projeto em análise provocará, na fase da construção, impactes negativos e moderadamente significativos por ocupação e perda de áreas de solos de boa aptidão agrológica, sob o regime regulamentar da RAN. Refira-se ainda que, embora se considerem impactes temporários pela área inventariada (400m^2 por apoio), trata-se de uma avaliação relativa, pois considera-se que, dificilmente as condições naturais e de uso e de qualidade das áreas de RAN sejam restabelecidas aos níveis aceitáveis de referência, sendo eventualmente um efeito a muito longo prazo.

7.1.3.2 – Fase de Exploração

Ao longo da fase de exploração, permanecem os impactes negativos identificados na fase de construção. Refira-se, contudo, que com o tempo, os locais que foram desmatados, tenderão a restabelecer o seu coberto vegetal, sendo essencialmente com espécies de carácter ruderal, o que minimiza a superfície de solo exposta por mobilização em obra, diminuindo riscos de perda de solo por erosão hídrica, nomeadamente por ravinamento.

No caso de afetação de solos classificados no regime da Reserva Agrícola Nacional, considera-se que nos locais de instalação dos apoios, a qualidade dos solos permanece alterada e distinta dos processos de pedogénese originais, nomeadamente pelo facto de o substrato, nestes locais, ser igualmente diferente do habitual. Conforme a situação fisiográfica em que determinado apoio é implantado, os fenómenos de acumulação do solo em baixas aluvionares continuará a processar-se, pese embora sem influencia qualitativa de um substrato original, considerando-se que permanecem alteradas as camadas de solo mobilizado, a infiltração/percolação de água no solo e padrão de arejamento.

Considerando, para esta fase do projeto, uma afetação direta de cerca de 120m^2 por cada apoio (REN/APAI, 2008), verifica-se um impacte ambiental negativo e significativo em cerca de 3120m^2 a ocorrer no Troço 1 (Troço comum), considerando ainda que estas manchas de RAN, se encontram ocupadas com agricultura de regime intensivo e regadios tradicionais e de bons solos agrícolas.

7.1.3.3 – Fase de Desativação

No caso da eventual desativação da linha em estudo, prevê-se a ocorrência de impactes positivos decorrentes da libertação do solo e da desmontagem das fundações com retirada de materiais exógenos (betão, ferro etc.) com reposição de solo local, fato que, a acontecer, facilitará a capacidade de resiliência do substrato ao equilíbrio de uma situação naturalizada. Deste modo, também se prevê que a evolução comportamental do solo beneficiará o processo qualitativo do substrato aliado à propagação de coberto vegetal, podendo ser fixadas, de novo, as características qualitativas que o classificam no regime da RAN. Será, essencialmente um impacte positivo, pelo facto de atender ao restabelecimento de um sistema natural, embora pouco significativo.

7.1.3.4 – Análise de Impactes Cumulativos

Os solos da área onde se insere o projeto apresentam uso agrícola e moderada aptidão agrícola, ocorrendo solos de elevada aptidão principalmente na primeira metade do traçado, com extensas áreas de solos classificados na Reserva Agrícola Nacional. Este facto poderá, associado a outros projetos que se venham a desenvolver na zona, acarretar perda de solo agrícola e respetivos sistemas de cultivo, com alterações qualitativa nos solos RAN. Este efeito cumulativo, pode originar uma perda de recurso agrológico com perda de áreas qualitativamente aptas para sua integração sob o regime da RAN.

Já no troço final, encontra-se prevista a implantação do Eixo da RNT entre “Vila do Conde”, “Vila Fria B” e a rede elétrica de Espanha, a 400 kV, no entanto, e uma vez que no presente projeto não se perspetiva a implantação de apoios em solos RAN, não se consideram haver impactes cumulativos com o presente projeto.

7.1.4 – Recursos Hídricos

7.1.4.1 – Identificação e Avaliação de Impactes do Projeto

7.1.4.1.1 – Fase de Construção

Dadas as características do projeto em causa prevê-se que os impactes sobre este descritor sejam muito pouco significativos e que se restrinjam às ações decorrentes da fase de construção.

Durante a fase de construção de uma linha, as ações potencialmente geradoras de impactes nos recursos hídricos são: a instalação de estaleiros/parques de materiais, os trabalhos de desmatação, a realização de escavações para fundação dos apoios e a abertura de novos acessos. Estes impactes resultarão essencialmente no aumento da erosão do solo, na alteração das condições de permeabilidade do solo, na eventual obstrução temporária do escoamento e na destruição da vegetação ripícola.

Todos os recursos hídricos constituem condicionantes ao estabelecimento das linhas elétricas porque limitam a escolha dos locais de implantação dos apoios.

No caso do traçado em estudo, foram especialmente condicionantes do traçado a travessia das principais linhas de água da região, como sejam, o rio Cávado, o rio Homem e a ribeira do Tojal, o rio Neiva, mas igualmente todas as outras linhas de água ainda que menos expressivas e de caudal temporário.

De acordo com a Lei n.º 54/2005 de 15 de Novembro, que estabelece a titularidade dos recursos hídricos, a margem das águas não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 m. Relativamente ao rio Cávado, considera-se que este constitui uma linha de água navegável pelo que a margem tem uma largura de 30 metros. Para estas áreas não deverão ser implantados quaisquer apoios da linha. De modo a verificar a conformidade do traçado com o referido foram analisados todos os atravessamentos de linhas de água pela LMAT. Desta análise resulta que todas elas são intercetadas em vão, sem que nenhum dos apoios interfira com a linha de água e respetivas margens pelo que não se referem impactes a este nível.

Complementarmente, tendo em consideração o referido tomou-se em atenção, aquando da definição do projeto, o disposto no Artigo 93.º e 94.º do Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de Fevereiro, no que se refere a travessias aéreas de cursos de água navegáveis e não navegáveis. Assim, é referido que os condutores nus, nas condições de flecha máxima, deverão manter em relação ao mais alto nível das águas uma distância D, em metros, arredondada ao decímetro, não inferior à dada pela

expressão D=6,0+0,005.U, para as linhas de água não navegáveis e D = 1,5+0,005.U+h, para as linhas de água navegáveis , em que U, em kilovolts, é a tensão nominal da linha. Tendo em consideração a informação do projeto e transposta para **o Capítulo 4.5.3.3**, verifica-se que a altura dos atravessamentos é superior a 20 metros, pelo que é largamente respeitadas as distâncias mínimas.

Foi igualmente considerada a existência de zonas de cheia definidas pela Reserva Ecológica Nacional nas margens dos rios Cávado, Homem e ribeira do Tojal nas quais foi possível evitar a colocação de apoios, evitando assim a ocorrência de impactes sobre estas áreas.

No que concerne aos impactes sobre o **meio hídrico subterrâneo**, e atendendo a que o projeto se desenvolve sobre o maciço antigo, genericamente, as formações geológicas atravessadas não apresentam aptidão aquífera significativa, predominando formações de reduzida permeabilidade, pelo que o potencial impacte provocado pela área impermeabilizada dos apoios será não significativo.

No entanto, ao longo do traçado da linha existem zonas com maior importância ao nível dos recursos hídricos subterrâneos, sobretudo as áreas correspondentes aos ecossistemas da Reserva Ecológica Nacional que mais se relacionam com esta componente, designadamente cabeceiras de linhas de água e áreas de máxima infiltração. Nestas zonas, o valor do recurso afetado será moderado, ainda assim, devido ao carácter localizado das ações de construção considera-se que o impacte é não significativo.

Estritamente associado à fase de construção referem-se como ações potencialmente geradoras de impactes nos cursos de água superficiais a instalação de estaleiros/parques de materiais, os trabalhos de movimentação de solos, incluindo desmatação, escavações para fundação dos apoios e abertura de novos acessos.

Como descrito no **Capítulo 4**, sempre que possível são selecionados locais para implantação dos estaleiros/parques de materiais que ocupem áreas já destinadas para esse fim. Ainda assim e na inexistência de áreas já aptas a esta instalação deverá restringir-se a sua implantação garantindo a proteção dos recursos hídricos: na proximidade de linhas de água (menos de 50 metros), em zonas que constituam leitos de cheia, em locais classificados como Reserva Ecológica Nacional (REN) e em locais que não interfiram com os usos da água mais sensíveis: praias fluviais, captações de água para consumo humano e áreas de regadio.

Relativamente ao depósito temporário de terras, de carater localizado e reduzido ao curto espaço de tempo entre a abertura e recobrimento das fundações dos apoios, tendo em consideração que os apoios não implicam escavações expressivas, a interferência com o regime de escoamento/infiltração das linhas de água é desprezável e deste modo não significativo. Na fase de construção, os impactes

sobre o escoamento das linhas de água ocorrem principalmente durante a época das chuvas, sendo contudo um impacte localizado, temporário e reversível e de igual forma não significativo.

Relativamente à abertura de novos acessos, deverá ser efetuada de modo a evitar ou minimizar movimentações de terras e interferência com linhas de água, privilegiando-se sempre o uso de acessos já existentes. Para além disso, os acessos abertos que não tenham utilidade posterior deverão ser desativados, procedendo-se à reposição da situação anterior (medida que aliás já é contemplada nos procedimentos habituais da REN, S.A.), exceto no caso de o proprietário pretender o contrário.

Assim, de um modo geral, considera-se que os impactes durante a fase de construção são negativos, de magnitude reduzida, temporários, reversíveis minimizáveis e não significativos.

7.1.4.1.2 – Fase de Exploração

Durante a fase de exploração, tendo em consideração a reduzida área impermeabilizada pelo apoio da linha, não se perspetiva qualquer tipo de impacte quer ao nível da redução da recarga dos aquíferos subterrâneos, quer ao nível da interferência com o sistema de drenagem superficial.

As formações geológicas atravessadas não apresentam aptidão aquífera significativa, predominando formações de reduzida permeabilidade, pelo que o potencial impacte provocado pela área impermeabilizada dos apoios, será pouco significativo.

De acordo com o referido anteriormente, verifica-se que os apoios da linha se encontram projetados, de modo a não interferirem com linhas de água e respetivos leitos de cheia, não se perspetivando qualquer interferência com o normal escoamento destas, durante a fase de exploração da linha.

Tendo em conta o âmbito do projeto, um dos aspetos também a destacar na fase de exploração da linha é a existência de alguns pontos de água para abastecimento de aeronaves em caso de incêndio. A afetação do ponto de água e respetivo perímetro de 250 metros implica a inutilização do mesmo. Estas situações são especialmente importantes no estudo em questão pela vasta área florestal em que o projeto se encontra. No presente projeto é afetado um perímetro de 250 metros e três perímetros de 500 metros. Assim, prevê-se a afetação de um ponto de água e a necessidade de balizagem de outros cinco onde o traçado interfere com o perímetro de proteção de 500 metros. A afetação direta do ponto de água para combate a incêndios traduz-se num impacte moderadamente significativo pela perda deste recurso que, no entanto é já considerado pelo SCRIF como de acesso difícil e sem que tenha tido uso aéreo anterior. Nas situações em que é interferido o perímetro de proteção de 500 metros, considerando a balizagem da linha, o impacte é não significativo.

Assim, considera-se que dadas as características do projeto, nesta fase não se preveem impactes significativos sobre o descritor em análise.

7.1.4.1.3 – Fase de Desativação

Durante a fase de desativação considera-se que a única ação geradora de impactes na hidrologia da região será a circulação da maquinaria afeta à obra e a desmontagem dos apoios, podendo afetar o normal escoamento das linhas de água com o incremento de material particulado nas suas margens.

Estes impactes são da mesma natureza dos da fase de construção, sendo considerados negativos, de magnitude reduzida, diretos e reversíveis.

7.1.4.2 – Análise de Impactes Cumulativos

Como foi referido, os impactes decorrentes da construção do projeto na hidrologia e hidrogeologia são considerados negativos, mas reduzidos. Contudo, e dado que o presente projeto não surge isolado, há que ter em atenção construção prevista da Subestação de “Vila Fria B”, assim como de outras linhas de alta tensão que façam a sua ligação a esta subestação e à subestação de Pedralva, no entanto, face ao carater pontual das intervenções destes projetos sobre os recursos hídricos, desde que tomadas medidas de minimização adequadas, não se perspetivam impactes com relevo.

Página deixada em branco intencionalmente

7.2 – QUALIDADE DO AMBIENTE

7.2.1 – Qualidade da Água

7.2.1.1 – Metodologia

A avaliação de impactes na qualidade da água é baseada na análise das ações de construção, exploração e desativação previstas para a linha, e na recolha de informação sobre os impactes verificados em projetos similares.

7.2.1.2 – Avaliação de Impactes do Projeto

7.2.1.2.1 – Fase de Construção

Dadas as características do projeto, considera-se que os impactes negativos na qualidade da água, durante a fase de construção, são em geral de reduzida magnitude, temporários e reversíveis, sendo que os principais impactes se prendem com a exploração do estaleiro, com a movimentação de terras e de maquinaria afeta à obra.

Assim, os eventuais impactes negativos poderão decorrer das seguintes ações:

- **Instalação e operação dos estaleiros**, os quais devem ser dotados e/ou ligados a infraestruturas de saneamento básico, prevendo-se um impacte muito pouco significativo. Os estaleiros, como tem sido referido, nomeadamente no **Capítulo 7.1.4 – Fatores Físicos (Recursos Hídricos)**, deverão localizar-se preferencialmente em áreas já vocacionadas para esse fim, evitando a afetação dos recursos hídricos;
- **Desmatação** onde ocorre a movimentação de maquinaria e revolvimento dos solos, com o consequente aumento dos sólidos suspensos nas linhas de água mais próximas. O funcionamento da maquinaria poderá ser também indutor de eventuais derrames acidentais de lubrificantes e combustíveis. Deste modo, prevê-se um impacte, negativo, temporário localizado, de reduzida magnitude, provável, reversível e minimizável pelo que se considera não significativo;
- **Escavações das fundações dos apoios**, que poderão, caso não sejam adotadas as medidas corretas, proporcionar um aumento dos fenómenos pontuais de erosão (em especial nas zonas de maior declive) com o consequente arrastamento de material particulado para as linhas de água existentes a maior proximidade. Considerando o curto espaço de tempo entre a remoção

destas terras e a sua recolocação para o recobrimento e a modelação da área dos apoios, este impacte pode ser considerado sem significado, temporário, localizado, reversível e pouco provável.

De um modo geral, os impactes na qualidade da água superficial, decorrentes da fase de construção, serão negativos, localizados, de magnitude reduzida, temporários minimizáveis e, face à capacidade autodepuradora dos recursos hídricos, reversíveis, pelo que se consideram não significativos.

Efetivamente, verifica-se, que muito embora a Linha atravesse algumas das principais linhas de água da região (rio Cávado, rio Homem e rio Neiva), não se prevê a ocorrência de interferências significativas com estas ou outras linhas de água caso se adotem as medidas de minimização previstas para projeto.

Refere-se ainda como valor mais sensível a proximidade a uma captação superficial de abastecimento público existente no rio Homem. Face à sua localização a montante do projeto e à característica pontual das ações de construção da linha e considerando as medidas de minimização propostas no presente EIA, considera-se o impacte sobre esta infraestrutura como não significativo.

Ao nível das águas subterrâneas, nomeadamente na afetação da qualidade da água, os impactes serão também decorrentes da operação da maquinaria afeta à obra e da construção dos apoios e dos caminhos de acesso e atendendo a que as escavações são de reduzida profundidade e bastante localizadas, os impactes serão de reduzida magnitude, temporários, reversíveis e minimizáveis.

Relativamente ao valor do recurso afetado, este é genericamente considerado reduzido face ao desenvolvimento do traçado no Maciço Antigo, sem usos de maior sensibilidade (captações subterrâneas de água para consumo humano) na envolvente. Considera-se unicamente que, nas várzeas das linhas de água, a sensibilidade será relativamente mais acrescida pela ocorrência de áreas de aluvião e com uso agrícola consideradas como áreas de recarga de aquíferos pela Reserva Ecológica Nacional, onde o valor do recurso é considerado moderado.

Com a caracterização das massas de água efetuada no **Capítulo 5.2.1** constatou-se que o estado das massas de água, superficiais e subterrâneas apresenta valores bastante distintos, no entanto, independentemente desta classificação das massas de água, face à tipologia de projeto em estudo e considerando as medidas de minimização propostas no EIA, considera-se que este não será promotor de qualquer agravamento do estado das massas de água que comprometa os objetivos definidos pela Diretiva Quadro da Água e vertidos nos PGRH.

Acrescenta-se que, no que concerne à descarga acidental de águas residuais, derrames acidentais de óleos e combustíveis da maquinaria é de muito baixa probabilidade de ocorrência, ainda assim, no

presente EIA são propostas medidas de minimização que evitam e minimizam os efeitos destas ocorrências e que vão desde a escolha criteriosa da localização para estaleiros, parques de materiais e caminhos de acesso à obra, até outras restrições nomeadamente: na definição da drenagem das águas residuais do estaleiro, na definição de locais devidamente preparados para a lavagem de betoneiras e de zonas de manuseamento de óleos e combustíveis, assim como na necessária manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra.

Deste modo, os impactes sobre a qualidade do meio hídrico subterrâneo são não significativos.

7.2.1.2.2 – Fase de Exploração

Durante a fase de exploração o principal impacte ao nível da qualidade da água prende-se com eventuais operações de manutenção da Linha. Estes impactes são negativos, indiretos, pouco prováveis, temporários, raros, reversíveis e de magnitude reduzida, pelo que se consideram não significativos.

7.2.1.2.3 – Fase de Desativação

No caso de uma eventual desativação e desmontagem da Linha, considera-se que a única ação geradora de impactes na qualidade da água será a desmontagem, total ou parcial, dos maciços, a qual pode gerar alguma movimentação de terras e um ligeiro acréscimo de material particulado, que poderá atingir as linhas de água mais próximas dos apoios. Este impacte é considerado negativo, indireto, pouco provável, temporário, raro, de muito reduzida magnitude e reversível pelo que se considera como não significativo.

7.2.1.3 – Análise de Impactes Cumulativos

Cumulativamente com o projeto em estudo e na tipologia do mesmo, salientam-se os impactes cumulativos promovidos pela construção da subestação de “Vila Fria B”, assim como as outras linhas em estudo e que farão a sua ligação a esta subestação, assim como à subestação de Pedralva. No entanto, e à semelhança do projeto em estudo, os impactes daí decorrentes serão bastante diminutos na afetação da qualidade da água.

Faz-se ainda alusão a que eventualmente outros projetos que venham a ser desenvolvidos nesta zona, nomeadamente, vias rodoviárias ou explorações agrícolas poderão contribuir para a afetação da qualidade da água de modo mais expressivo.

7.2.2 – Ambiente Sonoro

7.2.2.1 – Previsão do Ruído

7.2.2.1.1 – Introdução

A influência da implementação do projeto da Ligação Elétrica entre Pedralva - "Vila Fria B" no ambiente sonoro da sua envolvente poderá ocorrer em duas fases, primeiramente durante a fase de construção, sendo um evento com duração limitada no tempo, e posteriormente, durante a exploração da linha, sendo a emissão de ruído de tipo permanente embora as emissões sonoras sejam fortemente dependentes das condições meteorológicas:

a) na **fase de construção**, devido aos trabalhos de implantação dos apoio da linha. Este tipo de operações caracteriza-se pela abertura de fundações, transporte e movimentação de terras assim como de veículos pesados. Trata-se de um evento pontual e único.

b) na **fase de exploração**, da linha a 400 kV.

A fase de construção é caracterizada, em cada local, pela sua delimitação temporal, pelo contrário, na fase de exploração, a geração de ruído terá carácter permanente (embora determinado pelo pleno transporte de energia e nem sempre audível).

A eventual perturbação sonora resultante do normal funcionamento do projeto em estudo depende das características da área de intervenção. O impacte no ruído ambiente é dependente de:

(i) grandeza das emissões sonoras;

(ii) características topográficas e acústicas do local de implantação e

(iii) distância de afastamento em relação a utilizações com significativo grau de sensibilidade ao ruído, nomeadamente habitação.

7.2.2.1.2 – Previsões de Ruído na Fase de Construção

Os trabalhos de construção envolvem operações diversas tais como trabalhos de escavação, terraplanagens, movimentação e transporte de terras, implantação de estaleiros, construção de acessos, ocupação de espaços e outros.

Algumas operações implicam a produção de níveis elevados de ruído – utilização de martelos pneumáticos e trabalhos de escavação. Outros geram níveis mais baixos – transporte de/em veículos pesados.

Deverá ser considerada, ainda, uma fase de pós-construção que inclui a remoção dos estaleiros, recolha de materiais e a reposição da situação inicial.

A dispersão da energia sonora proveniente destas operações de construção com a distância faz-se em geometria esférica. Como consequência, o decaimento da energia sonora é inversamente proporcional ao quadrado da distância, ou seja, diminui com 6 dB por dobro da distância. A este efeito de atenuação têm de ser adicionados os efeitos de outros mecanismos de atenuação sonora, tais como o relevo do terreno, a influência do vento e as perdas na atmosfera.

A propagação do som e a atenuação da sua energia com a distância depende da lei de dispersão das ondas sonoras e de fenómenos de reflexão, de absorção e outras perdas. Tomando como referência o nível sonoro medido ou previsto a uma distância x_0 determinada, o nível a uma distância x qualquer vem dado por:

$$L(x) = L(x_0) + D(\theta) - A$$

em que o fator direcional $D(\theta)$ representa a diretividade da fonte sonora e o fator de atenuação A vem dado por:

$$A = Adisp + Aabsor + Aterr + Avent + Aoutr.$$

O termo *Adisp* representa a atenuação de energia imposta pela dispersão de energia na frente de onda.

Para os equipamentos e atividades de construção, verifica-se onda esférica, $Adisp = 20 \log (x/x_0)$. Como referido, a energia decai de 6 dB por cada duplicação da distância de afastamento.

O termo *Aabsor* representa a atenuação de energia devida a mecanismos de perdas na atmosfera (absorção molecular, transformações e condução de calor). Embora a sua importância seja desprezável para as baixas frequências ou para pequenas distâncias, para distâncias da ordem das centenas de metros ou para frequências acima dos 500 Hz a importância desta contribuição pode ser considerável.

O termo *Aterr* pode englobar efeitos variados relativos ao tipo e geometria do terreno. Efeitos de absorção, de reflexão, de atenuação no solo são aí incluídos. O termo *Avent* engloba o efeito de

ventos dominantes eventualmente existentes, mas que para este tipo de emissões sonoras não se considera relevante.

Com base no algoritmo de propagação sonora referido, é possível determinar os valores dos níveis sonoros L_{Aeq} resultantes de operações e de equipamentos de construção que poderão vir a ser utilizados na construção da linha, com base em resultados de diversas medições acústicas realizadas na proximidade de equipamentos e atividades similares.

O quadro seguinte apresenta os valores previstos.

Quadro 7.2.1 – Níveis sonoros L_{Aeq} gerados por operações e equipamentos de construção

Atividades /operação	LAeq dB(A)				
	Até 50 m	100 m	300 m	600 m	2000m
Movimentação de terras e escavação	72-75 (30 m)	62-65	52-55	44-47	34
Betoneiras e equivalentes	73-81 (50 m)	67-75	57-65	49-57	39-47
Martelo pneumático	80-84 (20 m)	66-70	56-60	50-54	40-44

Os valores referidos anteriormente e constantes no **Quadro 7.2.1** referem-se a propagação em espaço livre (em linha de vista).

Não sendo possível prever, com exatidão, os níveis sonoros junto dos recetores sensíveis ao ruído, pode, no entanto, considerar-se que a situação normal será a correspondente à simultaneidade de operações/atividades com utilização de equipamentos mais ruidosos e de equipamentos e atividades menos ruidosas.

Os valores indicados no **Quadro 7.2.1** devem, então, ser tomados como indicativos, permitindo inferir ordens de grandeza dos níveis sonoros previstos durante a execução das diferentes operações e atividades construtivas, consoante a distância de proximidade às operações.

Poder-se-á então estimar, que os níveis sonoros L_{Aeq} produzidos por máquinas escavadoras e de transporte de terras e/ou materiais, situar-se-ão entre os 72 dB(A) e os 75 dB(A), a cerca de 30 m às operações. A 100 m de distância, estes valores decrescem para um intervalo que se situa entre os 62 dB(A) e os 65 dB(A). Este intervalo não excederá os 55 dB(A) a partir dos 250 m de distância.

Os valores anteriores serão pontuais, com duração limitada aos intervalos e períodos de execução de tarefas e operações, pelo que os níveis sonoros médios, considerando a total duração temporal dos períodos de referência, especificamente o período diurno com duração de 13 horas, serão, então, sempre inferiores. Estes valores pontuais poderão, contudo, ser sentidos pelas populações como eventual fonte de incomodidade.

O ruído proveniente da fase de construção poderá afetar zonas na vizinhança do traçado da LMAT, no entanto, decorrerá num período de tempo muito curto, geralmente como um evento único.

7.2.2.1.3 – Previsões de Ruído da LMAT em Estudo

- **Emissões Sonoras**

Uma linha aérea de transporte de energia em alta tensão é constituída por elementos fundamentais designadamente: apoios, cabos condutores e de guarda, cadeias de isoladores e acessórios e circuito de terra. A geração de ruído em linhas elétricas de média ou alta tensão resulta essencialmente do "efeito de coroa" e de mecanismos aerodinâmicos .

O efeito de coroa consiste na geração de descargas elétricas à superfície dos condutores e isoladores (que se comportam como elétrodos), devido à quebra de isolamento do ar, numa fina camada em redor dos cabos condutores. Essas descargas devem-se a um processo de ionização das moléculas neutras dos gases constituintes do ar que são ionizadas por impacto de eletrões sob o efeito do campo elétrico existente em torno dos condutores.

O ruído de origem aerodinâmica é induzido pela passagem do vento pelas estruturas, resultando da turbulência do ar ou da separação e geração de vórtices, neste caso com características tonais. Estes efeitos aerodinâmicos são dependentes da velocidade do vento e apenas para velocidades superiores a 10 m/s as frequências dos vórtices, e consequentemente do sinal acústico, ultrapassam os 100 Hz. Por outro lado, para velocidades do vento superiores a 10 m/s, o ruído ambiente provocado pela interação turbulenta com outras estruturas artificias ou naturais tende a mascarar o ruído eólico. Como tal, resulta o efeito de coroa como o altamente predominante na geração de energia sonora percebida na envolvente das linhas elétricas e gerador de incómodo pelo que é o único a considerar.

O mecanismo que se encontra na base do campo sonoro gerado pelas descargas elétricas filamentares produzidas por este "efeito de coroa" deve-se à variação temporal do calor (transferência de quantidade de calor) e à variação local da força (transferência de quantidade de movimento). Uma linha pode ser considerada como uma fonte em linha, comportando-se como um transdutor eletroacústico "puro", radiando ondas sonoras com uma geometria cilíndrica.

O ruído acústico gerado pelo efeito de coroa é um fenómeno que ocorre principalmente em condições atmosféricas propícias à formação de gotas de água na superfície do condutor (condições favoráveis). Estas gotas podem formar-se devido a condensação (nevoeiros ou neblinas) ou a

precipitação (chuva). As gotas criam aumentos do campo elétrico à superfície dos condutores e, como tal, iniciam os processos de descarga elétrica.

O ruído acústico gerado pelo efeito de coroa também pode ocorrer em situações de total ausência de condensação nos condutores.

Este efeito de coroa em condições desfavoráveis é, principalmente, devido à acumulação de matéria inorgânica e orgânica nos condutores e peças isoladoras. Esta acumulação parece ser sazonal, aumentando no período do Verão e diminuindo no Inverno, provavelmente devido ao efeito de lavagem da chuva.

O ruído gerado pelo efeito de coroa é máximo durante as situações conducentes à condensação de gotas nos condutores. Após o término dessas condições, o efeito de coroa decai rapidamente. Este facto tem implicações para a apreciação em termos de probabilidades, das condições conducentes à geração de ruído gerado pelo efeito de coroa. De facto, a probabilidade (anualizada) de ocorrência, de facto, do efeito de coroa é inferior à probabilidade meteorológica (anualizada) de ocorrência de precipitação. O ruído acústico nas linhas é um fenómeno local, ou seja, é audível na proximidade da linha (ou vão da linha).

Os valores a considerar para o nível sonoro contínuo equivalente emitido será o de longo termo, $L_{Aeq,LT}$, de acordo com a expressão:

$$L_{Aeq,LT} = 10.\log\left[p \cdot 10^{\frac{L_F}{10}} + (1-p) \cdot 10^{\frac{L_H}{10}} \right]$$

onde p é a probabilidade de ocorrência de condições “favoráveis”, L_F é o nível sonoro médio correspondente a condições “favoráveis” e L_H é o nível sonoro médio calculado em condições “desfavoráveis” ou “homogéneas”.

O fator que mais afeta o efeito de coroa, e por consequência, o ruído acústico por este gerado, é o campo elétrico *E* existente à superfície do condutor. O valor do campo elétrico E é afetado pelo diâmetro e número dos condutores, pela sua distância ao solo e pela distância entre as fases ou condutores. Como regra geral, um aumento de 10% do valor do campo elétrico E pode traduzir-se num aumento de cerca de 5 dB do ruído acústico, em situação favorável, ou seja, em condições de precipitação.

Sendo o campo elétrico o fator que mais afeta o efeito de coroa, constata-se que os níveis sonoros gerados por este efeito começam a ter expressão (influenciando o ambiente sonoro exterior), apenas

quando a transmissão de energia é efetuada em Muito Alta Tensão, ou seja, apenas para linhas com tensão acima dos 220 kV.

- **Previsões de Ruído Ambiente Resultante**

As previsões de ruído foram efetuadas com o modelo de emissão REN/ACC, desenvolvido pela Acusticontrol para a REN.

A Linha Pedralva –"Vila Fria B", a 400kV será em circuito duplo, com dois condutores geminados por fase, que serão suportados por meio dos apoios da família "DL" da REN (em esteira vertical).

Este modelo de emissão calcula, 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, duas componentes: (i) em condição favorável, o nível L_{Aeq} da linha MAT (L_F), e (ii) em condição desfavorável, o valor do nível L_{Aeq} da linha MAT (L_H).

O nível sonoro contínuo equivalente de longo termo, $L_{Aeq,LT}$, para o período de um ano, é obtido pesando as contribuições dos níveis calculados em situação favorável (L_F) com os níveis calculados em situação desfavorável ou "homogénea" (L_H). O peso das contribuições será dado pela probabilidade da ocorrência da situação favorável, ou seja de precipitação.

Para efetuar uma análise de impactes no ambiente sonoro local procedeu-se à simulação para os quinze (15) locais onde foram efetuadas medições acústicas, considerados representativos da envolvente da linha em estudo. Estas previsões encontram-se no **Anexo D1.3 – Volume 3**.

7.2.2.2 – Avaliação de Impactes

7.2.2.2.1 – Fase de Construção

Conforme já referido, as operações mais ruidosas inerentes à construção da LMAT poderão ser responsáveis pela geração de níveis de ruído elevados na sua imediata vizinhança.

Os efeitos devidos à transmissão de vibrações originadas pelo equipamento e operações de construção não serão, em geral, significativos, dado o tipo de trabalhos a realizar, a topologia dos terrenos e a natureza das instalações vizinhas.

As zonas potencialmente mais afetadas pelas obras de construção são as ocupadas pelas casas mais próximas da LMAT. Nestes locais os níveis sonoros previstos para algumas operações podem

exceder os 55 dB(A). Estes valores correspondem, no entanto, a pontuais situações de pico, com duração limitada. Os valores médios globais serão, previsivelmente, inferiores.

Os impactes no ambiente sonoro das operações de construção no período diurno serão negativos, de magnitude pequena, sem significado. As alterações introduzidas no ambiente sonoro pelas obras de construção poderão ser sentidas, no entanto, os impactes gerados não assumirão significado, dado o curto período de tempo que ocupam e atendendo ao afastamento dos usos do solo com sensibilidade ao ruído.

Em face dos valores previstos as operações de construção não deverão ocorrer nos períodos entardecer e noturno.

7.2.2.2.2 – Fase de Exploração

- **Metodologia**

Os valores dos indicadores de ruído ambiente resultantes, L_d, L_e e L_n, previstos após a implantação da Linha elétrica foram obtidos adicionando, de forma energética (já que as diversas fontes de ruído não são correlacionáveis), os correspondentes valores dos indicadores de ruído residual com os valores dos indicadores de ruído particular previstos para as emissões da Linha.

$$L_i = 10 \times \log\left[10^{\frac{L_{i(residual)}}{10}} + 10^{\frac{L_{i(particular)}}{10}}\right] \text{[dB(A)]};\ i = d;\ e;\ n$$

O indicador de ruído ambiente L_{den}, previsto após a implantação da Linha foi calculado com base na equação:

$$L_{den} = 10\log_{10}\left[\frac{1}{24}\left(13 \times 10^{\frac{Ld}{10}} + 3 \times 10^{\frac{Le+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{Ln+10}{10}}\right)\right]$$

- **Resultados**

No **Quadro 7.2.2** mostram-se, para os locais onde foram efetuadas medições acústicas, os valores dos índices e indicadores de ruído (i) obtidos na caracterização da situação de referência e (ii) previstos para a situação futura (que considera as contribuições das emissões sonoras da Linha). Todos os valores apresentados foram arredondados à unidade.

Quadro 7.2.2 – Valores dos índices e indicadores do ruído ambiente atuais e calculados para a situação futura (com a linha)

Troço		Local	Ruído residual (Sit. Atual) (Medições *in situ*)				Ruído Particular				Ruído ambiente total			
			L_d [dB(A)]	L_e [dB(A)]	L_n [dB(A)]	L_{den} [dB(A)]	L_d [dB(A)]	L_e [dB(A)]	L_n [dB(A)]	L_{den} [dB(A)]	L_d [dB(A)]	L_e [dB(A)]	L_n [dB(A)]	L_{den} [dB(A)]
Troço 2	Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B"	1	48	34	33	46	36	36	36	43	48	38	38	48
	Ligação à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B"	2	39	31	31	40	34	34	34	40	40	36	36	43
		3	63	54	32	61	36	36	36	42	63	54	37	61
	Ligação às Alternativas A e B da Subestação de "Vila Fria B"	4	47	29	28	45	36	36	36	42	47	37	37	47
Troço 1 – Troço comum		5	64	60	**60**	**67**	36	36	36	42	64	60	60	67
		6	31	31	30	37	36	36	36	42	37	37	37	43
		7	53	43	39	52	39	39	39	45	53	44	42	52
		8	55	52	37	54	35	35	35	41	55	52	39	54
		9	38	37	37	43	36	36	36	42	40	39	39	46
		10	38	37	37	43	38	37	37	43	40	39	39	46
		11	39	39	39	45	38	38	38	45	42	42	42	48
		12	54	32	32	51	54	40	40	46	54	40	40	52
		13	72	72	**65**	**74**	37	37	37	43	72	72	65	74
		14	47	29	28	45	36	36	36	43	47	37	37	47
		15	66	64	**53**	**66**	36	36	36	43	66	64	53	66

No quadro seguinte apresentam-se os valores do nível de avaliação, LAr, para os 3 períodos legais (Diurno, Entardecer e Noturno) e ainda os acréscimos (diferenciais) dos níveis de ruído ambiente resultantes do funcionamento da Linha face ao ruído residual. Os cálculos efetuados e apresentados referem-se exclusivamente à cota do piso mais exposto dos recetores analisados.

Quadro 7.2.3 – Valores do nível de avaliação, L_{Ar}, e do diferencial Δ

Troço	Local	Ruído residual (Sit. Atual) (Medições *in situ*)			L_{Ar}** dB(A)			Diferencial (Δ)		
		L_d [dB(A)]	L_e [dB(A)]	L_n [dB(A)]	L_d [dB(A)]	L_e [dB(A)]	L_n [dB(A)]	Ld [dB(A)]	Le [dB(A)]	Ln [dB(A)]
Troço 2 (Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B")	1	48	34	33	48	38	38	0	4*	5*
Troço 2 (Ligação à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B")	2	39	31	31	40	36	36	1*	5*	5*
	3	63	54	32	63	54	37	0	0	5*
Troço 2 (Ligação Subestação A e Ligação às Alternativas A e B da Subestação de "Vila Fria B")	4	47	29	28	47	37	37	0*	8*	9*
Troço 1 – Troço comum	5	64	60	60	64	60	60	0	0	0
	6	31	31	30	37	37	37	6*	6*	7*
	7	53	43	39	53	44	42	0	1*	3*
	8	55	52	37	55	52	39	0	0	2*
	9	38	37	37	40	39	39	2*	2*	2*
	10	38	37	37	40	39	39	2*	2*	2*
	11	39	39	39	42	42	42	3*	3*	3*
	12	54	32	32	54	40	40	0	8*	8*
	13	72	72	65	72	72	65	0	0	0
	14	47	29	28	47	37	37	0	8*	9*
	15	66	64	53	66	64	53	0	0	0

* Ruído Ambiente inferior a 45 dB(A).

** Uma vez que, pelo exposto nos pontos anteriores, não se prevê a existência de quaisquer componentes tonais e/ou impulsivas no ruído ambiente que inclui a contribuição do ruído particular da laboração da linha, tem-se que os termos de correção tonal e impulsiva são iguais a 0 dB (K1=K2=0 dB).

- **Avaliação do Critério de Exposição Máxima do RGR**

A análise dos valores resultantes para os indicadores de ruído L_{den} e L_n permite concluir que todas as situações apresentadas à data da caracterização referência se mantêm, ou seja:

- Em todos os locais avaliados, à exceção dos locais 5,13 e 15 os valores resultantes para os indicadores L_{den} e L_n respeitam os limites legalmente estabelecidos para zonas que ainda não

foram alvo de classificação acústica. Assim, os valores resultantes para os indicadores L_{den} e L_n são iguais ou inferiores a 63 dB(A) e 53 dB(A) respetivamente.

- O local 5 encontra-se na proximidade da EN308, numa zona que ainda não foi alvo de classificação acústica, não respeitam os limites legalmente estabelecidos, ou seja, os valores obtidos para o indicador L_{den} são superiores a 63 dB(A).
- O local 13 situado na proximidade da EN 205, numa zona com classificação acústica de mista, não respeita os limites legalmente estabelecidos para zonas com esta classificação, ou seja, os valores resultantes para os indicadores L_{den} e L_n são superiores a 65 dB(A) e 55 dB(A) respetivamente.
- Os valores resultantes para os indicadores L_{den} e L_n no local 15 situado na proximidade da EN 205-4, numa zona que ainda não foi alvo de classificação acústica, não respeitam os limites legalmente estabelecidos, ou seja, os valores obtidos para o indicador L_{den} são superiores a 63 dB(A).

- **Avaliação do Critério de Incomodidade do RGR**

De acordo com o ponto 5 do Artigo 13.º do Regulamento Geral do Ruído, anexo ao Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, e retificado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007 de 16 de Março, o critério de incomodidade apenas é aplicável nos seguintes locais e na vigência dos seguintes períodos:

- Locais 3 e 8 – nos períodos diurno e entardecer;
- Locais 7, 8 e 12 – no período diurno;
- Locais 5, 13 e 15 - nos períodos diurno, entardecer e noturno.

Contudo, nestes locais, os valores resultantes para os indicadores de ruído devem-se exclusivamente ao ruído ambiente já existente.

Nos locais onde o ruído ambiente é superior a 45 dB(A) e onde é aplicável o critério de incomodidade, observa-se que os valores dos diferenciais dos indicadores de ruído diurno (L_d), de ruído de entardecer (L_e) e de ruído noturno (L_n), resultantes do normal funcionamento da Linha, não excedem os 5 dB(A) no período diurno, os 4 dB(A) no período do entardecer e os 3 dB(A) no período noturno, cumprindo desta forma os valores limites estabelecidos pelo critério de incomodidade.

- **Avaliação dos Impactes no Ambiente Sonoro**

Considerando a reduzida ordem de grandeza dos valores dos níveis sonoros atualmente registados na maioria dos locais e previstos para o futuro, não se preveem impactes negativos dignos de registo

ou de consideração, induzidos pelo funcionamento da Linha no ambiente sonoro local junto aos usos do solo com sensibilidade ao ruído identificados na sua envolvente.

De referir que apenas junto dos usos do solo com sensibilidade ao ruído situados na zona de avaliação dos locais 5, 13 e 15 não é cumprido o critério de exposição máximo. Contudo nestes locais os valores dos indicadores de ruído devem-se exclusivamente ao ruído ambiente já existente, não sendo imputável ao funcionamento da Linha esta violação deste critério.

De acordo de um estudo elaborado para a APA foram definidos para o Estudo de Análise de Impactes quatro graus de magnitude no que respeita aos acréscimos de ruído (ΔL) que se indicam seguidamente:

- Valores de $\Delta L \leq 3$ a 5 dB - correspondem a impactes com magnitude negligenciável.
- Valores de ΔL superiores a 5 dB mas inferiores a 10 dB - correspondem a impactes de reduzida magnitude.
- Valores de ΔL superiores a 10 dB mas inferiores a 15 dB - correspondem a impactes de magnitude moderada.
- Valores de ΔL superiores a 15 dB - correspondem a impactes de magnitude elevada.

Os diferencias de ruído constantes no Quadro 7.2.3 mostram que na generalidade dos locais os impactes no ambiente sonoro são de magnitude negligenciável excetuando em quatro locais (4, 6, 12 e 14) onde de a magnitude dos impactes apresenta magnitude reduzida e de extensão pequena. Tendo em atenção a ordem de grandeza dos níveis sonoros resultantes que são da ordem de grandeza dos atualmente registados não se considera tais situações dignas de registo.

De referir que apenas junto dos usos do solo com sensibilidade ao ruído situados na zona de avaliação dos locais 5, 13 e 15 não é cumprido o critério de exposição máximo. Contudo nestes locais os valores dos indicadores de ruído devem-se exclusivamente ao ruído ambiente já existente, não sendo imputável ao funcionamento da Linha esta violação deste critério. Conclui-se assim a integral satisfação das disposições legais constantes no Regulamento Geral do Ruído, anexo e integrante do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, considerando o normal funcionamento da Linha.

Deste modo, não se prevê que haja uma alteração digna de registo dos níveis sonoros locais após implantação da Linha de Alta Tensão Pedralva – "Vila Fria B" pelo que não se considera haver impactes no ruído ambiente sonoro dignos de consideração.

7.2.2.2.3 – Fase de Desativação

Os impactes do ruído na fase de desativação serão do mesmo tipo dos que ocorrem na fase de construção, com exceção do eventual desmonte dos maciços de fundação que obrigará ao recurso a martelos-perfuradores, o que produzirá níveis de ruído ligeiramente superiores junto dos recetores sensíveis.

Por outro lado, a desativação efetiva da linha e da subestação terá um impacte ligeiramente positivo, decorrente do desaparecimento do ruído gerado pelo seu funcionamento.

7.2.3 – Gestão de Resíduos

7.2.3.1 – Metodologia

A avaliação de impactes ambientais inicia-se com a identificação das ações geradoras de resíduos relativas às fases de construção, exploração e de desativação do projeto. Para a avaliação dos impactes do projeto em estudo, no que se refere à Gestão de Resíduos, foi necessária a identificação e a caracterização do tipo de resíduos gerados nas três fases supra referidas de acordo com: a classificação constante na Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), aprovada pela Decisão n.º 2000/532/CE, da Comissão, de 3 de Maio de 2000, a qual foi alterada pelas Decisões n.º 2001/118/CE, da Comissão, de 16 de Janeiro, e n.º 2001/119/CE, da Comissão, de 22 de Janeiro e n.º 2001/573/CE, do Conselho, de 23 de Julho.

Por outro lado, foi efetuada uma avaliação do significado dos impactes identificados para a fase de construção, exploração e de desativação, com base nos critérios de classificação definidos na metodologia geral de avaliação e definição da respetiva escala de análise.

Por fim, são recomendadas as medidas de gestão a adotar e o destino final dos resíduos, consoante a sua tipologia, procurando-se, sempre que possível, garantir destinos de valorização, reutilização e reciclagem, em detrimento da eliminação. Refira-se que foi tida em consideração a metodologia própria para a gestão de resíduos da REN, S.A. definida no âmbito do seu Sistema Integrado de Gestão da Qualidade, Ambiente e Segurança (SIGQAS), aplicável às obras de construção de Linhas e Subestações da RNT.

Na fase seguinte de projeto de execução será desenvolvido um Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos da Construção e Demolição (PPGRCD) com estimativas dos resíduos produzidos no âmbito do projeto da linha, bem como do destino final previsto para os mesmos.

7.2.3.2 – Identificação das Atividades Responsáveis pela Produção de Resíduos

7.2.3.2.1 – Fase de Construção

Durante a fase de construção da Linha Pedralva – "Vila Fria B", as principais ações geradoras de resíduos serão as seguintes:

- Desmatação e limpeza do terreno;
- Instalação e operação do estaleiro;
- Construção de acessos;
- Construção dos maciços de fundação dos apoios;
- Montagem das bases e betonagem;
- Passagem de cabos;
- Montagem de acessórios;
- Operação de máquinas, equipamentos e veículos afetos à obra.

No quadro seguinte identificam-se e classificam-se os resíduos gerados nesta fase.

Quadro 7.2.4 – Resíduos gerados durante a fase de construção

Tipologia de Resíduo / Código LER		
Resíduos de embalagens; absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não anteriormente especificados **(Capítulo 15)**	Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens, recolhidos separadamente) **(Subcapítulo 15 01)**	Embalagens de papel e cartão **LER 15 01 01**
		Embalagens de madeira **LER 15 01 03**
		Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas **LER 15 01 10 (*)** (a)
	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção **(Subcapítulo 15 02)**	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas **LER 15 02 02 (*)** (a)
Resíduos de construção e demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados) **(Capítulo 17)**	Madeira, vidro e plástico **(Subcapítulo 17 02)**	Madeira **LER 17 02 01**
		Vidro **LER 17 02 02**
		Plástico **LER 17 02 03**
	Metais (incluindo ligas) **(Subcapítulo 17 04)**	Alumínio **LER 17 04 02**
		Ferro e aço **LER 17 04 05**
	Solos (incluindo solos escavados de locais contaminados), rochas e lamas de dragagem **(Subcapítulo 17 05)**	Solos e rochas contendo substâncias perigosas **LER 17 05 03 (*)** (a)

(*) Resíduo perigoso, de acordo com a Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março

Não se prevê a geração destes resíduos, atendendo às medidas de minimização preconizadas, no entanto, poderão ocorrer situações de emergência que levem à sua ocorrência.

- **Resíduos de construção e outros**

Os resíduos segregados na fase de construção são de diversas variedades, sendo constituídos por betão, elementos em ferro, peças de vidro, cofragens de madeira, entre outros.

Este tipo de resíduos insere-se dentro da categoria dos resíduos industriais banais (RIB). Apesar de não serem considerados resíduos perigosos, dada a sua composição, devem ser retirados da corrente normal e deve ser assegurado o destino final adequado, consoante a sua natureza. Deverá ser evitado o contacto com outros resíduos, tais como resíduos perigosos (terras contaminadas com hidrocarbonetos ou óleos usados) e a sua separação de resíduos por fileiras recicláveis (metais ferrosos e não ferrosos, plásticos de pequena dimensão, etc.) e resíduos de embalagem.

Caso se verifique a contaminação com resíduos perigosos, estes resíduos deverão ter o mesmo destino que o material contaminante.

De acordo com a metodologia da REN, S.A. para a Gestão de Resíduos, os resíduos devem ser recolhidos diretamente em estaleiro por operadores devidamente licenciados para o efeito, sendo por eles conduzidos a destino final adequado (reciclagem, valorização ou eliminação).

O Adjudicatário é responsável por efetuar a separação dos resíduos de acordo com as suas características físicas e químicas, tendo em consideração a classificação dos resíduos que consta da Lista Europeia de Resíduos (LER), bem como pelo seu armazenamento temporário em estaleiro e o seu encaminhamento para destino final.

- **Outros resíduos produzidos no estaleiro**

De acordo com a definição de "resíduos urbanos" estabelecida no artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, os resíduos produzidos no estaleiro, em razão da sua natureza e composição, são equiparáveis a resíduos sólidos urbanos (RSU), se a produção diária não exceder os 1100 L por produtor, pelo que a sua recolha é da responsabilidade do Adjudicatário e o destino final deve adequado à tipologia dos resíduos através da sua condução a Ecocentro ou colocação em Ecopontos (Papel e Cartão, Embalagens, Vidro), ou em alternativa, através da sua recolha pelos serviços municipais.

- **Sobrantes da exploração florestal**

Na fase de construção será necessário proceder ao decote das árvores localizadas sob a linha e na faixa de proteção prevista, operação esta necessária para cumprir as distâncias mínimas de segurança da vegetação aos cabos. A esta operação acrescem os materiais resultantes da desmatação na área de implementação dos apoios.

Os materiais resultantes do decote das árvores e da desmatação não poderão ser deixados sobre o terreno, pois podem contribuir para vários riscos como a deflagração de fogo com propagação para as copas dos povoamentos limítrofes e/ou propagação de pragas eventualmente existentes.

Desta forma, a REN, S.A. prevê que os sobrantes da exploração florestal sejam geridos pelos respetivos proprietários, tal como previsto no procedimento relativo à abertura da faixa de proteção para instalação e exploração de linhas elétricas (Especificação Técnica ET-0017, apresentada no **Anexo D2.2**) que integra o Caderno de Encargos para a construção de linhas.

7.2.3.2.2 – Fase de Exploração

Na fase de exploração, as operações de manutenção são as responsáveis pela produção de resíduos. No quadro seguinte estão representados os resíduos gerados durante esta fase.

Os sobrantes da exploração florestal, isto é, do decote de árvores, operação esta que se apresenta como necessária para cumprir as distâncias mínimas de segurança da vegetação aos cabos, são, em princípio, geridos pelos respetivos proprietário, à semelhança do que foi referido para a fase de construção. A REN, S.A. possui documentado o procedimento relativo à manutenção da faixa de proteção de linhas elétricas (Especificação Técnica ET-0020, apresentada no **Anexo D2.2**) que integra o Caderno de Encargos para a construção de linhas.

Os restantes resíduos são considerados resíduos industriais banais, pelo que dada a sua composição, devem ser retirados da corrente normal e assegurado o destino final adequado, consoante a sua natureza, por operadores licenciados para o efeito.

Quadro 7.2.5 – Resíduos gerados durante a fase de exploração

Tipologia de Resíduo / Código LER		
Resíduos de construção e demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados) **(Capítulo 17)**	Madeira, vidro e plástico **(Subcapítulo 17 02)**	Vidro **LER 17 02 02**
	Metais (incluindo ligas) **(Subcapítulo 17 04)**	Cabos não abrangidos em 17 04 10 **LER 17 04 11**

7.2.3.2.3 – Fase de Desativação

Na fase de desativação, o tipo de operações é muito similar ao efetuado na fase de construção, mas em sentido inverso. De acordo com a política da REN, S.A., é sempre preferível proceder à melhoria da linha do que efetuar a sua desativação.

Os resíduos produzidos serão, para além dos isoladores, cabos e apoios metálicos desmontados, resíduos de betão (provenientes do desmonte dos maciços das fundações dos apoios), classificados, de acordo com a Lista Europeia de Resíduos, com o código LER 17 09 04.

Tal como referido nas fases anteriores o destino final destes resíduos deverá ser o seu encaminhamento para operadores licenciados.

7.2.3.3 – Avaliação de Impactes do Projeto

Os impactes associados à gestão de resíduos dependem das quantidades, condições de armazenagem temporária, capacidades de valorização e tipologia dos destinos finais, a estabelecer para os diferentes tipos de resíduos, nas diferentes fases do projeto. A produção de resíduos implica necessariamente a utilização de recursos naturais quer localmente, quer fora da área de intervenção induzindo impactes negativos, cuja magnitude dependerá das medidas de gestão adotadas e contempladas. Dependendo da perigosidade, grau de contaminação e do destino final assegurado, os resíduos gerados induzirão impactes negativos, de significado variável, indiretos e reversíveis, quer na fase de construção, quer na fase de exploração.

O Adjudicatário deverá assegurar a correta gestão de resíduos através da contratação de operadores licenciados, e o encaminhamento dos resíduos a destino final adequado, privilegiando a sua reciclagem e/ou valorização, em detrimento da sua eliminação, contribuindo para a mitigação de impactes indiretos no ambiente e no sistema de gestão de resíduos afetado.

Perante o exposto, e tendo em consideração a tipologia do projeto, uma extensão total de cerca de 30 km (e 87 apoios) a 41 km (e 110 apoios), a que acresce a metodologia de gestão de resíduos da REN, S.A. à qual o Adjudicatário ficará vinculado, considera-se que os impactes, apesar de negativos, serão reduzidos e minimizáveis.

7.2.3.4 – Análise de Impactes Cumulativos

No que respeita a impactes cumulativos com outros projetos, refere-se que qualquer atividade humana induz impactes sobre este descritor, os quais apresentam magnitude variável, dependendo da sua gestão. São de referir como principais projetos indutores de impactes associados à gestão de resíduos cumulativamente com o projeto em estudo o funcionamento das explorações de mármore existentes na região.

7.3 – SISTEMAS ECOLÓGICOS

7.3.1 – Metodologia

No presente capítulo são identificados os impactes para a fase de construção, exploração e desativação da área de implementação da Linha Pedralva - "Vila Fria B", a 400kV.

Para determinar a magnitude e significância dos mesmos analisou-se a diversidade e a raridade das formações vegetais e das espécies que ocorrem na área de afetação do projeto, assim como outra informação relevante obtida na caracterização da situação de referência.

A avaliação dos impactes é efetuada de acordo com seis parâmetros (natureza, magnitude, localização, duração, dimensão espacial e reversibilidade) dos quais resulta a classificação global da **significância** do impacte.

- **Muito significativo**: Quando há afetação de Habitats ou espécies reconhecidamente raros ou incluídos nos anexos B-I, B-II, B-IV ou B-V do Decreto-Lei nº 140/99 que transpõe para o direito interno as Directivas comunitárias Aves e Habitats e classificados como prioritários.
- **Moderadamente significativo**: Quando há afetação de Habitats ou espécies incluídos nos anexos B-I, B-II, B-IV ou B-V do Decreto-Lei n.º 140/99 mas não classificados como prioritários.
- **Pouco significativo**: Quando o impacte não afete Habitats ou espécies raros ou constantes dos referidos anexos.

A classificação da magnitude tem em conta a seguinte escala:

- **Magnitude elevada**: Quando o impacte afeta uma proporção elevada da área do Habitat ou da população ou um efetivo populacional de fauna de importância regional.
- **Magnitude média**: Quando o impacte afeta uma proporção média da área do Habitat ou da população ou um efetivo populacional de fauna de importância local.
- **Magnitude reduzida**: Quando o impacte afeta uma proporção baixa da área do Habitat ou da população ou um efetivo populacional de fauna que não atinja importância local.

7.3.2 – Resultados

7.3.2.1 – Habitats, Flora e Vegetação

Os impactes sobre a flora e vegetação decorrentes da implementação do projeto em análise decorrem, antes de mais, da movimentação de maquinaria, impacte esse que é temporário e reversível; e da destruição irreversível da vegetação nos locais de implantação dos apoios de linha.

7.3.2.1.1 – Fase de Construção

No que respeita à **instalação e atividade do estaleiro, abertura de acessos temporários e estabelecimento de outras zonas de apoio à obra**, necessários à implementação do projeto, estes ainda não têm local definido. As ações decorrentes da presença e movimentação de maquinaria afetarão direta e indiretamente a vegetação: diretamente pela destruição direta das plantas e comunidades na área afetada; indiretamente pela compactação do solo, pela emissão de poeiras – que podem diminuir a eficácia fotossintética, com consequências no normal desenvolvimento das plantas – e pelo eventual derrame de agentes poluentes. Este será um impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível, assumindo que a escolha do local para a sua ocorrência segue as recomendação efetuadas.

Ainda no que diz respeito aos trabalhos preparatórios, é de referir a **desmatação e limpeza superficial dos terrenos na área dos apoios de linha a criar**, que resultará na destruição direta da vegetação nestes locais. Este será um impacte negativo, pouco significativo e de magnitude reduzida, direto, de dimensão local, temporário e irreversível.

A **construção dos novos apoios** terá um impacte decorrente essencialmente da presença e movimentação de maquinaria para abertura de caboucos e montagem dos apoios, o que afetará indiretamente a vegetação, pela compactação do solo, pela emissão de poeiras e pelo eventual derrame de agentes poluentes. Este impacte é de difícil avaliação nesta fase, em que ainda não se conhecem os locais onde se situarão os apoios. Prevê-se que esta ação terá um impacte negativo moderadamente significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

O **estabelecimento da faixa de proteção à linha** terá um impacte positivo na flora e vegetação, uma vez que implica a remoção das espécies de crescimento rápido atualmente existentes no local, potenciando o estabelecimento de faixas de vegetação natural que, sujeitas a uma gestão adequada, poderão vir a ter valor de conservação. Este será um impacte positivo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, permanente e reversível.

7.3.2.1.2 – Fase de Exploração

O **corte da vegetação para manutenção da faixa de proteção à linha**, de modo a assegurar as distâncias de segurança, terá um impacte decorrente da destruição direta da vegetação. Este será um impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

A **presença e movimentação de maquinaria para manutenção da faixa de proteção à linha** terá um impacte indireto na vegetação, pela compactação do solo, pela emissão de poeiras e pelo eventual derrame de agentes poluentes. Este será um impacte negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

7.3.2.1.3 – Fase de Desativação

Os potenciais impactes com ocorrência nesta fase são semelhantes aos identificados para a fase de construção ainda que mais estritos:

- Instalação e atividade do estaleiro e estabelecimento de outras zonas de apoio à obra - Impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.
- Remoção das estruturas - Impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.
- Desaparecimento da faixa de proteção à linha - Impacte de sentido variável, dependente da nova ocupação do solo na faixa, pouco significativo, de magnitude reduzida, indireto, de dimensão local, permanente e reversível.

Quadro 7.3.1 - Síntese de impactes sobre os Habitats e Formações vegetais na fase de construção (C), exploração (E) e desativação (D) da LMAT

Fase	Impacte	Sentido	Incidência	Probabilidade de ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Escala	Significância	Minimização/ Compensação
C	Estaleiro, acessos temporários, zonas de apoio à obra: destruição das plantas e comunidades	-	Direto	Certo	Temporário	Diário	Reversível	Reduzida	Local	Pouco significativo	Minimizável
	Estaleiro, acessos temporários, zonas de apoio à obra: compactação do solo	-	Direto	Certo	Temporário	Diário	Reversível	Reduzida	Local	Pouco significativo	Minimizável
	Estaleiro, acessos temporários, zonas de apoio à obra: derramamento poluentes	-	Indireto	Pouco provável	Temporário	Ocasional	Reversível	Reduzida	Local	Pouco significativo	Minimizável
	Estaleiro, acessos temporários, zonas de apoio à obra: emissão de poeiras	-	Indireto	Certo	Temporário	Sazonal (época seca)	Reversível	Reduzida	Local	Pouco significativo	Minimizável
	Desmatação e limpeza superficial dos terrenos na área dos apoios de linha a criar	-	Direto	Certo	Permanente	Diário	Irreversível	Reduzida	Local	Pouco significativo	Minimizável
	Construção dos novos apoios: presença e movimentação de maquinaria	-	Indireto	Provável	Temporário	Diário	Reversível	Reduzida	Local	Moderado a pouco significativo	Minimizável
	Estabelecimento da faixa de proteção à linha	+	Indireto	Provável	Permanente	Diário	Reversível	Reduzida	Local	Pouco significativo	Não aplicável
E	Corte da vegetação para manutenção da faixa de proteção à linha	-	Direto	Certo	Temporário	Ocasional	Reversível	Reduzida	Local	Pouco significativo	Minimizável
	Presença e movimentação de maquinaria para manutenção da faixa de proteção à linha	-	Indireto	Provável	Temporário	Diário	Reversível	Reduzida	Local	Pouco significativo	Minimizável
D	Instalação e atividade do estaleiro e estabelecimento de outras zonas de apoio à obra	-	Indireto	Certo	Temporário	Diário	Reversível	Reduzida	Local	Pouco significativo	Minimizável
	Remoção das estruturas	-	Indireto	Certo	Temporário	Diário	Reversível	Reduzida	Local	Pouco significativo	Minimizável
	Desaparecimento da faixa de proteção à linha	+ / -	Indireto	Certo	Permanente	Diário	Reversível	Reduzida	Local	Pouco significativo	Desconhecido

7.3.2.2 – Fauna

7.3.2.2.1 – Fase de Construção

- **Perturbação**

Este impacte é negativo e deverá ocorrer na zona de intervenção sujeita à circulação de máquinas, veículos e pessoas, o que implica que se fará sentir ao longo de toda a linha, devendo resultar em alterações no comportamento das espécies, afastando-se as mais suscetíveis e aproximando-se, eventualmente, as mais ubiquistas. Das espécies que ocorrem na área de estudo os mamíferos deverão ser as mais afetadas. Este impacte é temporário e reversível, sendo de supor que a generalidade das espécies encontre refúgio e/ ou locais de alimentação na envolvente à zona intervencionada durante o período em que decorrerem os trabalhos.

- **Aumento da mortalidade individual por atropelamento**

Este é também um impacte negativo que afeta especialmente as espécies que apresentam uma reduzida mobilidade (como os répteis, os anfíbios e alguns mamíferos), sendo que as espécies que ocorrem na área de estudo e potencialmente mais afetadas por este impacte têm um valor relativamente reduzido. A sua magnitude também será reduzida. Dado que este é um impacte causado pela movimentação de máquinas e veículos afetos à obra, é temporário, provável que ocorra, embora se considere ocasional, e minimizável.

A magnitude destes efeitos está associada à extensão dos trabalhos a efetuar pelo que será maior quanto mais extensa a solução escolhida.

7.3.2.2.2 – Fase de Exploração

Os principais impactes na fauna podem ocorrer devido à colisão de vertebrados voadores, particularmente aves.

- **Aumento da mortalidade de aves por colisão**

A informação recolhida no âmbito da caracterização da situação de referência indica que a sensibilidade ambiental da área do impacte deverá ser reduzida. De facto, embora se tenham identificado um conjunto de espécies com risco elevado de colisão que ocorrerão na área de afetação, nenhuma delas apresenta um estatuto de conservação desfavorável. As zonas onde se espera uma maior incidência coincidem com os vales das principais linhas de água, ou de relevo

mais acentuado, nomeadamente os atravessamentos dos rio Cávado, Homem e Neiva, o atravessamento da ribeira do Tojal e o atravessamento de um vale cavado situado a Norte do lugar da Portela (apenas na solução que inclui a Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B"). A sua ocorrência é certa e permanente até à desativação da linha, mas prevê-se que de frequência ocasional. Este impacte é considerado pouco significativo.

- **Aumento da mortalidade de quirópteros por colisão**

Este impacte negativo é de ocorrência provável e permanente até à desativação da linha, embora a sua frequência deva ser rara. Uma vez que a linha se situa a mais de 11km de distância ao abrigo de importância regional mais próximo estima-se que o impacte tenha uma magnitude reduzida e que seja pouco significativo.

- **Efeito de exclusão**

Poderá ocorrer principalmente devido a alterações de comportamento ou outras causadas pela presença da linha e que levam a uma diminuição na área de habitat disponível na envolvente à linha. Por este motivo este impacte é considerado de ocorrência provável e permanente, mas, apesar de não existir muita informação disponível sobre este impacte, estima-se que tenha uma magnitude reduzida e que possa ser temporário caso os animais se habituem à sua presença. Este impacte é considerado pouco significativo e não minimizável.

- **Aumento da mortalidade individual por atropelamento**

Este impacte é muito semelhante ao descrito para a fase de construção, à exceção da duração que é considerada permanente, pois é derivado das ações de manutenção da linha. É também pouco significativo.

Tal como referido para a fase de construção, a magnitude destes efeitos está associada à extensão dos trabalhos a efetuar pelo que será maior quanto mais extensa a solução escolhida.

7.3.2.2.3 – Fase de Desativação

Nesta fase prevê-se que os impactes sejam semelhantes aos identificados para a fase de construção.

Quadro 7.3.2 - Síntese de impactes sobre a fauna da LMAT na fase de construção (C), exploração (E) e desativação (D)

Fase	Impacte	Sentido	Complexidade/ Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Escala	Significado	Minimização/ Compensação
C	Perturbação	-	Direto	Certa	Temporário	Diário	Reversível	Moderada	Local	Pouco significativo	Minimizável
	Mortalidade por atropelamento	-	Indireto	Provável	Temporário	Ocasional	Irreversível	Reduzida	Local	Pouco significativo	Minimizável
E	Mortalidade de aves por colisão	-	Direto	Certa	Permanente	Regular	Irreversível	Reduzida	Local	Pouco significativo	Minimizável
	Mortalidade de quirópteros por colisão	-	Direto	Provável	Permanente	Rara	Irreversível	Reduzida	Local	Pouco significativo	Não minimizável
	Efeito de exclusão	-	Direto	Provável	Permanente	Diário	Irreversível	Reduzida	Local	Pouco significativo	Não minimizável
	Mortalidade por atropelamento	-	Indireto	Provável	Permanente	Ocasional	Irreversível	Reduzida	Local	Pouco significativo	Minimizável
D	Perturbação	-	Direto	Certa	Temporário	Diário	Reversível	Moderada	Local	Pouco significativo	Minimizável
	Mortalidade por atropelamento	-	Indireto	Provável	Temporário	Ocasional	Irreversível	Reduzida	Local	Pouco significativo	Minimizável

7.3.3 – Impactes Cumulativos

Esta linha tem início na subestação de Pedralva, onde se ligam outras linhas que se desenvolvem para todos os quadrantes. Neste contexto a presença de mais uma infraestrutura linear contribuirá para um acréscimo da fragmentação deste território e constituirá um fator adicional de mortalidade para diversas espécies animais.

7.4 – PATRIMÓNIO CULTURAL

7.4.1 – Avaliação Patrimonial

A análise do processo de avaliação patrimonial está muito condicionada pela destruição/remoção dos sítios (como é o caso das ocorrências n.º 1 e n.º 14), pela ausência dos vestígios materiais (como é o caso das ocorrências n.º 2, n.º 3, n.º 12 e n.º 15), pela existência de sítios vedados ao acesso público (como é caso do sítio n.º 8) e pela georreferenciação incorreta (ou inventário), como é exemplo o sítio n.º 13.

Por estes motivos, só é possível avaliar pouco mais de metade do nosso conjunto (9 unidades), sendo os resultados os seguintes:

- Classe A: 1 ocorrência (n.º 16)
- Classe B: 5 ocorrências (n.º 4, n.º 5, n.º 6, n.º 7 e n.º 10)
- Classe C: 0 ocorrência
- Classe D: 3 ocorrências (n.º 9, n.º 11 e n.º 17)
- Classe E: 0 ocorrência
- Nulos: 4 ocorrências (n.º 1, n.º 8, n.º 14)
- Indeterminado: 4 ocorrências (n.º 2, n.º 3, n.º 12, n.º13, n.º 15)

Os valores obtidos explicam-se pelo elevado valor científico, histórico e simbólico da ocorrência n.º 16 (painel de arte rupestre de Pratos da Senhora), pelo elevado valor científico e histórico das ocorrências n.º 4, n.º 5 e n.º 10, ou pelo importante significado arquitetónico e histórico das ocorrências n.º 6 e n.º 7.

No sentido contrário, o valor patrimonial mais reduzido das ocorrências n.º 11 e n.º 17 explica-se por corresponderem atualmente a caminhos rurais, sem vestígios de qualquer estrutura antiga. O moinho de água da Pedreira (n.º 9) é uma estrutura frequente, sem significado histórico, científico e simbólico, e encontra-se em mau estado de conservação.

Quadro 7.4.1 – Ocorrências patrimoniais e avaliação patrimonial

Nº	Designação	Tipo de Sítio	Classificação	Proximidade à linha		Proximidade aos apoios		Valor Patrimonial	Classe de Valor Patrimonial
				Vão	Dist (m)	Apoio	Dist (m)		
1	Marco de Vale do Chão	Marco de propriedade	-	PRT-1	40	PRT	40	---	---
2	Vale de Chão	Vestígios de superfície	-	2-3	0	2	18	---	---
3	Eiras - Cancela	Arte Rupestre	-	3-4	30	4	35	---	---
4	São Simão - Via XVII	Via	PDMB	8-8A	0	8A	59	12,85	B
5	Eiras Velhas	Povoado fortificado	PDMB	9-10	26	9	54	13,71	B
6	Quinta da Bouça	Solar e Capela	PDMB	15-16	0	16	89	12	B
7	Capela da Senhora da Saúde	Capela	PDMB	16	23	16	23	12	B
8	Torre do Castro	Povoado fortificado	EVC (ZEP)	24-26	7	25	30	---	---
9	Pedreira	Moinho de água	-	35-36	28	36	165	4	D
10	Área de Sensibilidade Arqueológica do Bustelo	Zona de Proteção	PDMVV	54-55	23	55	98	15,85	B
11	Esperigo	Via	-	57-58	0	58	41	6,28	D
12	Penedos de Portela 1	Povoado fortificado	-	64	42	64	42	---	---
13	Penedos da Portela 2	Mamoa	-	64-65	27	65	110	---	---
14	Portela das Cabras	Via	-	67-68	0	67	161	---	---
15	Roda do Castro	Povoado fortificado	-	77-78	23	78	34	---	---
16	Pratos da Senhora	Arte Rupestre	-	88-89 (Ligação Sub. A e Sub B)	18	89 (Ligação Sub. A e Sub B)	34	17,42	A
17	Caminho de Santiago	Via	PDMPL	98-99 (Ligação Sub B)	0	98 (Ligação Sub. B)	549	6,42	D

Nas 17 ocorrências inventariadas na área de projeto há 1 sítio em Vias de Classificação como Imóvel de Interesse Público (Despacho de abertura de 4-09-2008 da Subdiretora do ex-IGESPAR, I.P; Proposta de 13-07-2009 da DRCNorte), após pedido de classificação do proprietário em 15-05-2006.

Há igualmente 4 ocorrências inventariadas no Plano Diretor Municipal de Braga (n.º 4; n.º 5; n.º 6; n.º 7), há 1 ocorrência inventariada no Plano Diretor Municipal de Vila Verde (n.º 10) e há outra ocorrência inventariada no Plano Diretor Municipal de Ponte de Lima (n.º 17). Estas 6 ocorrências constituem todas condicionantes patrimoniais.

7.4.2 – Avaliação de Impacte Patrimonial

7.4.2.1 – Metodologia

7.4.2.2 – Significância de Impactes

De acordo com a nova metodologia de classificação/quantificação de impactes estabelecida pela REN - trabalho desenvolvido pela APAI no âmbito do protocolo entre a Rede Eléctrica Nacional e a Agência Portuguesa do Ambiente – "*Guia metodológico para a avaliação de impacte ambiental de infra-estruturas da rede nacional de transporte de electricidade*" (APAI, 2008) - , a significância de impactes (importância atribuída à alteração no ambiente em termos de bem estar humano), podem ser **não significativos**, **moderadamente significativos** e **significativos**. Esta classificação é atribuída a partir da soma simples dos valores atribuídos nos critérios de avaliação apresentados no **Capítulo 1.3.2**.

7.4.2.3 – Análise de Impactes Patrimoniais

7.4.2.3.1 – Fase de Construção

Os trabalhos de campo realizados no âmbito deste estudo revelaram a existência de 17 ocorrências na área de projeto, repartidas da seguinte forma:

- Área de impacte direto: 6 ocorrências patrimoniais (n.º 4, n.º 6, n.º 8, n.º 11, n.º 14, n.º 17)
- Área de impacte indireto: 4 ocorrência patrimonial (n.º 1, n.º 7, n.º 10 e n.º 16)
- Área de impacte nulo: 2 ocorrências patrimoniais (n.º 5 e n.º 9).

Salienta-se que, para as ocorrências n.º 2, n.º 3, n.º 12, n.º 13 e n.º 15 nas prospeções sistemáticas realizadas não foram identificados vestígios materiais pelo que se mantêm a localização identificada na bibliografia, e nesse sentido considera-se o impacte indeterminado.

Face aos resultados obtidos nas prospeções arqueológicas e às características específicas deste projeto, ***não se preveem impactes negativos diretos nas 6 ocorrências registadas na área de impacte direto***, porque:

- o eixo da linha interceta apenas as zonas de proteção das ocorrências e está fisicamente afastada do edificado (como é caso dos registos n.º 6 e n.º 8);

- a ocorrência já foi destruída (como parece ser a situação do sítio n.º 14);
- o eixo da linha área cruza 3 vias que podem ser conservadas *in situ* no decorrer da obra (n.º 4, n.º 11 e n.º 17), por não estarem previstas ações de desmatação ou escavação nestes segmentos da linha. Neste último caso, é importante referir que apenas o sítio n.º 4 (São Simão – Via XVII/CNS 30313) conserva vestígios da antiga estrutura nas imediações da zona de interceção.

Quadro 7.4.2 – Valores de Significância de Impactes

Nº	Designação	P.O.	Duração	Magnitude	Escala	Frequência	V.R.A.	Reversibilidade	C.M.	Total
1	Marco de Vale do Chão	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	Vale de Chão	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3	Eiras - Cancela	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4	São Simão - Via XVII	1	1	1	5	1	5	1	1	16
5	Eiras Velhas	1	1	1	5	1	5	1	1	16
6	Quinta da Bouça	5	1	1	5	3	5	1	1	22
7	Capela da Senhora da Saúde	5	1	1	5	3	5	1	1	22
8	Torre do Castro	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9	Pedreira	---	---	---	---	---	---	---	---	---
10	Área de Sensibilidade Arqueológica do Bustelo	1	1	1	5	1	5	1	1	16
11	Esperigo	1	1	1	5	5	1	1	1	16
12	Penedos de Portela 1	---	---	---	---	---	---	---	---	---
13	Penedos da Portela 2	---	---	---	---	---	---	---	---	---
14	Portela das Cabras	---	---	---	---	---	---	---	---	---
15	Roda do Castro	---	---	---	---	---	---	---	---	---
16	Pratos da Senhora	5	1	1	5	1	5	1	3	22
17	Caminho de Santiago	1	1	1	5	5	1	1	1	16

As quatro ocorrências patrimoniais localizadas na área de **impacte indireto** têm enquadramentos semelhantes às ocorrências registadas na área de impacte direto, designadamente:

- os apoios da linha elétrica estão todos suficientemente afastados das ocorrências patrimoniais para não causarem impactes negativos
- a ocorrência n.º 1 não se encontra no sítio mencionado na bibliografia (impacte nulo por ausência efetiva de vestígios arqueológicos);
- o eixo da linha interceta apenas as zonas de proteção das ocorrências e está fisicamente afastada das construções (como é caso dos registos n.º 7, n.º 10 e n.º 16).

As restantes 2 ocorrências estão localizadas na área de impacte nulo (distância ao eixo da linha igual ou superior a 25m de distância).

Segundo a tabela estabelecida pela REN, os resultados obtidos demonstram que a **Significância de Impactes Negativos é maioritariamente não significativa (5 unidades)**, existindo ***apenas 3 ocorrências com impactes moderadamente significativos.***

Quadro 7.4.3 – Valores de Significância de Impactes

Nº	Designação	Impactes Negativos	Valor final
1	Marco de Vale do Chão	---	---
2	Vale de Chão	Indeterminado	---
3	Eiras - Cancela	Indeterminado	---
4	São Simão - Via XVII	Não significativos	16
5	Eiras Velhas	Não significativos	16
6	Quinta da Bouça	Moderadamente Significativos	22
7	Capela da Senhora da Saúde	Moderadamente Significativos	22
8	Torre do Castro	---	---
9	Pedreira	---	---
10	Área de Sensibilidade Arqueológica do Bustelo	Não significativos	16
11	Esperigo	Não significativos	16
12	Penedos de Portela 1	Indeterminado	---
13	Penedos da Portela 2	Indeterminado	---
14	Portela das Cabras	---	---
15	Roda do Castro	Indeterminado	---
16	Pratos da Senhora	Moderadamente Significativos	22
17	Caminho de Santiago	Não significativos	16

7.4.2.4 – Fase de exploração

Durante a fase de exploração da linha elétrica e tendo em conta o cumprimento de todas as medidas de mitigação patrimonial propostas no EIA e no RECAPE, não se preveem impactes negativos diretos ou indiretos.

7.4.2.5 – Fase de desativação

Durante a fase de desativação da linha elétrica e tendo em conta o cumprimento de todas as medidas de mitigação patrimonial propostas no EIA e no RECAPE, não se preveem impactes negativos diretos ou indiretos.

7.4.3 – Avaliação de Impactes Cumulativos

Considera-se que os impactes cumulativos com outros projetos podem ser medianos, devido à construção da futura subestação de “Vila Fria B” e o eixo da RNT entre “Vila do Conde” e “Vila Fria B” e a rede elétrica de Espanha, a 400kV (“Minho Norte”) e pequenos desvios nas Linhas Lindoso Braga/Pedralva, a 132 kV e Oleiros-Pedralva 3, a 150kV.

7.5 – PAISAGEM

7.5.1 – Metodologia

Os impactes da implantação de uma linha aérea de transporte de energia na paisagem decorrem em primeira instância da **intrusão visual** que a instalação dos apoios e dos cabos introduzem no território atravessado. Os efeitos negativos não se circunscrevem apenas ao impacte visual da presença física desta estrutura, refletindo-se igualmente sobre a paisagem as alterações ecológicas e funcionais introduzidas. No entanto, dado que estes impactes serão alvo de análise por outros descritores, neste capítulo limitar-nos-emos a avaliar o impacte visual da linha sobre a paisagem propriamente dita.

As alterações que o projeto em estudo irá provocar na paisagem serão analisadas neste capítulo tendo em consideração as **características visuais do projeto** e as **características visuais da paisagem** na qual este se desenvolverá, designadamente em relação à sua **sensibilidade** (**Figura 7.5.1**).

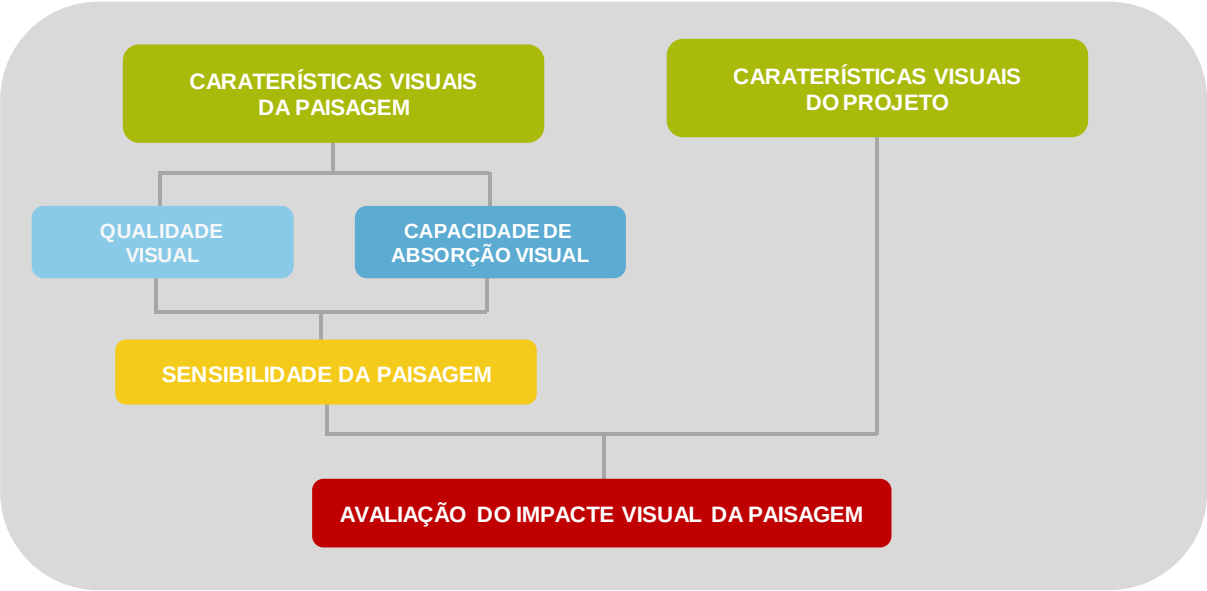


Figura 7.5.1 – Metodologia de avaliação de impacte visual na paisagem

Para avaliação dos impactes do descritor paisagem foram definidos critérios específicos de significância, tendo presidido a essa definição a consideração dos atributos que se encontram discriminados no quadro seguinte.

Quadro 7.5.1 – Critérios de avaliação de impactes

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES
Sentido do impacte - positivo ou negativo
Complexidade/Efeito do impacte - direto ou indireto
Natureza transfronteiriça do impacte – transfronteiriço ou não transfronteiriço
Probabilidade de ocorrência do impacte – pouco provável, provável ou certo
Duração do impacte – temporários ou permanentes
Frequência do impacte – temporários ou permanentes
Reversibilidade do impacte – reversível, parcialmente reversível ou irreversível
Presença de recetores humanos sensíveis às alterações na paisagem decorrentes da construção e exploração das infraestruturas (Universo de observadores/ Público alvo)
Magnitude (intensidade) da intrusão visual originada pela construção ou funcionamento do projeto - reduzida, moderada ou elevada
Qualidade visual da paisagem afetada com a implantação do projeto - reduzida, moderada ou elevada
Capacidade de absorção visual da paisagem afetada com a implantação do projeto - reduzida, moderada ou elevada
Sensibilidade da paisagem afetada com a implantação do projeto - reduzida, moderada ou elevada
Significância do impacte produzido - pouco significativo, moderadamente significativo ou significativo
Capacidade de minimização ou compensação – minimizável, minimizável e compensável, não minimizável nem compensável

Assim, como já foi mencionado, considera-se que os impactes visuais negativos que a futura linha determinará na paisagem resultam fundamentalmente da **intrusão visual** que esta infraestrutura introduzirá no território, tendo em conta as suas características visuais mais relevantes e a presença de recetores humanos sensíveis às alterações decorrentes da sua construção e exploração.

Contudo, a **significância** do impacte visual na paisagem, decorrente da introdução deste elemento exógeno, está dependente das características visuais da paisagem afetada, nomeadamente no que se refere à sua qualidade e capacidade de absorção visual, traduzidas na sensibilidade visual da paisagem.

Desta forma o **impacte visual** do projeto é avaliado relacionando\cruzando os dados obtidos na síntese da situação de referência, e que permitiram caracterizar a paisagem quanto à sua sensibilidade visual à introdução de um novo elemento (**Capítulo 5.5**), com os resultados auferidos na análise e avaliação da magnitude da intrusão visual (**Capítulo 7.5.2.3.1**) determinada por este.

A quantificação da significância do impacte, de acordo com o definido no quadro seguinte, corresponde à valorização crescente do impacte visual negativo numa escala de pouco significativo a significativo, considerando-se que a gravidade dos impactes ganha maior significância no que se refere ao impacte visual na paisagem quando as ocorrências de elevada intrusão visual coincidem com áreas de moderada a elevada sensibilidade, e quando as ocorrências de moderada intrusão visual coincidem com áreas de elevada sensibilidade paisagística.

Quadro 7.5.2 – Avaliação da significância dos impactes sobre a paisagem

Magnitude da Intrusão Visual	Sensibilidade Visual		
	Reduzida	**Moderada**	**Elevada**
Reduzida	Pouco significativo	Pouco significativo	Moderadamente Significativo
Moderada	Pouco significativo	Moderadamente Significativo	Significativo
Elevada	Moderadamente Significativo	Significativo	Significativo

Nesta fase de Anteprojeto temos já o desenvolvimento definitivo da linha no território, assim como a localização prevista para os apoios e respetiva altura. Estes dados permitem o estudo da visibilidade da futura infraestrutura, essencial à **análise e avaliação da intrusão visual** que este elemento exógeno determinará no território.

Procede-se desta forma à análise e avaliação da magnitude da intrusão visual da futura infraestrutura recorrendo à análise da sua visibilidade que, de acordo com a metodologia referida no **Capítulo 5.5**, é elaborada através do *software ArcMap*, recorrendo à morfologia do terreno, através do seu modelo digital e a pontos preferenciais a partir dos quais o projeto em estudo será visível. Estes correspondem a recetores humanos considerados sensíveis às alterações na paisagem decorrentes da construção e exploração da infraestrutura (aglomerados urbanos, nós de articulação ou pontos altos de infraestruturas rodoviárias e outros pontos com afluxo de população, como por exemplo miradouros e santuários).

A análise das visibilidades permite identificar, através do cruzamento das bacias visuais obtidas para cada foco de potenciais observadores, os trechos visíveis e não visíveis da Linha (Visibilidade) e também os trechos de maior e menor visibilidade através da análise da sua frequência (Frequência de Visibilidades).

Esta análise identifica os trechos com diferente grau de visibilidade do projeto em estudo, permitindo decompor o traçado da linha em ocorrências que, consoante a frequência de visibilidade e extensão contínua de visível, são integradas numa das três classes de magnitude de intrusão visual, presentes no quadro seguinte.

Quadro 7.5.3 – Análise da Intrusão Visual da LMAT

Análise da intrusão visual da LMAT	Magnitude
Trecho da LMAT não visível pelos focos de observadores considerados no estudo das visibilidades	Reduzida
Trecho da LMAT visível numa extensão inferior a 1000 m por apenas 1 foco de observadores	
Trecho da LMAT visível numa extensão superior ou igual a 1000 m por apenas 1 foco de observadores	Moderada
Trecho da LMAT visível numa extensão inferior a 1000 m por 2 ou 3 focos de observadores em simultâneo	
Trecho da LMAT visível numa extensão superior ou igual a 1000 m por 2 ou 3 focos de observadores em simultâneo	Elevada
Trecho da LMAT visível por um número superior a 4 focos de observadores em simultâneo	

Esta análise identifica os trechos da linha mais gravosos em termos de intrusão visual, ou seja, aqueles que poderão induzir um impacte visual negativo mais significativo.

Concorre ainda para a análise da intrusão visual determinada pela LMAT, a visibilidade de cada um dos apoios, considerados como as ocorrências mais gravosas decorrentes da introdução de uma linha no território e, por consequência, geradores de uma intrusão visual mais significativa.

Recorre-se, de forma a determinar a visibilidade destas estruturas, ao método da **intervisibilidade**[1] de modo a aferir rigorosamente, tendo como base a altura e localização do apoio, os focos de potenciais observadores afetados pela sua presença.

Esta análise, à semelhança da elaborada para a linha na globalidade, permite diferenciar os apoios consoante a sua maior ou menor visibilidade, integrando-os numa das três classes de magnitude de intrusão visual presentes no quadro seguinte, consoante a sua frequência de visibilidades.

Quadro 7.5.4 – Análise da Intrusão Visual dos Apoios

Análise da intrusão visual dos Apoios	Magnitude
Apoio não visível dos focos de observadores considerados no estudo das visibilidades	Reduzida
Apoio visível por apenas 1 foco de observadores	
Apoio visível por 2 a 3 focos de observadores em simultâneo	Moderada
Apoio visível por 4 ou mais focos de observadores em simultâneo	Elevada

Contudo, como já foi mencionado e de acordo com o **Quadro 7.5.2**, a significância do impacte visual negativo gerado por estas ocorrências depende da sensibilidade visual da área onde ocorrem, sendo imperativo o seu cruzamento de modo a identificar quais das ocorrências gravosas implicam efetivamente impactes visuais negativos significativos na paisagem.

Neste contexto, e com o objetivo de analisar os impactes visuais negativos sobre a paisagem decorrentes da implantação do projeto em estudo, identificam-se as ocorrências de projeto (trechos da LMAT e Apoios) incluídas nas classes de elevada e moderada intrusão visual, inseridas, respetivamente, em áreas de moderada a elevada sensibilidade e de elevada sensibilidade paisagística, de modo a quantificá-las.

Por fim, a identificação e quantificação das ocorrências que determinarão impactes visuais negativos significativos na paisagem permite a avaliação do impacte ambiental que a implementação da LMAT na globalidade determinará na paisagem.

[1] "*A área que é vista do ponto X é constituída por pontos donde por sua vez se vê o ponto X*"[1] Views and Viewing, in Simonds, op. cit.,p 115.

7.5.2 – Identificação e Análise dos Impactes

7.5.2.1 – Considerações Gerais

De uma forma geral, a implantação de uma linha de alta tensão induz necessariamente a ocorrência de impactes visuais negativos na paisagem. Esta situação deriva do facto destas constituírem estruturas lineares contínuas, determinando um uso permanente e definitivo do solo. Os seus efeitos refletem-se em alterações diretas, físicas e topológicas do território, com consequência na dinâmica e escala de referência desses locais, condicionando assim a forma como as populações leem a paisagem e se apropriam da mesma.

Os impactes far-se-ão sentir de forma distinta nas diferentes fases do projeto: construção, exploração e desativação.

7.5.2.2 – Fase de Construção

Relativamente à fase de construção, pode identificar-se a ocorrência de impactes visuais negativos que pelo seu carácter **temporário** e **minimizável** se poderão considerar pouco significativos:

- **Instalação dos estaleiros/parques de materiais** – devido a alterações na morfologia do terreno, à possível destruição do coberto vegetal existente, bem como à introdução de elementos exógenos à paisagem, nomeadamente a estrutura edificada para albergar o estaleiro, a qual funcionará como uma intrusão visual;

  Dada a indefinição, nesta fase do estudo, da localização exata dos estaleiros/parques de materiais, não é possível avaliar este impacte com rigor. No entanto, tal como referido no capítulo 4, privilegia-se a sua instalação em armazéns já existentes, em espaços de uso industrial, em locais de antigos estaleiros ou em locais de solos degradados e de reduzido coberto vegetal, portanto, de baixa qualidade ao nível da paisagem. Os impactes visuais negativos serão assim pouco significativos, já que não se preveem alterações na morfologia do terreno e destruição de coberto vegetal relevante;

- **Transformação das características visuais** do local diretamente afetadas pela obra, consequência da movimentação das máquinas, do depósito dos materiais de construção e outros trabalhos inerentes ao projeto, assim como da destruição do coberto vegetal. Estes impactes referentes à fase de construção em virtude da perturbação produzida são considerados negativos e temporários, tendo maior significância quando na proximidade de povoações.

- **Desmatação e desflorestação** a executar na zona de implantação dos apoios da linha, incluindo a sua envolvente próxima, de modo a possibilitar a circulação de maquinaria e pessoal afeto à obra, bem como o decote da vegetação arbórea de maior porte numa faixa ao longo da linha, de modo a assegurar a distância mínima de segurança legalmente estabelecida. Este impacte visual negativo terá pouca expressão nas zonas de vegetação de menor porte, nomeadamente nas áreas de mato, adquirindo maior significado nas zonas florestais.
- **Abertura de novos caminhos** de modo a dar acessibilidade à faixa da linha. Prevendo-se impactes visuais negativos associados à destruição do coberto vegetal. Este impacte será tanto mais gravoso quanto mais densa e de maior dimensão se apresentar a vegetação na área de implantação dos caminhos e quanto mais próximas ficarem as áreas habitacionais. Tendencialmente serão utilizados caminhos ou aceiros existentes ao longo de todo o traçado da LMAT, pelo que não serão espectáveis impactes visuais negativos muito significativos a este nível.

7.5.2.3 – Fase de Exploração

7.5.2.3.1 – Análise e Avaliação da Intrusão Visual

Na fase de exploração os impactes visuais negativos que a futura linha implicará na paisagem decorrem fundamentalmente da intrusão visual que esta infraestrutura introduz no território, que como se poderá deduzir facilmente, será tanto mais gravosa quanto mais visível se apresentar, constituindo-se os trechos a maior proximidade de focos de potenciais observadores, como aqueles que poderão induzir uma intrusão visual mais elevada.

Para o estudo das visibilidades na área de estudo, em termos de alcance visual, e conforme o exposto no **Capítulo 5.5**, foram considerados maioritariamente pontos de observação distanciados até 2500 m da linha, mas também foram selecionados alguns pontos nas zonas de maior amplitude visual (relevo menos acidentado) com distâncias compreendidas entre os 2500 e os 5000 m. Contudo, relembra-se que a acuidade visual dos observadores permite distinguir com nitidez os objetos até aos 2000 m, sendo que a partir dessa distância os objetos se começam a diluir na paisagem envolvente. A carta que traduz o estudo da **Visibilidade** na área de estudo é apresentada na figura seguinte, enquanto a que reflete o estudo da **Frequência de Visibilidades do Projeto** é apresentada no **Desenho 4 – Volume 3.**

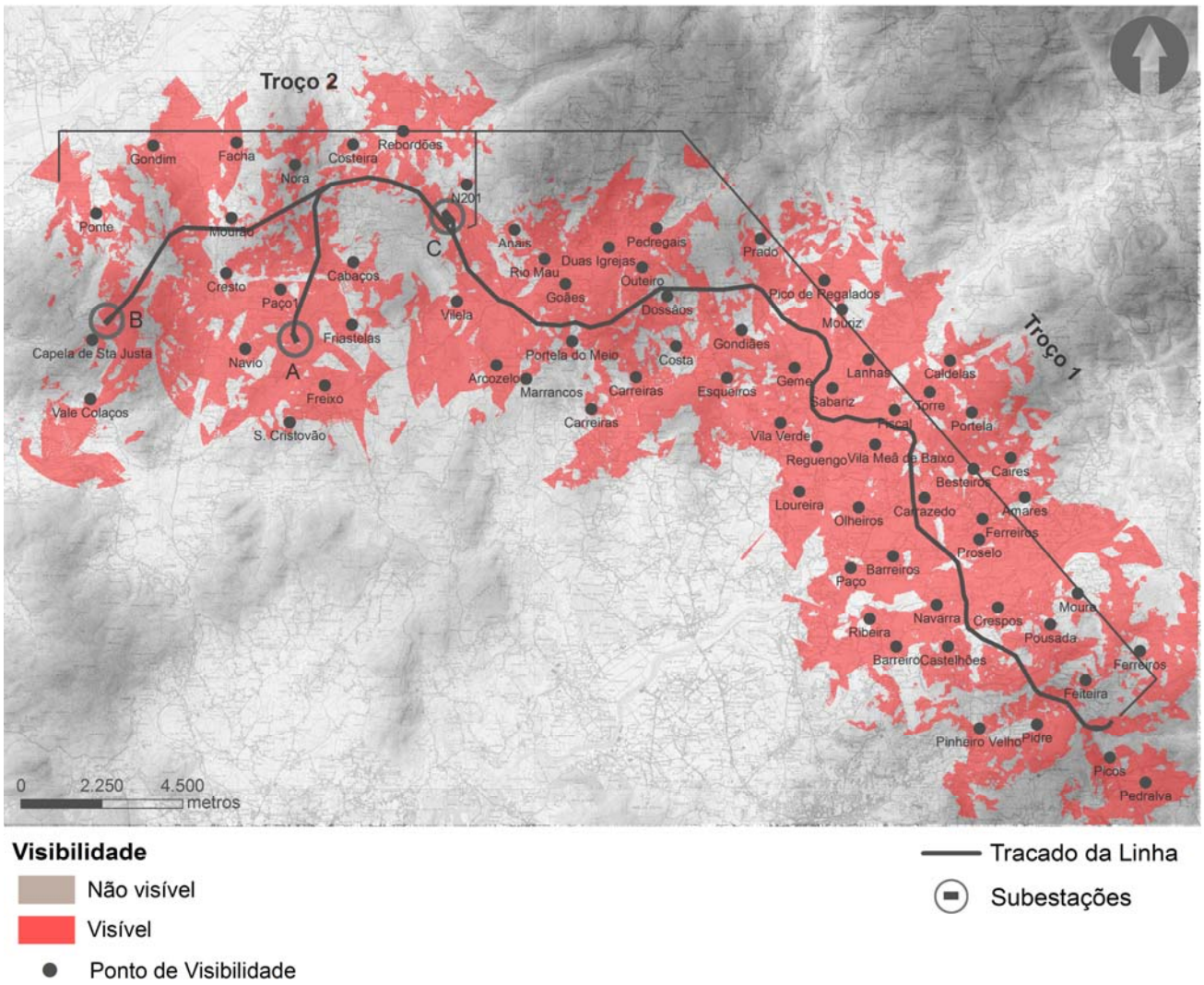


Figura 7.5.1 – Visibilidade do Projeto (escala aproximada 1:175 000)

Verifica-se, da observação da Figura anterior, que a linha é na sua maioria visível, dada a elevada dispersão de povoações no território.

Apesar da linha em estudo atravessar amplas áreas de morfologia ondulada, condição orográfica que impossibilita o prolongamento de eixos visuais, os focos de potenciais observadores localizam-se na sua proximidade, zona de relevo mais suave que beneficia a implementação da LMAT, assim como a fixação humana.

Apenas no Troço 2 se verifica um significativo decréscimo da visibilidade, ao contrário do que acontece no Troço 1 em que a linha atravessa uma mancha praticamente contínua visível. No Troço 2 a linha manifesta-se ainda predominantemente visível, porém atravessa alternadamente áreas visíveis e áreas não visíveis, função do maior vigor do relevo e do maior afastamento das povoações.

Verifica-se que dos **sessenta e sete** focos de potenciais observadores considerados no estudo, **vinte e três** não se assumem expostos à presença da futura infraestrutura. Esta análise teve em conta o estudo de intervisibilidade elaborado a partir dos apoios, tendo em conta a sua localização rigorosa e altura. Desta forma não se assumem expostas a infraestrutura em estudo as povoações de:

- Feiteira, Ferreiros, Vila Verde, Gondim e Ponte pela presença de uma elevação obstruindo o alcance visual;
- Barreiro, Ribeira, Pousada, Paço (Barreiros), Amares, Moure, Facha, Caires, Portela, Caldelas, Esqueiros, Pico de Regalados, Prado, Pedregais, Navio e Freixo pelo desenvolvimento sinuoso das encostas reduzindo a amplitude visual;
- Carreiras (S.Tiago), Rebordões e Vale de Colaços pela sua localização no sopé da encosta onde a linha se desenvolve, usufruindo desta forma de reduzida amplitude visual para a área de desenvolvimento da LMAT.

Refere-se ainda que em função da Subestação que venha a ser escolhida o número de focos de observadores afetados variará. Serão afetados na totalidade da linha que acede à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B" **trinta e nove** focos, para a Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B" **quarenta e dois** focos e para a Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B" **trinta e quatro** focos de potenciais observadores.

Aos **trinta e quatro focos** de potenciais observadores afetados por todas as hipóteses de desenvolvimento da LMAT, acrescem os:

- Com visibilidade para o trecho comum que acede às Alternativas A e B da Subestação de "Vila Fria B": povoação de Costeira e aglomerados na envolvente à EN204;
- Com visibilidade exclusivamente para o trecho que acede à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B": povoações de Paço, Friastelas e Cabaços;
- Com visibilidade exclusivamente para o trecho que acede à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B": povoações de Nora, Facha, Mourão e Cresto e ainda Capela de Santa Justa.

Extrai-se ainda, da análise das bacias visuais individuais de cada ponto de visibilidades, que os focos mais afetados, isto é, expostos a uma maior extensão da futura linha, são os focos correspondentes às povoações de Pidre (1.440 m 3 Apoios - 8, 8A e 9), Crespos (dois trechos num total de 2500 m, 7 Apoios – 11 a 14 e 16 a 18), Proselo (três trechos num total de 2.040 m, 8 Apoios – 16 a 23), Besteiros (2.200 m, 5 Apoios – 23 a 28), Carrazedo (1.900 m, 5 Apoios – 23 a 28), Vila Meã de Baixo (três trechos num total de 3.500 m, 9 Apoios – 31 a 42), Reguengo (dois trechos num total de

1.500 m, 5 Apoios – 35 a 40), Fiscal (dois trechos num total de 1.500 m, 4 Apoios – 31 e 36 a 38), Sabariz (3.400 m, 8 Apoios – 41 a 49), Geme (3.000 m, 9 Apoios – 38 a 47), Mouriz (quatro trechos num total de 2.300 m, 7 Apoios – 43 a 45, 48, 50, 52 e 53), Portela do Meio (dois trechos num total de 1.000 m, 3 Apoios – 64 a 66), Arcozelo (2 trechos num total de 1.550 m, 5 Apoios – 69 e 72 a 75) e Vilela (2 trechos num total de 1.300 m, 3 Apoios – 71 a 73).

Da análise da **Frequência de Visibilidades** do projeto (**Desenho 5 – Volume 3**) constata-se que a maioria das zonas identificadas como visíveis estão expostas sobretudo a um ou a dois a três focos em simultâneo, isto é, a linha desenvolve-se na sua maioria em zonas de reduzida a moderada visibilidade.

Conforme explicitado na metodologia, de forma a avaliar a intrusão visual determinada pela introdução da linha no território, foi elaborado e sistematizado no quadro seguinte o levantamento dos trechos não visíveis e visíveis, e dos trechos visíveis, os de maior e menor visibilidade, dividindo-os pelas diferentes classes de intrusão visual de acordo com o **Quadro 7.5.3**.

Quadro 7.5.5 – Avaliação da Intrusão Visual determinada pela LMAT na globalidade

Extensão da Linha (%)		Não visível	Visível		
		Magnitude da Intrusão Visual			
		Reduzida[2]	Reduzida	Moderada	Elevada
Troço 1		22	21	52	5
Troço 2	Ligação à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B"	30	49	20	1
	Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B"	34	62	4	0
	Ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B"	48	52	0	0

Analisando o quadro anterior verifica-se que a Linha no **Troço 1** se apresenta visível numa extensão superior a 75% do seu comprimento total, manifestando-se quando visível, predominantemente como uma intrusão visual moderada (52%), função da sua exposição a mais de um foco de observadores em simultâneo, mas também da presença de trechos visíveis numa extensão contínua superior a 1.000 m.

A linha assume-se como uma intrusão visual moderada sobretudo na proximidade do rio Cávado, estendendo-se até às vertentes do seu afluente da margem direita, o rio Homem (Apoio 16 a 50), e

[2] Considera-se que embora a linha apresente trechos não visíveis dos focos de potenciais observadores utilizados no estudo das visibilidades, que esta será na sua maioria visível, mas determinando uma intrusão visual reduzida, tendo em conta os focos/povoações que pela sua menor importância no contexto territorial, dimensão e densidade, não foram considerados no estudo das visibilidades.

no vale do rio Neiva (Apoio 60 a 75), função da maior presença humana e da maior amplitude visual que o relevo suave dos vales propicia.

Verifica-se também que existem trechos da linha que implicarão neste troço uma intrusão visual elevada, embora estes tenham reduzida representatividade, cerca de 5%. Destacam-se como mais significativos o trecho entre os apoios 23 e 26, exposto simultaneamente às povoações de Navarra, Besteiros, Carrazedo e Proselo, e o trecho entre os apoios 72 e 74, exposto simultaneamente às povoações de Marrancos, Arcozelo, Vilela e Rio Mau, os três últimos expostos a uma extensão significativa.

No que se refere ao **Troço 2**, integrando os diferentes traçados para aceder às três subestações possíveis, verifica-se que todos se apresentam expostos numa extensão superior a 50%. Contudo, neste troço a linha determina sobretudo uma intrusão visual reduzida.

- A linha que acede à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B" assume-se como a mais visível ao apresentar não só uma maior extensão visível, mas também uma maior representatividade de áreas expostas numa extensão significativa a 2 ou 3 focos em simultâneo (intrusão visual moderada). Destaca-se o trecho entre os apoios 94 e 100, visível numa extensão significativa às povoações de Cresto, Paço e Friastelas. Apesar de manifestar também neste trecho pequenos trechos potenciadores de elevada intrusão visual, função da afetação simultânea das povoações referidas e da povoação de Cabaços, estes apresentam pouca significância.
- A linha que assegura a ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B", embora em termos de extensão visível se assemelhe muito à linha anteriormente referida, assume-se como uma intrusão visual moderada numa extensão pouco significativa. Entre o apoio 98 e 102 apresenta-se exposta às povoações de Paço e Crespo e à Capela de Santa Justa. Esta linha não determina no seu desenvolvimento intrusões visuais elevadas.
- A linha que acede à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B", dada a sua reduzida extensão, é visível apenas por um foco de observadores determinando na globalidade uma intrusão visual reduzida.

Como foi mencionado na metodologia, à análise da intrusão visual gerada pela linha na globalidade acresce a avaliação da intrusão visual determinada pela presença dos apoios, considerados como as ocorrências mais gravosas decorrentes da introdução da linha no território e, por consequência, causadores de uma intrusão visual mais significativa.

Quadro 7.5.6 – Avaliação da Intrusão Visual determinada pelos Apoios

Apoios (valor unitário)		Não visível	Visível			Total
		Magnitude da Intrusão Visual				
		Reduzida	Reduzida	Moderada	Elevada	
Troço 1		18	24	35	6	83
Troço 2	Ligação à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B"	7	10	4	0	21
	Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B"	9	19	1	0	29
	Ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B"	1	5	0	0	6

Observando o quadro anterior verifica-se que a maioria dos apoios previstos para a implementação da linha no **Troço 1**, num total de 83 apoios, se manifestará visível sendo que induzirão sobretudo uma intrusão visual moderada em função da frequência de visibilidade. Apenas se prevê que 6 dos apoios impliquem uma intrusão visual elevada, isto é, que se manifestem expostos a mais de 3 focos de observadores em simultâneo. Prevê-se que os apoios 18, 31, 38, 39, 40 e 64 sejam visíveis de quatro povoações em simultâneo.

No que se refere ao **Troço 2,** integrando os diferentes traçados para aceder às três subestações possíveis, verifica-se que em todas as soluções existe uma maior representatividade de apoios visíveis. Porém, ao contrário do Troço 1, estes manifestam-se expostos sobretudo a um só foco de observadores, determinando uma intrusão visual reduzida.

- A linha que acede à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B", exigindo 21 apoios, assume-se como a que apresenta maior número de apoios expostos a mais de um foco de observadores. Apresentando 14 apoios visíveis, 4 deles estão expostos a dois ou três focos em simultâneo. A povoação de Cresto apresenta visibilidade para os apoios 97 a 99, Paço para os apoios 95 a 99 e Friastelas para os apoios 95, 96 e 99;
- A linha que assegura a ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B", implicando a construção de 29 apoios, apresenta 9 não visíveis, sendo que dos restantes apenas um se apresenta exposto a mais de um foco de observadores. O Apoio 101 manifesta-se visível de Mourão e Cresto;
- A linha que acede à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B", dada a sua reduzida extensão, determina apenas a introdução de seis apoios em que apenas um não é visível e os restantes se manifestam expostos apenas a um foco de observadores, implicando uma intrusão visual reduzida.

7.5.2.3.2 – Análise e Avaliação de Impactes Visuais

Como foi explicitado na metodologia, os impactes ambientais na paisagem são avaliados em termos da sua **significância (Quadro 7.5.2)** ao considerar a **magnitude** da **intrusão visual** que se prevê que as futuras estruturas induzirão, e a **sensibilidade visual** da paisagem onde ocorrem**.**

Neste contexto, e com o objetivo de analisar os impactes visuais sobre a paisagem decorrentes da implementação do projeto em estudo, procede-se a uma descrição global do território atravessado pela linha, identificando as zonas mais sensíveis, estimando posteriormente, à luz dos resultados obtidos na análise da intrusão visual, a significância dos impactes visuais negativos gerados pelas ocorrências de projeto (trechos/Apoios da LMAT) incluídas nas classes de elevada e moderada intrusão visual, inseridas respetivamente em áreas de moderada a elevada sensibilidade e de elevada sensibilidade paisagística.

O projeto em estudo, com origem na subestação de Pedralva, atravessa num troço inicial (Apoio 1 a 19) um território caracterizado pela variação altimétrica e proeminência relativamente aos vales dos rios adjacentes correspondente à Unidade de Paisagem Entre os Rios Cávado e Ave **(UP1 - Capítulo 5.5).**

Com orientação predominante SE-NO, a LMAT desenvolve-se nesta unidade predominantemente em zonas mais altas que pela agressividade orográfica se revestem de matos e manchas florestais, interferindo desta forma predominantemente com áreas de moderada a reduzida suscetibilidade, função da moderada qualidade da ocupação face a uma absorção moderada a elevada do território. Apesar das áreas de matos deterem reduzida capacidade de absorção, a morfologia ondulada do território impõe-se como uma obstrução ao alcance visual, determinando o acréscimo da capacidade de absorção, e consequentemente o decréscimo da sua sensibilidade visual. Porém, nas zonas mais visíveis demarca o território de manchas de elevada suscetibilidade à introdução de um elemento exógeno.

Na aproximação ao vale do rio Cávado, sensivelmente a partir do apoio 15, o relevo suaviza-se e a matriz torna-se predominantemente agrícola, conferindo à paisagem um maior valor cénico que se traduz na interferência da LMAT com expressivas de elevada sensibilidade. As áreas de moderada a reduzida suscetibilidade atravessadas, ainda que pouco representativas, correspondem a culturas agrícolas detendo volume suficiente que implique uma obstrução ao alcance visual, pomares e olivais.

No que se refere à localização dos apoios verifica-se que os 16 apoios integrados na zona de relevo mais vigoroso interferem predominantemente com áreas de reduzida a moderada sensibilidade, apenas o apoio 6 ao localizar-se numa área de matos moderadamente visível interfere como uma

área de elevada suscetibilidade visual. Na aproximação ao vale verifica-se que dos 5 apoios previstos, 3 interferem com áreas de elevada sensibilidade, associadas a parcelas agrícolas de elevado valor cénico visíveis das povoações na envolvente, designadamente os Apoios 17, 18 e 19.

No atravessamento do vale do rio Cávado **(UP2 - Capítulo 5.5)** a LMAT (Apoio 20 a 23) interfere, ainda que numa reduzida extensão, com uma área dominada pela elevada sensibilidade associada ao valor cénico desta zona de baixa marcada pela diversidade de cores e texturas que a ocupação agrícola e a presença do rio conferem à paisagem. Persistem ainda algumas manchas florestais demarcando áreas de moderada a reduzida suscetibilidade visual.

Dos quatro apoios previstos nesta unidade, apenas dois, os Apoios 21 e 22, coincidem com áreas de elevada sensibilidade visual correspondentes a parcelas agrícolas expostas a potenciais observadores. Os apoios 20 e 23 encontram-se previstos para o seio de manchas florestais.

Após este vale a LMAT volta a desenvolver-se até ao seu término num território marcado pela oscilação altimétrica promovida pela sucessão de cabeços proeminentes e vales mais ou menos alargados entre os rios Lima e Cávado **(UP3 - Capítulo 5.5)**.

Esta diversidade orográfica determina que a linha atravesse alternadamente áreas de elevada sensibilidade visual em correspondência com as zonas de vale agrícola com forte humanização e elevada amplitude visual e de reduzida sensibilidade. Estas correspondem às zonas mais altas, as quais se apresentam menos povoadas, fruindo os poucos focos de observadores de reduzida amplitude visual.

Destacam-se como áreas mais sensíveis a área de confluência dos rios Homem e Tojal no rio Cávado, o vale do rio Neiva e o vale da ribeira do Neivoinho.

Dos apoios previstos nesta unidade, vinte e quatro coincidem com áreas de elevada sensibilidade visual, correspondentes a parcelas agrícolas expostas a potenciais observadores, designadamente os apoios 24 a 28, 32 a 36, 40, 42A, 43 a 47, 51, 52, 62, 64, 65, 73 e 80 (Ligação à Alternativa C da Subestação de “Vila Fria B”). Os restantes localizam-se no seio de zonas florestais ou de matos pouco expostas aos focos de observadores na envolvente.

Prevê-se que a interferência da LMAT com as áreas de maior sensibilidade referidas determine impactes visuais negativos significativos quando, em simultâneo, se deteta uma afetação visual significativa de observadores.

Sistematizam-se no seguinte quadro os resultados do relacionamento\cruzamento dos dados obtidos na síntese da situação de referência e que permitiram caracterizar a paisagem quanto à sua

sensibilidade visual à introdução de um novo elemento (**Capítulo 5.5**), com os resultados auferidos na avaliação da magnitude da intrusão visual (Capítulo 7.5.2.3.1), avaliando de acordo com o Quadro 7.5.2 a significância dos impactes visuais negativos determinados pela implementação da LMAT em estudo.

Quadro 7.5.7 – Significância do impacte visual negativo determinado pela LMAT

LMAT (%)		Impacte visual negativo de significância		
		Reduzida	Moderada	Elevada
Troço 1		59	13	28
Troço 2	Ligação à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B"	80	7	12
	Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B"	89	6	5
	Ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B"	91	9	0

Quadro 7.5.8 – Significância do impacte visual negativo determinado pelos Apoios

Apoios (Valor Unitário)		Impacte visual negativo de significância		
		Reduzida	Moderada	Elevada
Troço 1		50	6	27
Troço 2	Ligação à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B"	18	3	0
	Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B"	24	5	0
	Ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B"	6	0	0

Seguidamente analisam-se os trechos/apoios identificados como potenciadores de impactes visuais negativos significativos na paisagem.

- **Troço 1**
  - Trecho entre os apoios **5** e **6,** incluindo o **Apoio 6,** com uma extensão de cerca de 120 metros, no qual se prevê que a presença da linha afete visualmente as povoações de Pedralva e Picos, implicando uma intrusão visual moderada numa área de elevada sensibilidade visual associada à presença de matos rasteiros, de moderada qualidade e reduzida absorção visual. Verifica-se porém que existem entre estas povoações e a linha manchas florestais que atenuarão a sua presença, pelo que se prevê que este trecho implique um **impacte visual negativo moderadamente significativo**;
  - Trecho junto ao **Apoio 9**, com uma extensão de cerca de 33 metros, no qual se prevê que a presença da linha afete visualmente as povoações de Pidre e Pinheiro Velho, assim como outros aglomerados que se concentram no vale ao longo da rede viária, implicando uma intrusão visual moderada numa área de elevada sensibilidade visual associada à presença de

matos, de moderada qualidade e reduzida absorção visual. Verifica-se que este trecho, embora de extensão pouco significativa, se apresenta muito exposto, por se situar numa zona mais alta, aos inúmeros aglomerados presentes no vale da ribeira de Gualtar implicando um **impacte visual negativo significativo**;

- Trecho entre os apoios **13 e 14**, com uma extensão de cerca de 60 metros, no qual se prevê que a presença da linha afete visualmente as povoações de Navarra e Crespos, implicando uma intrusão visual moderada numa área de elevada sensibilidade visual associada à presença de matos rasteiros, de moderada qualidade e reduzida absorção visual. Verifica-se porém que existem entre estas povoações e a linha manchas arbóreas que atenuarão a sua presença, pelo que se prevê que este trecho implique um **impacte visual negativo moderadamente significativo**;
- Trecho entre os apoios **15 e 16**, com uma extensão de cerca de 300 metros, no qual se prevê que a presença da linha afete visualmente as povoações de Castelhões e Crespos, implicando uma intrusão visual moderada numa área de elevada sensibilidade visual associada à presença de parcelas agrícolas de regadio, de elevada qualidade e reduzida absorção visual. Verifica-se que este trecho se apresenta muito exposto às povoações presentes na várzea do rio Cávado implicando um **impacte visual negativo significativo**;
- Trechos entre os apoios **17 e 20**, incluindo os **Apoios 17, 18 e 19,** perfazendo uma extensão total de cerca de 400 metros, no qual se prevê que a presença da linha afete visualmente as povoações de Castelhões, Crespos e Barreiros, esta última numa extensão significativa, implicando uma intrusão visual moderada numa área de elevada sensibilidade visual associada à presença de parcelas agrícolas de regadio, de elevada qualidade e reduzida absorção visual. Verifica-se que este trecho se apresenta muito exposto às povoações presentes na várzea do rio Cávado implicando um **impacte visual negativo significativo**;
- Trechos entre os apoios **21 e 23**, incluindo os **Apoios 21 e 22,** perfazendo uma extensão total de cerca de 850 metros, nos quais se prevê que a presença da linha afete visualmente numa extensão significativa a povoação de Proselo, implicando uma intrusão visual moderada numa área de elevada sensibilidade visual associada à presença de parcelas agrícolas de regadio, de elevada qualidade e reduzida absorção visual. Verifica-se porém que existem na proximidade deste trecho manchas arbóreas que atenuarão a sua presença, resguardando não só a povoação de Proselo, mas também outros pequenos aglomerados na envolvente, da intrusão determinada por este trecho, pelo que se prevê que este implique um **impacte visual negativo moderadamente significativo**;
- Trechos entre os apoios 24 e 29, incluindo os **Apoios 24** a **28,** perfazendo uma extensão de cerca de 1 800 metros, no qual se prevê que a presença da linha afete visualmente

simultaneamente as povoações de Navarra, Besteiros e Carrazedo, e numa extensão significativa as duas últimas povoações, implicando uma intrusão visual elevada numa área de moderada a elevada sensibilidade visual, associada à alternância entre parcelas agrícolas de regadio, de elevada qualidade e reduzida absorção visual, e pontuais manchas florestais que dada a elevada exposição se traduzem em manchas de moderada absorção. Verifica-se que os apoios 23, 24 e 25 coincidem com manchas florestais, pelo que a sua presença será dissimulada e o seu impacte visual minimizado. Porém, os apoios 26, 27 e 28, localizados em parcelas agrícolas, determinarão efetivamente um impacte visual negativo significativo assim como a linha na travessia das áreas não florestais, pelo que neste trecho se prevê um **impacte visual negativo significativo**;

- Trecho entre os apoios **32 e 37**, incluindo os **Apoios 32** a **36**, com uma extensão de cerca de 1 000 metros, no qual se prevê que a presença da linha afete visualmente as povoações de Vila Meã de Baixo, Reguengo e Fiscal, todas numa extensão significativa, implicando uma intrusão visual moderada numa área de elevada sensibilidade visual associada à presença de parcelas agrícolas de regadio e pastagens, de elevada qualidade e reduzida absorção visual. Verifica-se que este trecho se apresenta muito exposto às povoações presentes no vale agrícola do rio Homem implicando um **impacte visual negativo significativo**;
- Trechos entre os apoios **39 e 53**, incluindo o **Apoios 40, 41, 42A, 43** a **47, 51 e 52**, perfazendo uma extensão total de cerca de 2 750 metros, nos quais se prevê que a presença da linha ao afetar visualmente as povoações de Loureira, Vila Meã de Baixo, Reguengo, Torre, Fiscal, Sabariz, Geme, Lanhas e Mouriz, implica uma intrusão visual elevada numa área de elevada sensibilidade visual associada à presença da várzea agrícola da ribeira do Tojal e do rio Homem, de elevado valor cénico e reduzida absorção visual. Verifica-se que apesar de existirem diversas manchas arbóreas na envolvente, abrangendo inclusivamente a localização dos apoios 39, 42, 48, 49 e 50, este trecho apresenta-se ainda assim muito exposto às povoações presentes no vale, implicando um **impacte visual negativo significativo**;
- Trechos entre os apoios **61** e **66**, incluindo os **Apoios 62, 64 e 65** numa extensão total de cerca de 750 metros, no qual se prevê que a presença da linha afete visualmente as povoações de Portela do Meio, Dossãos, Duas Igrejas e Doães, as duas últimas numa extensão significativa, implicando uma intrusão visual moderada numa área de elevada sensibilidade visual associada à presença de matos rasteiros, de moderada qualidade e reduzida absorção visual. Verifica-se porém que existem na proximidade da LMAT expressivas manchas florestais que dissimularão a sua presença, pelo que se prevê que este trecho implique um **impacte visual negativo moderadamente significativo**;;

- Trecho entre os apoios **72 e 74**, incluindo o **Apoio 73,** com uma extensão total de cerca de 800 metros, no qual se prevê que a presença da linha afete visualmente as povoações de Marrancos, Arcozelo, Vilela, Rio Mau e Anais, implicando uma intrusão visual elevada numa área de elevada sensibilidade visual associada à presença da várzea agrícola do rio Neiva, de elevada qualidade e reduzida absorção visual. Verifica-se que apesar do apoio 72 se localizar ainda no seio de uma mancha florestal, ocupação que reduz a suscetibilidade do território, este trecho manifesta-se muito exposto pelo que se prevê um **impacte visual negativo significativo**.

- **Troço 2**

  - Trecho entre os apoios **79 e 80**, com uma extensão de cerca de 150 metros, no qual se prevê que a presença da linha afete visualmente numa extensão significativa a povoação de Anais, implicando uma intrusão visual moderada numa área de elevada sensibilidade visual associada à presença de matos rasteiros e pastagens naturais, de moderada qualidade e reduzida absorção visual. Verifica-se porém que existem na proximidade da LMAT manchas arbóreas que dissimularão a sua presença, pelo que se prevê que este trecho implique um **impacte visual negativo moderadamente significativo**;
  - Trecho junto ao apoio **91 (Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B")**, com uma extensão de cerca de 175 metros, no qual se prevê que a presença da linha afete numa extensão significativa a povoação de Costeira, implicando uma intrusão visual moderada numa área de elevada sensibilidade visual associada à presença de matos rasteiros, de moderada qualidade e reduzida absorção visual. Verifica-se porém a presença de manchas florestais na proximidade, obstáculos ao alcance visual que mitigarão a presença da linha neste trecho, implicando desta forma um **impacte visual negativo moderadamente significativo**;;
  - Trechos entre os apoios **94** e **97 (Ligação à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B")**, perfazendo uma extensão total de cerca de 750 metros, nos quais se prevê que a presença da linha afete as povoações de Paço, Friastelas e Cabaço, as duas primeiras numa extensão significativa, implicando uma intrusão visual moderada numa área de elevada sensibilidade visual associada à presença de matos rasteiros, de moderada qualidade e reduzida absorção visual. Verifica-se porém que existem na proximidade da LMAT manchas arbóreas que dissimularão a sua presença, pelo que se prevê que este trecho implique um **impacte visual negativo moderadamente significativo**.

Da análise anterior verifica-se que apesar da intenção de afastamento relativamente às áreas urbanas, assim como de pontos paisagísticos notáveis, com o intuito de atravessar áreas de reduzida a média sensibilidade, provocando impactes negativos pouco significativos na paisagem, a dispersão

do povoamento no território atravessado e a qualidade cénica dos expressivos vales determinam que a futura linha seja na sua maioria visível, manifestando-se exposta em cerca de 75%[3] da sua extensão, e que apresente no seu desenvolvimento catorze trechos potenciadores de impactes negativos significativos, integrando vinte e nove apoios localizados em áreas de elevada sensibilidade visual (17, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42A, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 52, 62, 64, 65 e 73).

No entanto, a extensão dos catorze trechos que implicam impactes visuais negativos significativos não excede os 30% da extensão total da LMAT, e sete destes implicarão um impacte negativo inferior ao expectável. O território atravessado pela linha apresenta numerosas manchas florestais e outras ocupações que reduzem a visibilidade como olivais e pomares. Identificam-se algumas destas manchas entre a linha e os focos de potenciais observadores dissimulando a futura infraestrutura, determinando que os sete trechos referidos impliquem apenas um impacte visual negativo moderadamente significativo. As três zonas do traçado da LMAT detetadas como potenciadoras de impactes visuais negativos significativos no Troço 2, incluem-se nos trechos onde se verificou um impacte visual negativo menor que o expectável.

Constata-se assim que a LMAT implicará impactes visuais negativos significativos apenas no Troço 1, função do menor vigor do relevo potenciando não só ocupações de maior valor cénico e reduzida capacidade de absorção, culturas de sequeiro, regadio e vinha, como também uma maior humanização. Prevê-se que estes ocorram na proximidade dos vales, locais preferenciais para a fixação de aglomerados urbanos, de maior amplitude visual e reconhecida qualidade visual.

No restante desenvolvimento da Linha neste troço verifica-se que esta implicará essencialmente impactes visuais negativos pouco significativos, pois prevalecem trechos de reduzida a moderada intrusão visual em áreas de reduzida a moderada sensibilidade, pelo que se considera face à elevada visibilidade e à relevância dos trechos potenciadores de impactes visuais negativos significativos, que a LMAT no Troço 1 implique um impacte visual negativo moderadamente significativo.

Como já foi mencionado, no Troço 2, a interferência dos trechos da Linha potenciadores de maior intrusão visual com as áreas mais sensíveis, não implica impactes visuais negativos significativos. Apesar das diferentes alternativas serem na sua maioria visíveis implicam sobretudo impactes visuais negativos pouco significativos e encontram-se rodeadas de numerosas manchas arbóreas que dissimularão a futura infraestrutura, determinando que, independentemente da subestação escolhida, o impacte visual negativo decorrente da implementação da LMAT neste troço seja pouco significativo.

[3] 76% na totalidade da LMAT que acede à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B", 74% na totalidade da LMAT que acede à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B" e 77% na totalidade da LMAT que acede à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B".

Desta forma, dado que o Troço 2 corresponde apenas a cerca de um quarto do traçado total da LMAT, prevê-se que a implementação da linha entre a Subestação de Pedralva e a futura Subestação de "Vila Fria B" implique na globalidade um impacte visual **negativo moderadamente significativo**.

7.5.2.4 – Fase de Desativação

No caso de uma eventual desativação/desmontagem da linha, o tipo de operações serão semelhantes às referidas para a fase de construção, uma vez que será necessária a instalação de estaleiros/parques de materiais, acrescendo o desmonte dos apoios (procedimento inverso ao da construção dos mesmos), pelo que os impactes se consideram semelhantes.

No caso de desativação originar-se-á um impacte visual positivo sobre a paisagem uma vez que será eliminado um elemento estranho à mesma e recuperada a área afetada pelas infraestruturas através da descompactação do solo, da remoção de todo o material que possa constituir resíduo.

7.5.3 – Análise de Impactes Cumulativos

Das situações atualmente existentes, e para além da análise de impactes desenvolvida nos capítulos respetivos, consideram-se como geradores de impactes visuais negativos cumulativos, diminuindo a qualidade visual da paisagem, os espaços de indústrias extrativas presentes sobretudo no troço inicial da LMAT, assim como as inúmeras linhas elétricas existentes no território e a Subestação de Pedralva.

Consideram-se ainda os projetos futuros, como a futura Subestação de "Vila Fria B" e outras linhas que ligarão a esta e à Subestação de Pedralva.

Página deixada em branco intencionalmente

7.6 – USO DO SOLO, ORDENAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO

7.6.1 – Introdução. Metodologia

O processo de identificação e avaliação de potenciais impactes ambientais seguido neste EIA (verificação, numa primeira fase do Estudo, das Grandes Condicionantes Ambientais ao estabelecimento da linha) permitiu o ajustamento atempado do traçado agora proposto ao território da sua implantação, em função das condicionantes legais e regulamentares e da identificação de outras situações sensíveis que se realizou nessa fase.

Deste modo, grande parte dos potenciais impactes negativos então identificados foi evitada, ou significativamente atenuada, durante o próprio processo de definição do traçado agora em análise.

Em particular, evitou-se a interferência com situações mais condicionantes e sensíveis, como áreas urbanas ou habitadas, minimizando-se a interferência com outras áreas, como por exemplo vinhas.

Esta minimização antecipada de impactes é ainda reforçada pela aplicação das medidas de segurança estipuladas no RSLEAT (Decreto Regulamentar n.º 1/92), que no presente projeto, como é norma em projetos de infraestruturas da REN, SA, são aplicadas muitas vezes com critérios reforçados, nomeadamente através da adoção de distâncias de segurança da linha em relação aos obstáculos que são superiores aos mínimos exigidos no RSLEAT, não só para aumentar a segurança da linha como para permitir a constituição de uma servidão menos restritiva em relação a outras utilizações do território.

No entanto, a concretização de um projeto desta dimensão num determinado território nunca poderá considerar-se totalmente inócua, nem é possível evitar por completo todos os potenciais impactes negativos previamente identificados, permanecendo algumas situações de conflito, particularmente quanto à ocupação de solos classificados como REN e RAN e à interferência com áreas agrícolas, muito abundantes neste território, nomeadamente na parte iniciada do traçado da LMAT em análise.

Neste capítulo do EIA, procura-se analisar as principais consequências do troço da Linha Pedralva - “Vila Fria B” a 400 kV, sobre o descritor Uso do Solo, Ordenamento e Gestão do Território, para avaliação dos impactes provocados (negativos e/ou positivos) e a adoção de medidas para a sua minimização ou maximização.

7.6.2 – Identificação e Avaliação de Impactes

7.6.2.1 – Uso Atual do Solo

7.6.2.1.1 – Fase de Construção

A generalidade dos impactes no uso do solo originados pela instalação da linha de muito alta tensão, ocorrem sobretudo nesta fase e resultam dos trabalhos de implantação dos apoios, da necessidade de abertura de acessos e da desmatação, que poderá incluir o abate de árvores.

Durante a fase anterior do presente estudo, em que foram previamente analisadas as Grandes Condicionantes do território, considerou-se que, sempre que tecnicamente possível, a localização dos respetivos apoios evitasse as áreas agrícolas ou de valor agrológico de qualquer tipo ou áreas sociais. Deste modo, assegura-se a compatibilização do projeto, com a manutenção do potencial agrícola local e regional, como recurso económico e de enorme relevância social, aliado à preservação ambiental, de solos e vegetação.

Considera-se como áreas de afetação direta para implantação das fundações de cada apoio, durante a fase de obra, uma área de 400 m^2 (REN/APAI, 2008), podendo variar em função das características do solo, do relevo e da ocupação existente. Na área a ocupar pela obra, necessária à deposição de materiais, à manobra de equipamentos e à instalação de gruas, os usos existentes poderão ser temporariamente afetados, mas no geral essas utilizações poderão ser retomadas ou repostas após a fase de construção, mediante a sua resiliência e viabilidade.

No quadro seguinte apresenta-se o número de apoios a instalar por classe de uso do solo e respetivas áreas potencialmente afetadas, para a fase de construção.

Quadro 7.6.1 – Usos do solo a afetar pelos apoios da linha, fase de construção

USO DO SOLO	TROÇO 1			TROÇO 2								
				Ligação Subestação A			Ligação Subestação B			Ligação Subestação C		
	Apoios	Total	Área(m^2)	Apoios	Total	Área(m^2)	Apoios	Total	Área(m^2)	Apoios	Total	Área(m^2)
Florestas Mistas	11, 20, 29, 30, 31, 37, 38, 39 e 46	9	3600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Florestas – Folhosas	14 e 15	2	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Florestas – Resinosas	3, 4, 5, 13, 23, 25, 41, 42, 45, 48, 49, 50, 53, 54, 55, 58, 60, 61, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 74, 75, 76, 78 e 79	29	11600	80, 81, 82, 83, 84, 86, 89, 97, 98, 99 e 100	11	4400	80, 81, 82, 83, 84, 86, 89, 98, 104, 105, 107 e 108	12	2400	81, 82, 83, 82A e 83A	5	2000
Florestas Abertas e Matos	8, 8A, 9, 10, 12, 16, 24, 56, 57, 59, 62, 63, 64, 65, 70 e 77	16	6400	85, 87, 88, 89, 90 e 96	6	2400	85, 87, 88, 90, 95, 96 e 97	7	2800	-	-	-
Regadio	18, 19, 21, 22, 26, 27, 28, 34, 35, 36, 40, 42A, 43, 44, 47 e 73	16	6400	-	-	-	-	-	-	80	1	400
Vinha	17 e 32	2	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Áreas Agrícolas Heterogéneas	51 e 52	2	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Matos e Incultos – Afloramentos Rochosos	2, 6, 7	3	1200	91, 92, 93, 94 e 95	5	2000	91, 92, 93, 94, 99, 100, 101, 102, 103 e 106	10	4000	-	-	-
Olival/Pomar	33	1	400	-		-	-	-	-	-	-	-
Áreas industriais / Comercio	1	1	400	-		-	-	-	-	-	-	-
Total de apoios		**81**			**21**			**29**			**6**	**-**

Pela análise do quadro anterior, verifica-se que o maior número de apoio são instalados em terrenos ocupados com florestas de resinosas e florestas de povoamento aberto com matos. Em termos de usos mais sensíveis, refira-se que se verifica um considerável número de apoios instalados em terrenos agrícolas de regadio, com 16 apoios instalados neste uso, todos localizados no Troço 1.

No Troço 1 (Troço comum), a localização do apoio 1, em terrenos de *indústria, comércio e transportes*, corresponde à implantação em terrenos da REN, dentro da propriedade da Subestação de Pedralva, existente.

Numa análise mais estrita, as áreas de uso florestal afetadas, possuem um risco de incêndio considerável, estando integradas em perímetros florestais bem definidos e com programas de reconversão de florestas e áreas ardidas por programa específicos de intervenção florestal. Por análise ao traçado verifica-se o apontado no quadro seguinte.

Quadro 7.6.2 – Localização de apoios da LMAT em áreas florestais definidas

Troços / Ligações		Perímetros Florestais		
		Perímetro Florestal de Ponte Lima (Lima/Neiva)	ZIF de Ponte de Lima	ZIF de Monte Roques
TROÇO 1		-	74 a 79	-
TROÇO 2	Ligação Subestação A	82 a 95	80 a 87	-
	Ligação Subestação B	82 a 97; 99 a 103; 106	80 a 87	107 e 108
	Ligação Subestação C	82, 82A, 83A	80, 81, 82, 83, 82A e 83A	-

Tendo em conta as extensões de linha que atravessam estas áreas e a servidão com uma largura de 45 m centrada no eixo, largura na qual as árvores de crescimento rápido deverão ser cortadas, estima-se que ocorrerá um impacte negativo nos povoamentos florestais por perda de árvores e fragmentação do povoamento pelas áreas que se apresentam no quadro seguinte.

Quadro 7.6.3 – Área de afetação direta pela LMAT e respetiva servidão em povoamentos florestais

Troços / Ligações		Perímetros Florestais e ZIF (área de afetação m^2)		
		Perímetro Florestal de Ponte Lima (Lima/Neiva)	ZIF de Ponte de Lima	ZIF de Monte Roques
TROÇO 1		-	8.6 ha	-
TROÇO 2	Ligação Subestação A	24.5 ha	15.2 ha	-
	Ligação Subestação B	34.7 ha	15.2 ha	2.7 ha
	Ligação Subestação C	1.2 ha	4.8 ha	-

Considera-se esta afetação como um impacte negativo, medianamente significativo e irreversível, já que a faixa de servidão assim constituída deverá permanecer livre de árvores, não sendo restabelecida a sua cobertura de referência. As maiores áreas de afetação verificam-se no Troço 2, para as ligações às Alternativas A e B da subestação de "Vila Fria B", sendo afetados de forma direta, cerca de 39.7 ha de povoamento florestal pela Ligação à Alternativa A da subestação e cerca de 49.9 ha de povoamento florestal pela ligação à Alternativa B da subestação.

A abertura de eventuais acessos para a manutenção das estruturas de apoio, poderão funcionar como aceiros de quebra-fogo podendo vir a constituir elementos importantes no planeamento florestal através de ações concertadas entre tutelas, para a gestão destes espaços, nomeadamente na diminuição do risco de incêndio, sem que ocorram situações impactantes no povoamento florestal e/ou na sua forma de gestão.

No caso de culturas agrícolas mais específicas, que exigem manuseamento e mobilização/preparação do solo por maquinaria especializada, os impactes serão mais significativos dado que, genericamente se considera a área do apoio como área de perda de superfície agrícola. É o caso dos terrenos ocupados com vinha e forrageiras (milho), nas áreas de campos de agricultura heterogénea e de grande variabilidade sazonal, mosaicos imbricados e com culturas alternadas, mesmo por curtos períodos e/ou parcelas com mais de uma cultura instalada.

No caso da interferência em terrenos com vinha, a sua afetação foi reduzida ao máximo, tendo em conta a importância económica destas áreas do ponto de vista local e regional. Assim, a generalidade dos apoios ficou instalada fora dos limites das parcelas de vinha ou em caminhos, de forma a não inviabilizar esta atividade, quer de forma quantitativa, quer parcelar (fragmentação da cultura). Contudo, verifica-se que os apoios 17 e 32, no Troço 1 em estudo, implantam-se em terrenos de vinha, em solos classificados na Reserva Agrícola Nacional. Trata-se de um impacte ambiental significativo, pois deste modo haverá perda de área e de cultura e a própria parcela será fragmentada, com repercussões negativas para a rentabilidade da atividade agrícola. De salientar no entanto que, durante o desenvolvimento do EIA e do próprio projeto esta situação foi identificada e foi avaliada a possibilidade de evitar estes impactes, situação que não se verificou tecnicamente possível face à presença de outro tipo de condicionamentos, nomeadamente: a necessidade de transposição de outras linhas elétricas, no primeiro caso; e a necessidade de evitar interferências com espaços urbanos, no segundo caso.

Refira-se ainda a localização do apoio 40, no Troço 1 (Troço comum). Este apoio é projetado para uma área de regadio, em solos RAN de Regadio Tradicional (Poça do Ameal - Sabariz) incluído no Aproveitamento Hidroagrícola de Sabariz-Cabanelas. Este apoio situa-se numa zona de várzea consideravelmente rica em termos de equilíbrio entre os sistemas agrícolas de regadio, os solos presentes e a disponibilidade hidrológica, localizando-se muito próximo da ribeira do Tojal. Considera-se um impacte negativo, no entanto, moderadamente significativo, dado que ocupará uma área agrícola reduzida, embora o recurso afetado tenho um valor elevado. À semelhança do referido anteriormente, durante o desenvolvimento do projeto, foi também aferida a localização deste apoio no sentido de minimizar o impacte sobre esta área, o que resultou na colocação do apoio junto ao limite da parcela, minimizando a afetação do regadio.

A colocação de apoios em áreas de matos e terrenos incultos, ainda que eventualmente utilizados como pastos naturais, não induz um impacte ambiental de maior relevância, sendo, nestes casos, minimizados os impactes do projeto nos usos do solo. As áreas de mato herbáceo e arbustivo, serão mais facilmente resilientes a ações de desmatação e mobilização do solo, restabelecendo-se rapidamente, mesmo sob as estruturas do apoio e em solo mobilizado.

Durante a colocação dos cabos poderão ser intervencionadas algumas áreas agrícolas nas zonas de trabalho, para manuseamento de estruturas e materiais, o que poderá ter alguma expressão dada a sensibilidade dos sistemas culturais presentes. Contudo, para além de considerar-se uma afetação reduzida e temporária, este tipo de impacte poderá ser minimizado através do ajustamento do calendário de obra ao calendário agrícola, salvaguardando-se a época de colheitas.

Conclusivamente, verifica-se que as áreas projetadas para a instalação dos apoios da presente LMAT, induzem impactes ambientais negativos e medianamente significativos no uso do solo, nomeadamente pela intervenção de considerável número de apoio em regadio, tendo-se, ainda assim, minimizado, sempre que possível, a interferência com terrenos agrícolas, de qualquer tipo, nomeadamente, a vinha, pela colocação dos apoios nas extremas das parcelas.

7.6.2.1.2 – Fase de Exploração

Na fase de funcionamento da linha, não estão previstos impactes nos usos do solo, para além dos já identificados para a fase de construção. O facto de consistir numa infraestrutura aérea, e tal como sobejamente referido, não incorrem em afetações diretas nos solos e na sua ocupação. Apenas os locais de implantação dos respetivos apoios induzem impactes negativos por afetação direta no uso do solo de forma moderadamente significativa no caso de parcelas agrícolas, como descrito no ponto anterior, mantendo-se a tipologia do impacte. A área do apoio será uma área de solo remexido e, no seu local, tenderá a desenvolver-se vegetação de carácter ruderal, mato, podendo mesmo vir a restabelecer-se um grau de cobertura vegetal interessante para a preservação dessa faixa de solo de cobertura.

Preveem-se impactes ambientais negativos nas culturas e no seu emparcelamento, considerando-se que a presença dos apoios implicará a fragmentação de parcelas de cultura, sendo que, no entanto, este tipo de situação se considere minimizada com a colocação dos apoios nos limites de parcela. Tal como já referido, considera-se, para esta fase de projeto uma área de afetação direta de 120m^2, verificando-se que, no caso das áreas de regadio, sejam intervencionados:

- **Troço 1 (Troço comum)** – 1.920 m^2, de regadio, perfazendo cerca de 20% da totalidade dos apoios neste troço (16 apoios).

- **Troço 2** – 120 m^2, em regadio, correspondente à localização do apoio 80 (ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B").

Deste modo, mantem-se, qualitativamente, a tipologia de impacte no uso do solo, identificado na fase de construção, embora de menor magnitude, considerando-se impactes permanentes, localizados, negativos e moderadamente significativos, uma vez que a grande maioria dos apoios é instalada em áreas florestais, nomeadamente no Troço 2, embora se tenha verificado a instalação de um número considerável de apoios em áreas agrícolas de considerável sensibilidade, sendo uma ocorrência impactante, nomeadamente ao longo de grande extensão do Troço 1 (Troço comum). Mais especificamente, refere-se a localização de dois apoios em terrenos de vinha, facto que induz a ocorrência de impactes negativos nesta área com perda de área agrícola e fragmentação da respetiva parcela. Considera-se este impacte negativo, significativo e permanente, pois dificilmente o regime de cultivo e propagação da vinha será devidamente restabelecida, na presença do apoio.

7.6.2.1.3 – Fase de Desativação

Caso se venha a verificar a desativação da linha, os impactes daí de correntes no uso do solo podem distinguir-se pelas seguintes situações:

- **Impactes ambientais negativos**, pouco significativos, reversíveis e temporários, pelos locais de desmantelamento dos apoios, em termos de degradação do solo e coberto vegetal, no entanto, de curta duração.
- **Impactes ambientais positivos**, significativos, permanentes, pelo eventual restabelecimento do uso do solo, podendo ser restabelecidas parcelas e culturas agrícolas, pela eliminação da respetiva servidão e restrição, cessando as limitações de uso da área. Ocorre a renaturalização ou reconversão da área.

7.6.2.2 – Ordenamento e Gestão do Território

7.6.2.2.1 – Aspetos Metodológicos Específicos

A análise dos impactes do projeto, no ordenamento do território e nas condicionantes identificadas na área de estudo, resultou da verificação dos seguintes aspetos:

- De que modo os instrumentos de ordenamento do território enquadram e regulam os usos e dinâmicas territoriais e qual a conformidade do projeto com as orientações e regulamentações estabelecidas nestes instrumentos;

- Quais as interferências e grau de compatibilidade do projeto com as condicionantes existentes no território em que irá inserir-se.

A **atribuição de graus de magnitude** seguiu os seguintes critérios orientadores, considerando as avaliações expressas quantitativamente, para a globalidade dos corredores:

- Espaços (por exemplo, espaços urbanos, áreas de RAN ou REN, etc.) potencialmente afetados, de forma direta, pela futura linha, considerando a totalidade da área dos corredores:
  - Até 10 hectares: magnitude reduzida;
  - De 10 hectares a 50 hectares: magnitude média;
  - Mais de 50 hectares: magnitude elevada.

A **atribuição de níveis de significância** (não significativo, moderadamente significativo, significativo) procurou traduzir a articulação ponderada dos seguintes aspetos:

- Dimensão quantitativa do impacte (expressa na magnitude);
- Dimensão qualitativa, traduzida na importância atribuída a esse impacte.

Os critérios de atribuição de importância são os seguintes:

- Importância que o espaço afetado tem no contexto local;
- Importância enquanto figura de ordenamento e gestão do território (classificação e qualificação do uso do solo regulamentada nos PDM, RAN, REN, etc.);
- Consequências da interferência com servidões de utilidade pública.

7.6.2.2.2 – Instrumentos de Gestão Territorial

- **Planos Regionais de Ordenamento Florestal**

A área de estudo é abrangida pelos Planos Regionais de Ordenamento Florestal do Alto Minho (PROF AM) e do Baixo Minho (PROF BM).

Os PROF são planos sectoriais de natureza estratégica, direcionados para a defesa, valorização e gestão sustentável dos espaços e recursos florestais, na sua multiplicidade e diversidade (produção lenhosa, silvo-pastorícia, produtos não lenhosos, caça e pesca, recreio e lazer, paisagem) e das suas funções ambientais (recursos hídricos, proteção do solo, ecossistemas).

Pela sua natureza e âmbito, os PROF não apresentam impedimentos específicos relativamente à instalação de LMAT.

O traçado em estudo atravessa, porém, significativas áreas com ocupação florestal, algumas das quais, na parte final do Troço 1 e no Troço 2, inseridas no Perímetro Florestal de Entre Lima e Neiva e em Zonas de Intervenção Florestal.

O traçado atravessa ainda um corredor ecológico definido no PROF BM que corresponde ao leito e margens do rio Cávado.

Os PROF definem como "Corredor ecológico" as *"(…) Faixas que promovam a interconexão entre áreas florestais dispersas, favorecendo o intercâmbio genético, essencial para a manutenção da biodiversidade*". Deste modo, estes corredores são muitas vezes definidos ao longo dos leitos e margens das linhas de água com maior importância hierárquica.

Os PROF não estabelecem condicionamentos associados aos corredores ecológicos, pelo que a passagem da Linha é compatível. Poderá, depreender-se, porém, que do ponto de vista da gestão sustentável dos espaços florestais, são negativas as ações que possam interferir de forma relevante com a função de interconexão entre áreas florestais.

A influência de uma LMAT na redução da referida função de interconexão e intercâmbio genético é muito pouco significativa, pelo que, também do ponto de vista funcional não se considera haver incompatibilidade.

Em conclusão, embora pela sua natureza e âmbito, os PROF não apresentam impedimentos específicos relativamente à instalação de LMAT, uma gestão sustentável dos recursos florestais exige especiais cuidados no sentido de assegurar o potencial produtivo de espécies florestais e áreas de silvo-pastorícia, reduzir os riscos de incêndio e de erosão de vertentes, conservar os recursos ecológicos e paisagísticos, valorizar os espaços de lazer.

Deste modo, deverão ser adotadas as necessárias medidas mitigadoras no sentido de reduzir ao máximo os potenciais efeitos negativos da instalação e presença de uma LMAT, nomeadamente, no que respeita à afetação direta de espécies e povoamentos florestais, bem como redução dos riscos de incêndio na fase de construção e de funcionamento, redução dos riscos de erosão e transporte sólido para os meios hídricos, proteção dos recursos hídricos, adequada gestão de produtos, efluentes e resíduos.

- **Planos Diretores Municipais (PDM)**

Sobre a área de estudo incidem apenas PDM, não sendo abrangida por qualquer plano intermunicipal de ordenamento do território ou, no âmbito dos planos municipais de ordenamento do território, por planos de urbanização ou planos de pormenor eficazes.

Nos **Quadros 7.6.4 a 7.6.7** é apresentada a quantificação das áreas afetadas em cada uma das categorias de uso funcional do solo definidas nos PDM, em resultado da implantação dos apoios e da desmatação das faixas de proteção. São também apresentadas as extensões em que as diversas categorias são atravessadas pelo traçado.

Segue-se a respetiva análise de impactes por cada categoria de espaço interferida.

Espaços florestais / florestais de produção / florestais de proteção, conservação

Nos PDM, estas categorias de espaços são definidas como espaços com vocação florestal, predominantemente utilizados para produção lenhosa, de resina e outros produtos florestais. E também com funções de regulação de disponibilidades hídricas e proteção da erosão do solo. Nalguns casos, são também definidos com funções de proteção paisagística e ambiental.

É claramente o tipo de espaços mais afetado, tanto no Troço 1 como no Troço 2, não apenas pela área abrangida pelos apoios, mas sobretudo pela extensão dos atravessamentos, à qual corresponde uma afetação direta resultante da necessidade de desmatação da faixa de segurança (com 45 m de largura centrada no eixo da linha), nas zonas com povoamentos de pinheiro bravo e eucalipto.

A maior parte da área afetada corresponde a floresta de produção e quantificou-se (apoios + faixa de segurança) para a fase de construção, em cerca de:

- 75 hectares, no caso do Troço1 + Ligação à Alternativa A da Subestação de “Vila Fria B”;
- 79 hectares no Troço1 + Ligação à Alternativa B da Subestação de “Vila Fria B”; e
- 57 hectares no Troço1 + Ligação à Alternativa C da Subestação de “Vila Fria B”.

Na fase de funcionamento a afetação será de cerca de:

- 72 hectares no caso do Troço1 + Ligação à Alternativa A da Subestação de “Vila Fria B”;
- 76 hectares no Troço1 + Ligação à Alternativa B da Subestação de “Vila Fria B”; e
- 55 hectares no Troço1 + Ligação à Alternativa C da Subestação de “Vila Fria B”.

Considerando que não foram quantificados os impactes que possam eventualmente resultar da abertura ou beneficiação de acessos, e da abertura da faixa de serviço (5 m de largura) o impacte

pode considerar-se moderadamente significativo no caso do Troço 1 + Ligação à Alternativa C da Subestação "Vila Fria B", e moderadamente significativo a significativo nos restantes casos.

Espaços Agrícolas

É a segunda categoria mais afetada, mas com uma magnitude muito reduzida. Neste tipo de espaços a afetação direta resulta apenas da área ocupada pelos apoios, uma vez que nos respetivos vãos, a atividade agrícola pode continuar a processar-se normalmente.

Assim, as áreas afetadas ocorrem apenas no Troço 1, sendo de 1,22 hectares na fase de construção e de 1,08 hectares na fase de funcionamento.

Deste modo, o impacte tem magnitude reduzida e é não significativo a moderadamente significativo à escala localizada, considerando a afetação resultante da implantação de apoios, designadamente em áreas de RAN.

Espaços naturais

Na área de estudo, este tipo de espaços ocorre apenas nos concelhos de Amares e Viana do Castelo.

Em Amares, na área de estudo esta categoria abrange os leitos e margens dos rios Cávado e Homem, atravessados pela linha (zona dos apoios 20-21 e 36-37, respetivamente), mas não interferidos por apoios. O impacte tem magnitude reduzida e é não significativo.

Em Viana do Castelo, na área de estudo esta categoria é representada pelas subcategorias Lagoas e Leitos de Cursos de Água. No caso das Lagoas, trata-se de zonas alagadas ou alagáveis com águas provenientes de lençóis freáticos, linhas de água ou precipitação atmosférica.

Na parte final da Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B", Troço 2, o apoio 107 situa-se próximo do limite de uma destas áreas de Lagoas e Leitos de Cursos de Água, ocupando 400 m^2 na fase de construção e 120 m^2 na fase de funcionamento.

Atualmente o espaço qualificado no PDM no âmbito da referida categoria não se encontre inundado, mas sim com ocupação florestal e estreitas galerias ripícolas. Porém, em função da qualificação referida deverá ser assegurada que não ocorrerá interferência com qualquer área inundável.

Espaços urbanos e urbanizáveis

Embora o território atravessado tenha uma densidade populacional elevada e uma ocupação edificada com características de dispersão, a projeção do traçado foi desenvolvida com a

preocupação de evitar, tanto quanto possível, a interferência com espaços urbanos ou urbanizáveis, o que foi, em larga medida, conseguido.

Assim, embora presentes na área de estudo e no corredor, os Espaços Urbanos não são diretamente afetados pelo traçado, não ocorrendo, portanto, impactes diretos.

No entanto, o tipo de estrutura territorial ocorrente não permitiu evitar que, nalguns pontos, o traçado passasse relativamente perto do limite deste tipo de espaços. As principais situações ocorrem nos seguintes locais:

- **Troço 1**:
  - Apoios 18 e 19, passagem a nascente de Nogueira/Navarra, Concelho de Braga, a distâncias da ordem dos 50 m;
  - Apoios 26 a 28, passagem entre Feira Velha e Faia, Carrazeda, Amares, a distâncias da ordem dos 20-30 m;
  - Apoios 31 a 35, passagem entre Monte e Vila Meã de Cima, Fiscal e Vila Meã de Baixo, Amares, a distâncias da ordem dos 20-30 m;
  - Apoios 52 e 53, passagem junto de espaço urbano de baixa densidade, a poente de Mós, Vila Verde, a distâncias da ordem dos 20-30 m; na proposta de revisão do PDM a configuração deste espaço é semelhante à do PDM em vigor, embora seja qualificado, numa pequena faixa, como solo urbanizado e, na restante área, como solo urbanizável;
  - Apoios 72 e 73, passagem entre Lagoeira e Monte Furado, Ponte de Lima, a distâncias da ordem dos 80-90 m.
- **Troço 2**:
  - Apoios 85 e 86 - Ligações às Alternativas A e B para a Subestação de “Vila Fria B”, passagem a sul de Bouça de Carreiro, Ponte de Lima, a distâncias da ordem dos 50 m;
  - Apoio 98 - Ligação à Alternativa B da Subestação de “Vila Fria B”, passagem a sul de Barreiro e Mourão, Ponte de Lima, a distâncias da ordem dos 50 m.

Considerando a sensibilidade deste tipo de espaços considera-se um impacte moderadamente significativo.

A categoria de Espaços Urbanizáveis é afetada apenas por um apoio, no Troço 1 (apoio 39), e atravessada numa extensão de cerca de 160 m. Os impactes têm uma magnitude reduzida e são não significativos.

No que respeita a aproximação a esta categoria de espaços, entre os apoios 42 a 43 o traçado passa a cerca de 50 m do limite de espaço urbanizável, na periferia nascente de Vila Verde. Na proposta de revisão do PDM a qualificação e configuração deste espaço é semelhante à do PDM em vigor, na zona mais próxima do traçado.

Na zona do poio 49, o traçado passa a cerca de 20 m de espaço urbanizável, a sul de Forca da Lomba/Marinhas, Vila Verde; na proposta de revisão do PDM a qualificação deste espaço é semelhante à do PDM em vigor, embora a área tenha maior dimensão na zona mais próxima do traçado.

Tratando-se de espaços urbanizáveis e de um número reduzido de ocorrências, considera-se um impacte não significativo.

Áreas empresariais / espaços Industriais ou de armazenagem, existentes e propostos

No Troço 1, na zona dos apoios 41 a 42A, na periferia de Vila Verde, é ligeiramente interferido um espaço com ocupação empresarial atual, constituído por cerca de uma dezena de pequenas unidades industriais e de armazenagem.

Analisando a proposta de revisão do PDM de Vila Verde verifica-se que a dimensão desta área é semelhante à definida no PDM em vigor.

A área ocupada totaliza 400 m^2 na fase de construção e 120 m^2 na fase de funcionamento, correspondente à implantação de um apoio (Apoio 41).

Na zona do apoio 50, o traçado não interfere com o espaço empresarial atualmente definido no PDM em vigor. No entanto, na revisão do PDM de Vila Verde é proposta a ampliação deste espaço de atividades económicas, qualificado em solo urbanizável (espaço florestal no PDM em vigor). Neste contexto, o apoio 50 fica ligeiramente dentro da área proposta.

No final do Troço 1 e início do Troço 2, o traçado interfere ligeiramente com dois espaços industriais propostos no PDM de Ponte de Lima, na área de influência do nó da A3.

Estas duas áreas industriais propostas estão integradas em Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG 26 – Área Industrial de Anais, e UOPG 27 – Área Industrial de Calvelo), para as quais o PDM estabelece a necessidade de elaboração de plano de pormenor.

O primeiro espaço, atualmente ainda com ocupação florestal e sem unidades instaladas, situa-se na zona do apoio 76 (Troço 1), junto ao nó da A3. Neste caso, há passagem da linha sobre o espaço, mas não colocação de apoios.

O segundo, também sem unidades instaladas na área de intervenção (atualmente com ocupação agrícola) situa-se na zona dos apoios 81, 82, 82A e 83A (Troço 2, Ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B"). Neste último caso a interferência resulta da localização alternativa "C" prevista para Subestação de "Vila Fria B", cuja localização exata não é objeto do projeto em análise no presente EIA. O espaço é afetado na faixa limite, com colocação de apoios ocupando uma área de 1600 m^2 na fase de construção e de 480 m^2 na fase de funcionamento.

Tendo em conta a globalidade das situações anteriormente analisadas, a situação atualmente existente, e o facto de não se prever uma afetação relevante da funcionalidade dos espaços, considera-se que o impacte tem magnitude reduzida e é moderadamente significativo a não significativo.

Espaços canal

Na área de estudo esta categoria de Espaço Canal é apenas definida no PDM de Braga. Corresponde a um via rodoviária prevista que atravessa a área de estudo na proximidade do apoio 18.

No âmbito de rede rodoviária, a proposta de revisão do PDM de Vila Verde inclui uma nova via estruturante local, interceptada pelo traçado entre os apoios 51 e 52.

Outras vias rodoviárias são interceptadas pelo traçado.

Em qualquer dos casos a colocação dos apoios salvaguarda a não interferência com estes espaços, pelo que o impacte é não significativo.

Linhas de água

Apenas o PDM de Braga considera as linhas de água no âmbito das categorias de uso do solo. A principal corresponde ao rio Cávado, transposto entre os apoios 20 e 21, sem interferência destes. O impacte é não significativo.

Em suma, o quadro seguinte identifica as categorias de uso funcional do solo interferidas pelo traçado e respetivas áreas de afetação, considerando a ocupação de 400 m^2 por apoio na fase de construção que se reduzem a 120 m^2 na fase de exploração (áreas por apoio indicadas no Guia APAI, 2008).

Quadro 7.6.4 – Troço 1 - Categorias de uso funcional do solo interferidas pelo traçado – quantificação de áreas abrangidas e extensões atravessadas

Categorias de uso do solo (PDM)	Troço 1 (troço Comum)				
	Apoios		Extensão de linha com interferência (m)	Área afetada pelos apoios (m^2)	
	Numeração dos apoios / vãos	Total de apoios		Construção ($400m^2$)	Exploração ($120m^2$)
Espaços urbanizáveis	Apoio 39 Vão entre os apoios: 22 e 23, 31 e 32	1	160	400	120
Áreas empresariais / espaços industriais ou de armazenagem existentes	Apoio 42	1	493	400	120
Espaços agrícolas	16, 17, 18, 19, 21 a 29, 32 a 36, 40, 42A a 44, 46 e 47, 51 e 52, 73	27	12208	10800	3240
Espaços de uso múltiplo agrícola / florestal	30 e 31	2	629	800	240
Espaços florestais	1 a 15 (incluindo 8A), 20, 48, 49, 54 a 57, 59, 61 a 64	28	8168	11200	2800
Espaços florestais de produção	37, 38, 41, 45, 50, 53, 58, 60, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 74, 75, 76, 77, 78, 79	21	5937	8400	2520
Espaços florestais de proteção / conservação	Apoio 72 Vão entre os apoios: 56 e 57, 57 e 58, 58 e 59, 62 e 63, 63 e 64, 71 a 73	1	808	400	120
Espaços naturais	Sem interferências por apoios Vão entre os apoios: 20 e 21, 36 e 37	0	446	0	0
UOP - PU	41, 42, 42A, 43, 49	5	1539	2000	600

Quadro 7.6.5 – Troço 2 – Ligação à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B"- Categorias de uso funcional do solo interferidas pelo traçado – quantificação de áreas abrangidas e extensões atravessadas

Categorias de uso do solo (PDM)	Ligação à alternativa A da Subestação de "Vila Fria B"				
	Apoios		Extensão de linha com interferência (m)	Área afetada pelos apoios (m^2)	
	Numeração dos apoios / vãos	Total de apoios		Construção ($400m^2$)	Exploração ($120m^2$)
Espaços Agrícolas	80	1	641	400	120
Espaços Florestais de produção	81 a 96, 98 a 100	19	7316	7600	2280
Espaços florestais de proteção / conservação	97	1	574	400	120

Quadro 7.6.6 – Troço 2 – Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B" - Categorias de uso funcional do solo interferidas pelo traçado – quantificação de áreas abrangidas e extensões atravessadas

Categorias de uso do solo (PDM)	Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B"				
	Apoios		Extensão de linha com interferência (m)	Área afetada pelos apoios (m^2)	
	Numeração dos apoios / vãos	Total apoios		Construção ($400m^2$)	Exploração ($120m^2$)
Espaços Agrícolas	80	1	452	400	120
Espaços Florestais de produção	81 a 105	25	10423	10000	3000
Espaços florestais de proteção / conservação	106 e 108	2	435	800	240
Espaços naturais	107	1	396	400	120

Quadro 7.6.7 – Troço 2 – Ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B" - Categorias de uso funcional do solo interferidas pelo traçado – quantificação de áreas abrangidas e extensões atravessadas

Categorias de uso do solo (PDM)	**Ligação à Alternativa C** da Subestação de "Vila Fria B"				
	Apoios		Extensão de linha com interferência (m)	Área afetada pelos apoios (m^2)	
	Numeração dos apoios / vãos	Total de apoios		Construção ($400m^2$)	Exploração ($120m^2$)
Áreas empresariais / espaços industriais ou de armazenagem existentes	81, 82, 82A, 83A	4	354+195	1600	480
Espaços Agrícolas	80	1	346	400	120
Espaços Florestais de produção	83	1	173	400	120

- **Planos de Urbanização (PU) e Planos de Pormenor (PP)**

Como se referiu acima, a área de estudo não se encontra abrangida por PU ou PP, em vigor. No entanto, há alguns espaços interferidos pelos corredores que poderão vir a ser abrangidos por este tipo de instrumentos, em função do proposto nos PDM.

No município de Vila Verde a área proposta para o Plano de Urbanização da Sede de Concelho é interferida, na faixa limite nascente, pelo Troço 1, entre os apoios 40 e 43, aproximadamente. Na proposta de revisão, os limites deste PU (UOPG 01) mantêm-se semelhantes aos do PDM em vigor.

Ainda em Vila Verde, a área proposta para Plano de Urbanização, na zona de Pico de Regalados, é atravessada, na faixa limite sul, entre os apoios 40 e 51, aproximadamente. Na proposta de revisão não é considerada nenhuma UOPG para este aglomerado, nem definido nenhum PMOT a elaborar.

No município de Ponte de Lima, há a assinalar, como já referido anteriormente na análise dos espaços industriais, o PP proposto para a Área Industrial de Anais (UOPG 26), e o PP proposto para a Área Industrial de Calvelo (UOPG 27).

O primeiro espaço, atualmente ainda com ocupação florestal e sem unidades instaladas, situa-se na zona do apoio 76 (Troço 1), junto ao nó da A3. Neste caso, há passagem da linha sobre o espaço, mas não colocação de apoios.

O segundo, também sem unidades instaladas na área de intervenção (atualmente com ocupação agrícola) situa-se na zona dos apoios 81, 82, 82A e 83A (Troço 2, Ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B"). Neste último caso a interferência resulta da localização alternativa "C" prevista para Subestação de Vila Fria, cuja localização exata não é objeto do projeto em análise no presente EIA. O espaço é afetado na faixa limite, com colocação de apoios ocupando uma área de 1600 m^2 na fase de construção e de 480 m^2 na fase de funcionamento.

Em qualquer dos casos considera-se que a interferência funcional com os espaços definidos é reduzida ou marginal, e que o projeto pode ser compatibilizado com os planos que venham a ser elaborados.

7.6.2.2.3 – Restrições e Servidões de Utilidade Pública

No **Desenho 10 – RAN e REN** e no **Desenho 11 – Outras Condicionantes**, são representadas cartograficamente diversas restrições e servidões de utilidade pública que impendem sobre os espaços atravessados pelos corredores, incluindo as que se encontram referenciadas nas Plantas de Condicionantes dos PDM, bem como outras condicionantes ao projeto.

Segue-se a análise de impactes, para cada uma das situações identificadas.

- **Reserva Ecológica Nacional (REN)**

O atravessamento de áreas classificadas como REN, pela Linha em estudo, será inevitável, dada a grande área abrangida por esta condicionante na área de estudo.

De acordo com o Anexo II, do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, a construção de redes elétricas de alta tensão é interdita nos *Leitos e Margens de Cursos de Água*, sendo necessária autorização nas *Zonas Ameaçadas pelas Cheias*.

Nas *Áreas Estratégicas de Proteção e Recarga de Aquíferos*, e nas *Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo*, a ação referida está sujeita apenas a comunicação prévia.

Deste modo, as áreas de REN que, na área de estudo, podem levantar maiores problemas relativamente à implantação da Linha Pedralva – "Vila Fria B", dizem respeito a *Leitos dos Cursos de Água* e a *Zonas Ameaçadas pelas Cheias*.

Como pode observar-se no **Desenho 10**, os cursos de água de maior dimensão e algumas **Áreas Ameaçadas pelas Cheias** são transpostos entre os apoios 20 e 21 (rio Cávado), 36 e 37 (rio Homem), 40 e 41 (ribeira do Tojal). Ao longo do traçado são transpostos mais alguns cursos de água, mas em nenhum deles foram definidas áreas ameaçadas pelas cheias.

Analisando o traçado e a colocação proposta para os apoios verifica-se que os apoios evitam os leitos de cursos de água e as zonas ameaçadas pelas cheias.

Ainda assim, os corredores atravessam extensas áreas de REN, tanto no Troço 1 como no Troço 2, com maior continuidade a partir do apoio 53, ocorrendo interferência de apoios com as restantes categorias, como pode observar-se nos quadros seguintes, onde são quantificadas as áreas interferidas pelos apoios, nas fases de construção e exploração.

As Cabeceiras de Linhas de Água e as Áreas com Risco de Erosão predominam no início do Troço 1 (apoios 5 a 12) e a partir do apoio 53 (parte final do Troço 1 e no Troço 2). As Áreas de Máxima Infiltração predominam entre os apoios 13 e 53 (Troço 1).

As **Cabeceiras de Linhas de Água** constituem a categoria mais afetada, totalizando, na fase de construção, 1,24 hectares na conjugação do Troço 1, com a Ligação à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B"; 1,40 hectares no Troço 1+Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B"; e 0,92 hectares no Troço 1 + Ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B".

A afetação de **Áreas com Risco de Erosão** totaliza, na fase de construção, 0,80 hectares na conjugação do Troço 1, com a Ligação à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B"; 1,08 hectares no Troço 1+Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B"; e 0,44 hectares no Troço 1 + Ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B".

A afetação de **Áreas de Máxima Infiltração** totaliza, na fase de construção, 0,56 hectares na conjugação do Troço 1, com a Ligação à Alternativa A da Subestação de "Vila Fria B"; 0,64 hectares no Troço 1+Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B"; e 0,56 hectares no Troço 1 + Ligação à Alternativa C da Subestação de "Vila Fria B".

Na fase de exploração a afetação por parte dos apoios é muito reduzida em qualquer das categorias, não ultrapassando um total de 50 m^2, considerando a conjugação do Troço 1 com o Troço 2. Isto deve-se ao baixo grau de intervenção nos espaços que resulta da colocação dos apoios, o qual se limita às zonas de implantação das sapatas. Embora, para além disso, deva contar-se com a estrutura aérea dos apoios e com os condutores, considera-se haver um baixo grau de interferência com a estrutura biofísica do território.

O impacte tem uma magnitude reduzida e é não significativo, o que não obsta à necessidade de adoção dos necessários cuidados na fase de construção dos apoios, nomeadamente em zonas mais sensíveis, como as áreas com risco de erosão.

Quadro 7.6.8 – Troço 1 – REN – quantificação de áreas afetadas pelos apoios

REN	Troço 1		
	Apoios nº total	Área afetada (m^2)	
		Construção ($400m^2$)	Exploração ($1,6m^2$)
Áreas de Infiltração Máxima	14	5600	22,4
Áreas de Risco de Erosão	11	4400	17,6
Cabeceiras das Linhas de Água	22	8800	35,2

Quadro 7.6.9 – Troço 2 – REN – quantificação de áreas afetadas pelos apoios

REN	Troço 2								
	Ligação à Alternativa A da Subestação			Ligação à Alternativa B da Subestação			Ligação à Alternativa C da Subestação		
	Apoios nº total	Área afetada (m^2)		Apoios nº total	Área afetada (m^2)		Apoios nº total	Área afetada (m^2)	
		Construção ($400m^2$)	Exploração ($1,6m^2$)		Construção ($400m^2$)	Exploração ($1,6m^2$)		Construção ($400m^2$)	Exploração ($1,6m^2$)
Áreas de Infiltração Máxima	0	0	0	2	800	3,2	0	0	0
Áreas de Risco de Erosão	9	3600	14,4	16	6400	25,6	0	0	0
Cabeceiras das Linhas de Água	9	3600	14,4	13	5200	20,8	1	400	1,6

- **Reserva Agrícola Nacional (RAN)**

A construção de infraestruturas de transporte de energia elétrica é abrangida pelas exceções previstas na legislação referente ao regime da RAN, relativamente à utilização não agrícola de áreas integradas na RAN, o que não obsta, porém, a que sejam tomadas as necessárias medidas para evitar ou minimizar a afetação destes solos.

A área de estudo abrange, entre os apoios 13 e 50 (Troço 1), extensas manchas de RAN, com bastante continuidade, associadas a zonas de baixa, na dependência dos principais cursos de água que a atravessam. Esta situação é particularmente visível nas margens do rio Cávado e de alguns dos seus afluentes, margens do rio Homem, ribeira do Tojal, ribeiro do Paul, ribeira do Rojão e rio Neiva.

A partir do apoio 50, as áreas de RAN são mais dispersas e de menor dimensão, ocorrendo as mais relevantes na várzea aluvionar associada ao Rio Neiva e afluentes, entre os apoios 70 e 74, ainda no Troço 1.

No Troço 2 não há colocação de apoios em áreas de RAN.

Como pode observar-se no quadro seguinte as áreas afetadas pelos apoios têm uma magnitude reduzida, totalizando 1,08 hectares na fase de construção e 0,32 hectares na fase de exploração.

O impacte tem magnitude reduzida e é não significativo, tendo em conta a reduzida magnitude e o facto de a presença dos apoios não alterar a potencialidade dos solos na totalidade da área dos 120 m2 por apoio, embora anule a sua utilização agrícola, e de o impacte ser reversível, em caso de desativação da linha.

Quadro 7.6.10 – Troço 1 – RAN – quantificação de áreas afetadas pelos apoios

	Troço 1		
	Apoios nº total	Área afetada (m^2)	
		Construção ($400m^2$)	Exploração ($120m^2$)
RAN	27	10800	3240

- **Aproveitamento Hidroagrícola de Sabariz-Cabanelas**

No sentido de proteger as áreas beneficiadas, o regime jurídico das obras de aproveitamento hidroagrícola estabelece a proibição de todas e quaisquer construções, atividades ou utilizações não agrícolas nas áreas beneficiadas, exceto as que, nos termos dos regulamentos da obra, foram admitidas como complemento da atividade agrícola.

A área em estudo intercepta o Aproveitamento Hidroagrícola de Sabariz-Cabanelas (AHSC). A Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR) solicitou ser consultada em todas as fases da Avaliação de Impacte Ambiental, dadas as interferências da área em estudo com o AHSC.

Da análise efetuada, verifica-se que o AHSC é apenas interferido no limite norte, pelo Troço 1, entre os apoios 39 e 41 (ver **Desenho 11)**. Apenas o apoio 40 interfere diretamente com a área beneficiada pelo aproveitamento, considerando-se uma ocupação de 400 m^2 na fase de construção e 120 m^2 na fase de exploração. O impacte tem magnitude reduzida e é não significativo.

- **Proteção às oliveiras**

O regime jurídico de proteção às oliveiras rege-se pelo Decreto-Lei n.º 120/86, de 28 de Maio. Segundo este diploma, o arranque e corte raso de povoamentos de oliveiras só pode ser efetuado

mediante prévia autorização concedida pelas direções regionais da agricultura e pescas. O corte ou arranque de exemplares isolados não carece de autorização.

Na área de estudo verifica-se a presença de algumas áreas com oliveiras, em alguns dos espaços agrícolas identificados não se prevendo, porém, a ocorrência de impactes com significado.

- **Proteção ao sobreiro e azinheira**

Dada a importância económica e ecológica destas espécies, o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamentos ou isolados, carece de autorização. A implementação de empreendimentos de imprescindível utilidade pública é uma das situações em que o corte ou arranque é autorizado. No entanto, mesmo nos casos em que está prevista autorização podem ser exigidas medidas compensatórias, designadamente a plantação de novas áreas com as espécies afetadas.

Na área de estudo poderá verificar-se a presença de exemplares de sobreiro e azinheira, pelo que na fase de construção deverão ser requeridas as necessárias autorizações, caso seja indispensável abater exemplares destas espécies.

- **Regime florestal**

O traçado atravessa uma área submetida ao Regime Florestal, o Perímetro Florestal de Entre Lima e Neiva, interferido por todas as Ligações do Troço 2.

Ocorre também interferência com a Zona de Intervenção Florestal (ZIF) de Ponte de Lima, na parte final do Troço 1 e por todas as ligações do Troço 2, e com a ZIF de Monte de Roques, no trecho final da Ligação à Alternativa B da Subestação de “Vila Fria B”.

O regime florestal compreende um conjunto de disposições destinadas a assegurar a criação, exploração e conservação da riqueza silvícola, mas também o revestimento vegetal dos terrenos cuja arborização seja de utilidade pública e conveniente ou necessária para o bom regime das águas e defesa das várzeas, valorização das áreas ardidas e fixação e conservação do solo.

A servidão exerce-se, fundamentalmente, sobre projetos de arborização e rearborização, determinando ainda a proibição de estabelecimento de fornos de cal, gesso, telha, tijolo ou qualquer produto cerâmico a menos de 1 km de distância do perímetro de qualquer mata sujeita a regime florestal.

Para além disso, a legislação estabelece que a troca ou alienação, no todo ou em parte, de quaisquer terrenos ou matas sujeitos a regime florestal obrigatório deverá ser comunicada ao Instituto de Conservação da Natureza e Florestas.

Embora estas disposições não se apliquem a uma infraestrutura do tipo LMAT, a implantação da linha deverá ser efetuada com redobrados cuidados dentro dos perímetro florestal e zonas de intervenção florestal, reduzindo-se ao máximo a afetação de vegetação e tomando as necessárias medidas para reduzir os riscos de incêndio, quer na fase de construção quer na fase de funcionamento.

- **Defesa da floresta contra incêndios e áreas percorridas por incêndios**

Defesa da floresta contra incêndios

Na envolvente do traçado existem algumas zonas críticas do ponto de vista da defesa da floresta contra incêndios.

Entre as medidas de organização do território, o Decreto-Lei n.º 124/2006, estabelece as redes de defesa da floresta contra incêndios (RDFCI), que integram várias componentes, entre as quais (Art.º 12º), as redes de faixas de gestão de combustível, a rede de pontos de água e a rede de vigilância e deteção de incêndios.

Relativamente às redes secundárias de faixas de gestão de combustível, é obrigatório que a entidade responsável pelas linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em muito alta tensão e em alta tensão providencie a gestão de combustível numa faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 10 m para cada um dos lados.

Por outro lado, os pontos de água para abastecimento de meios aéreos, devem obedecer a diversas especificações, entre as quais a garantia de uma zona de proteção imediata, constituída por uma faixa sem obstáculos num raio mínimo de 30 m, contabilizado a partir do limite externo do ponto de água. Devem também garantir uma zona de proteção 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.

O afastamento da linha elétrica deverá ser realizado numa extensão de 500 m. Nos casos em que apenas seja possível garantir um afastamento aos pontos de água numa extensão de 250 e 500 metros, a linha elétrica deve ser balizada na extensão que fique dentro do círculo definido por um raio de 500 m e centro do ponto de água.

Apesar de a definição dos corredores ter tido em conta a proximidade aos vários pontos de água identificados na área em estudo, ainda assim não foi possível evitar interferências com alguns desses pontos de água, embora resulte apenas da passagem da linha e não da colocação de apoios.

As principais situações são as seguintes:

- Troço1 – Na zona dos apoios 29, 30 e 31, o traçado passa no limite do raio de 250 metros de um ponto de água, localizado a poente;
- Troço 1 – Na zona dos apoios 39 e 40, o traçado passa no limite do raio de 500 metros de um ponto de água localizado no rio Cávado;
- Troço 1 – Na zona dos apoios 57 e 58, o traçado interfere com o raio de 500 metros de um ponto de água, situado a sul;
- Troço 1 – Na zona dos apoios 61 e 63, o traçado interfere com o raio de 500 metros de um ponto de água, situado a sul;
- Troço 2 – Ligação às Alternativas A e B da Subestação de "Vila Fria B" – Na zona dos apoios 87 e 89, o traçado interfere com o raio de 500 m de um ponto de água situado a sul;
- Troço 2 – Ligação à Alternativa B da Subestação de "Vila Fria B"– O trecho final d alinha e a própria Subestação situam-se dentro do limite do raio de 500 metros de um ponto de água situado a noroeste.

Em quase todos os casos referidos o corredor abrange áreas situadas dentro do raio de 500 m, situação em que, com a balizagem da linha são evitados impactes significativos. Verifica-se apenas a afetação direta de um ponto.

Relativamente à Rede Nacional de Postos de Vigia (RNPV), com funções de deteção fixa de ocorrências de incêndios, em função das informações prestadas pela GNR não existem Postos de Vigia na área de estudo.

Áreas percorridas por incêndios

Segundo o Art.º 1º do DL n.º 327/90, nos terrenos com povoamentos florestais percorridos por incêndios, não incluídos em espaços classificados em planos municipais de ordenamento do território como urbanos, urbanizáveis ou industriais, ficam proibidas, pelo prazo de 10 anos, as seguintes ações:

a) A realização de obras de construção de quaisquer edificações;
b) O estabelecimento de quaisquer novas atividades agrícolas, industriais, turísticas ou outras que possam ter um impacte ambiental negativo;
c) A substituição de espécies florestais por outras técnicas e ecologicamente desadequadas;

d) O lançamento de águas residuais industriais ou de uso doméstico ou quaisquer outros efluentes líquidos poluentes.

Estas proibições podem, porém, ser levantadas em várias circunstâncias, entre as quais tratando-se de uma ação de interesse público ou de um empreendimento com relevante interesse geral, como tal reconhecido por despacho conjunto dos membros do Governo responsáveis pelas áreas do ambiente, do ordenamento do território, da agricultura e do membro do Governo competente em razão da matéria.

Ao longo do traçado, sobretudo no Troço 1 e na Ligação à Subestação B do Troço 2, verifica-se o atravessamento de áreas ardidas, pelo que deverão ser evitadas ações que causem poluição dos solos e evitadas ou desenvolvidas com os cuidados necessários as ações que causem erosão dos solos.

- **Recursos Geológicos**

Na área em estudo ocorrem algumas áreas afetas a recursos geológicos, designadamente:

- A área de Concessão da Luso Recursos para Prospeção e Pesquisa de volfrâmio (W), estanho (Sn), ouro (Au) e prata (Ag), cobre uma área muito significativa, sendo interferida pelo Troço 1 a partir do apoio 53 até final e pelo Troço 2 entre os apoios 79 e 92 (Ligação às Alternativas A e B da Subestação de "Vila Fria B"). A área afetada pelos apoios, no caso do Troço 1+Ligação à -Alternativa A da Subestação, totaliza 1,88 hectares, na fase de construção e 0,56 hectares na fase de exploração. No caso do Troço 1+Ligação à Alternativa B da Subestação, são afetados 1,57 hectares na fase de construção e 0,47 hectares na fase de exploração. No caso do Troço 1+Ligação à Alternativa C da Subestação, são afetados 1,28 hectares na fase de construção e 0,38 hectares na fase de exploração.
- A área de Pedido de Prospeção e Pesquisa de W, Sn, Au, Ag, Ni (níquel) e Ta (tântalo), da Luso Recursos, é interferida a partir do apoio 94 pela Ligação à Alternativa B da Subestação, Troço 2. São afetados 0,40 hectares na fase de construção e 0,12 hectares na fase de exploração.

Tratando-se de áreas de grande extensão, e de ocorrência potencial, considera-se viável a presença da linha, sendo possível compatibilizá-la com eventuais futuros projetos de exploração.

- **Domínio Público Hídrico**

Ao nível da área em estudo, verifica-se a intersecção, ao longo do traçado, de diversos cursos de água não navegáveis ou flutuáveis, com servidão estabelecida numa faixa de 10 metros a partir do

leito, e, nalguns casos, a intersecção de cursos de água navegáveis ou flutuáveis, com servidão estabelecida numa faixa de 30 metros a partir do leito, como é o caso do rio Cávado.

Não se prevê a ocorrência de impactes, uma vez que não serão colocados apoios nas áreas sujeitas a servidão.

- **Abastecimento de água e saneamento**

No que se refere à interferência com redes de abastecimento de água e saneamento, verifica-se a presença de dois reservatórios na envolvente dos apoios 82 e 85, Troço 2 - Ligações às Alternativas A e B da Subestação de "Vila Fria B", mas não interferidos pelo traçado.

Na zona do apoio 98, Troço 2 - Ligação à Alternativa B da Subestação situam-se uma estação elevatória e um reservatório de água, mas também não são interferidos pelo traçado.

Refere-se ainda a proximidade a uma captação no rio Homem a montante do apoio 36 mas sem qualquer afetação pelo traçado.

- **Rede elétrica**

No que se refere a linhas aéreas de transporte de energia sob a tutela da REN, no Troço 1 o traçado acompanha uma linha dupla a 150 kV entre a SE de Pedralva e o apoio 9, constituída pelas linhas Oleiros - Pedralva e Pedralva – Vila Fria (1119-LOR.PDV e 1120-PDV.VI), bem como uma linha simples a 150 kV entre os apoios 7 e 11, correspondente ao Ramal da Linha Vila Nova - Riba de Ave para Oleiros (1618-RVN.RA-OR).

Perto do apoio 17 é cruzado novamente pelas linhas Oleiros - Pedralva e Pedralva (1119-LOR.PDV e 1120-PDV.VI) e pela Linha Caniçada - Vila Fria 1 (1075 - LCD.VI1). O traçado cruza ainda a linha Alto Lindoso – Pedralva a 400 kV cerca do apoio 4.

O cruzamento com as referidas linhas será sempre inevitável dado que as mesmas ou se ligam à própria SE de Pedralva ou se localizam na sua proximidade.

A área em estudo é também cruzada por diversas linhas aéreas de transporte de energia de Alta e Média Tensão, sob tutela da EDP.

O traçado cruza Linhas Elétricas de Alta Tensão na zona do apoio 18 e do apoio 21, na zona de passagem do Rio Cávado.

A presença das várias linhas é compatibilizável com o projeto em estudo, sendo respeitados os condicionalismos impostos pela legislação em vigor, nomeadamente do Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de Fevereiro, no que se refere às distâncias de segurança a obedecer.

- **Gasodutos**

O Gasoduto Braga/Tuy (Lote 4) atravessa o traçado no Troço 2, na zona do apoio 84 das Ligações às Alternativas A e B da Subestação de "Vila Fria B".

Deverá ser considerada a existência de uma faixa de servidão com 20 m de largura constituída ao longo de toda a extensão do traçado da RNTGN, no interior da qual deverão ser respeitadas as várias restrições ao uso do solo, conforme disposto no Decreto-Lei n.º 8/2000, de 8 de Fevereiro, destacando-se as seguintes proibições:

- Proibição de qualquer tipo de construção, mesmo provisório, a menos de 10 metros do eixo longitudinal do gasoduto;
- Proibição de plantação de árvores ou arbustos a menos de 5 metros do eixo longitudinal do gasoduto;
- Proibição de arar ou cavar o terreno a uma profundidade superior a 50 cm a menos de 2 metros do eixo longitudinal do gasoduto.

Relativamente à eventual necessidade de compatibilização da futura Linha com a RNTGN, devido a situações de cruzamento de traçados, a REN - Gasodutos salientou as seguintes precauções tomadas no projeto da Linha:

- Apoios – De acordo com as AFK e especificações da REN Gasodutos, as ligações à terra dos apoios (postes) de linhas elétricas devem ser colocadas de modo a que a dispersão de corrente (em caso de defeito) se faça no lado oposto da canalização enterrada a uma distância suficiente (superior a 300 metros), e a base do poste deverá ser colocada a uma distância mínima de 10 m, de forma a minimizar e/ou anular os efeitos de influencia por indução e/ou condução;
- Linhas de 400 kV – Cruzamento – Deverá ser mantida uma distância mínima de 10 m com eventuais proteções adicionais (conferir após cálculos) entre o eixo do gasoduto e o poste (fundação do apoio). As linhas de alta tensão devem ter cabo de guarda;
- Avaliação das consequências – Admitindo a inevitabilidade de uma localização próxima (apoios, linhas) e de forma a estudar a sua influência, minimizar ou mitigar os efeitos por

indução ou condução, no gasoduto e, serem tomadas as medidas apropriadas, que serão aferidas após a colocação em serviço da LMAT, deverão realizar-se os seguintes estudos:

- Registar os pontos onde as referidas infraestruturas se aproximam, cruzam ou correm paralelas ao traçado do gasoduto existente;
- Cálculos de avaliação da interferência e determinar as medidas eficazes para prevenir elevados impactos de ação curta e/ou permanente. Os cálculos necessários deverão ser realizados pelo promotor de acordo com AFK rec. N.º 3.

Sem prejuízo das conclusões que venham a ser indicadas por estudo específico (a realizar pelo promotor), e tendo em conta experiências anteriores de mitigação de problemas semelhantes, poderá ser necessário:

- Proceder ao reforço do revestimento externo (*coating*) do gasoduto, ao longo de uma distância significativa;
- Efetuar uma barreira de ligações adicionais do gasoduto à terra através de aparelhos discriminadores, em conformidade com VDE 0141.

- **Servidões rodoviárias**

O traçado intersecta várias vias, pertencentes aos diversos níveis hierárquicos, sendo de destacar a Autoestrada Porto/Valência (A3), pertencente à rede nacional fundamental (Itinerário Principal IP1) que cruza o Troço 1, entre os apoios 75 e 76, incluindo um nó de ligação.

Igualmente se verifica o atravessamento de estradas da rede nacional complementar:

- EN 103 (na zona do apoio 12 do Troço 1);
- EN 205 (na zona do apoio 27 do Troço 1);
- EN 308 (na zona do apoio 43 do Troço 1);
- EN 101 (na zona do apoio 49 do Troço 1);
- EN 201 (na zona do apoio 72 do Troço 1);
- EN 306 (na zona do apoio 89 do Troço 2 – Ligações às Alternativas A e B da Subestação de “Vila Fria B”);
- EN 204 (na zona do apoio 98 do Troço 2 – Ligação à Alternativa B da Subestação de “Vila Fria B”;
- No PDM de Braga é proposta um via rodoviária (Variante do Cávado), para a qual foi definido um espaço canal que atravessa o traçado em estudo na proximidade do apoio 18.

- No PDM de Amares é referida uma via rodoviária entre os apoios 25 e 26.
- No âmbito de rede rodoviária, a proposta de revisão do PDM de Vila Verde inclui uma nova via estruturante local, cujo traçado indicativo é intersectado no Troço 1 entre os apoios 51 e 52.

A linha é compatível com todas as situações de interseção referidas, uma vez asseguradas as disposições regulamentares em vigor.

Relembra-se que, tal como estabelecido nestas disposições, qualquer linha de energia que cruze autoestradas, itinerários principais ou itinerários complementares deverá ser balizada independentemente da sua altura relativamente à rodovia, exceto nos casos em que o seu traçado se desenvolva abaixo de uma linha aérea já balizada, devendo os apoios das linhas que se localizem nas zonas non aedificandi das rodovias referidas ser também sempre balizados.

Como referido no **Capítulo 4.5.2** e cujos elementos constam do projeto é contemplada a balizagem no atravessamento da A3 no vão entre os apoios P75 – P76, dando cumprimento ao suprarreferido.

- **Servidões aeronáuticas**

A área em estudo encontra-se na vizinhança de duas infraestruturas aeroportuárias, designadamente o Aeródromo de Braga e o Heliporto do Hospital de Braga. As áreas de proteção para efeitos de aplicação das respetivas servidões e controlo de obstáculos são as que estão previstas no ponto 2.1.1 da Circular Aeronáutica (CIA) n.º 10/03 de 6 de Maio.

As duas infraestruturas localizam-se fora da área em estudo, contudo as suas áreas de proteção projetam-se para o seu interior, pelo que deverão ser consideradas nestas áreas as limitações em termos de criação de obstáculos previstas naquela CIA.

A presença do traçado na área de servidão não constitui um impedimento à passagem da LMAT, tendo porém, que respeitar as disposições definidas.

Para além das limitações em termos de criação de obstáculos e respetivas sinalizações/balizagem nas áreas de proteção das duas infraestruturas referidas, para o que deverão ser sinalizados/ balizados todos os elementos da linha que se enquadrem na caracterização de “obstáculos à navegação aérea” de acordo com a CIA n.º 10/03, particularmente as situações em que cruzem ou venham a situar-se em área non aedificandi das autoestradas, IP(s) e IC(s).

Para essas balizagens deverá ser estabelecido um programa de monitorização e manutenção para assegurar o seu bom funcionamento ininterrupto, devendo ser comunicada à ANA qualquer alteração verificada. A ANA solicitou que os projetos definitivos da linha sejam submetidos à sua apreciação.

- **Servidões radioelétricas**

De acordo com a ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações, a área em estudo não se encontra sujeita a qualquer condicionamento decorrente da existência de servidões radioelétricas já constituídas ou em processo de constituição ao abrigo do Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de Novembro, pelo que esta autoridade não coloca objeção à realização do projeto da Linha em estudo.

O Ministério da Defesa Nacional, mais concretamente o Gabinete do Chefe do Estado-Maior General das Forças Armadas, informou que a área de estudo não se encontra abrangida por qualquer infraestrutura de telecomunicações da responsabilidade deste Estado-Maior. Também segundo o Gabinete do Chefe do Estado Maior da Força Aérea, não existem interferências com Servidão de Unidades afetas à Força Aérea, não havendo por esta razão interferência no funcionamento de equipamentos de feixes hertzianos da Força Aérea.

Segundo o Ministério da Administração Interna – Direção Geral de Infraestruturas e Equipamentos foi dada a informação que o projeto não tem qualquer impacte no funcionamento dos sistemas de telecomunicações da Autoridade Nacional de Proteção Civil.

- **Vértices geodésicos**

Os vértices geodésicos têm zonas de proteção que abrangem uma área em redor do sinal, com um raio mínimo de 15 m, sendo a extensão da zona de proteção determinada, caso a caso, em função da visibilidade que deve ser assegurada ao sinal. Na área de servidão de um vértice geodésico, qualquer plantação ou construção só será autorizada desde que não prejudique a sua visibilidade, devendo obedecer ao disposto no Decreto-lei n.º 143/82 de 26 de Abril, com intervenção, quando necessário, do Instituto Geográfico e Cadastral, atual Instituto Geográfico Português (IGP).

Na área de estudo localizam-se 4 vértices geodésicos: Eiras Velhas, Bouça Alta, Fonte do Ido e Geraz.

No Troço 1, o vértice geodésico de Eiras Velhas situa-se a cerca de 250 m a norte do apoio 9, e o vértice geodésico de Bouça Alta situa-se a 550 m a poente do Apoio 20.

No Troço 2 – Ligações às Alternativas A e B da Subestação de “Vila Fria B”, o vértice de Fonte do Ido situa-se a cerca de 200 m a poente do apoio 82, e o vértice de Geraz situa-se a cerca de 150 m a poente do apoio 101 – Ligação à Alternativa B da Subestação de “Vila Fria B”.

Os Vértices Geodésicos referidos encontram-se bastante afastados do traçado. No entanto, a colocação de apoios e a passagem da linha deverão ser efetuados de modo a respeitarem as

servidões e não interferirem com a visibilidade das direções definidas nas minutas de triangulação revistas, para o que, em fase de projeto de execução, deverá ser consultado o IGP.

7.6.2.2.4 – Síntese da Análise de Impactes

Na perspetiva das regulações definidas nos instrumentos de gestão do território em vigor, pode concluir-se da análise efetuada anteriormente que a Linha Pedralva – "Vila Fria B" poderá vir a ser construída sem impactes significativos, com exceção dos espaços florestais que ocupam grande parte do território atravessado, e em que a construção da linha implica não apenas afetação resultante da colocação de apoios, mas também da desmatação da faixa de segurança.

Esta situação decorre do facto de o traçado ter sido projetado com a preocupação de evitar o mais possível espaços com maior sensibilidade, designadamente espaços urbanos e urbanizáveis, espaços industriais, espaços de equipamentos e espaços de indústria extrativa em exploração e espaços agrícolas.

Deste modo, a afetação direta de espaços urbanos não se verifica e o impacte por proximidade é moderadamente significativo a não significativo. A afetação direta de espaços urbanizáveis e a afetação por proximidade são não significativos.

A afetação direta de espaços industriais é pontual e é moderadamente significativa a não significativa, uma vez que não põe em causa a funcionalidade do espaço.

Os espaços agrícolas são atravessados em extensões significativas, mas a área diretamente afetada pelos apoios tem uma magnitude reduzida. Os impactes são não significativos a moderadamente significativos, tendo em conta a importância local das áreas agrícolas e o facto de grande parte dos solos ter elevado potencial produtivo.

Relativamente às restrições e servidões de utilidade pública, a Reserva Ecológica Nacional é a condicionante mais afetada em extensão atravessada, considerando as características biofísicas do território. As "Áreas com risco de erosão" constituem a categoria da REN maioritariamente afetada. Os impactes diretos resultantes da colocação dos apoios têm, porém, uma magnitude reduzida e são não significativos.

Também os solos de Reserva Agrícola Nacional (RAN) são atravessados numa extensão relativamente significativa, mas os impactes diretos resultantes da colocação dos apoios têm, uma magnitude reduzida e são não significativos.

Dada a extensão e características da ocupação florestal, não foi possível evitar o atravessamento de um perímetro florestal, duas zonas de intervenção florestal e algumas áreas ardidas.

Refere-se ainda a inevitável afetação direta de um ponto de água para abastecimento a aeronaves no combate a incêndios pela interferência com o seu perímetro de 250 metros junto ao apoio 30. Esta situação decorre da necessidade do traçado de se desenvolver de modo a evitar a afetação de áreas de carater urbano localizadas na proximidade, junto ao vão entre os apoios 31 e 32.

Diversas outras condicionantes impendem sobre o corredor em que o traçado se desenvolve, tendo sido possível, porém, evitar ou minimizar significativamente a sua afetação, com um planeamento cuidado da linha. É o caso de infraestruturas de abastecimento de água, domínio público hídrico, recursos geológicos, vértices geodésicos, gasoduto, rede elétrica, servidões rodoviárias e aeronáuticas.

Acrescenta-se ainda que a projeção da linha, entre os apoios 81 e 89 próximo do limite norte do corredor (com desenvolvimento a cotas mais inferiores do extremo mais a sul) permite manter a viabilidade de uma área de equipamentos previsto em sede de PDM de Ponte de Lima correspondente a um aeródromo.

7.6.3 – Impactes Cumulativos

Relativamente à influência cumulativa de outros projetos no território em análise, e tal como já referido, encontra-se prevista a implantação da LMAT do Eixo da RNT entre “Vila do Conde”, “Vila Fria B” e a rede elétrica de Espanha, a 400 kV. Poderão ocorrer impactes cumulativos negativos, nos locais de implantação dos apoios das futuras linhas que se irão ligar à subestação de “Vila Fria B”, em especial nas zonas onde os dois traçados se desenvolvem paralelamente.

Nestes locais ocorrerá uma maior concentração de áreas ocupadas por infraestruturas elétricas e um efeito cumulativo direto ou indireto no condicionamento das áreas envolventes, relativamente a potenciais futuros usos.

Página deixada em branco intencionalmente

7.7 – COMPONENTE SOCIAL

7.7.1 – Metodologia

7.7.1.1 – Metodologia Geral Seguida no EIA

A classificação dos impactes segue a metodologia geral, comum a todo o EIA, explicitada no **Capítulo 1.3**, utilizando-se os seguintes parâmetros: sentido, complexidade/efeito, probabilidade de ocorrência, duração, frequência, reversibilidade, magnitude, valor do recurso afetado e/ou sensibilidade ambiental da área do impacte, escala (geográfica), capacidade de minimização ou compensação e significância.

7.7.1.2 – Aspetos Metodológicos Específicos Considerados na Componente Social

7.7.1.2.1 – Escalas de Análise

Tendo em conta a extensão máxima dos traçados em estudo (entre 30 a 41 km), a análise de impactes procura combinar duas abordagens, a escalas diferentes.

À escala global, os impactes serão analisados numa perspetiva sobretudo quantitativa, sustentada nas medições das áreas afetadas pelos apoios e atravessadas pela linha, em cada categoria de uso do solo e na quantificação e habitações situadas na envolvente do traçado.

Esta análise será, naturalmente, filtrada, considerando o maior ou menor grau de continuidade espacial de cada uma das categorias.

Complementarmente, é efetuada uma análise a uma escala localizada, focando impactes específicos em locais específicos, nos quais se considerou que tal análise seria mais pertinente, em função da sua sensibilidade ou valor. Trata-se de uma análise mais circunstanciada e descritiva, combinado abordagens quantitativas e qualitativas.

7.7.1.2.2 – Considerações sobre os Parâmetros "Magnitude" e "Significância" e Critérios Adotados

A metodologia de avaliação de impactes habitualmente adotada considera apenas três graus para a magnitude (reduzida, moderada ou elevada) e significância (significativo, moderadamente significativo ou não significativo), o que introduz alguma dificuldade na classificação, uma vez que a

existência de três níveis não permite traduzir suficientemente a variabilidade de situações ocorrentes e a gradatividade da importância dos impactes.

Por outro lado, considerando a complexidade e multiplicidade de variáveis envolvidas na componente social, não é possível e, muitas vezes, não é adequado, aplicar os critérios definidos de forma rígida, sendo necessário levar em conta, nomeadamente, a conjugação de vários efeitos num mesmo local.

A falta de dados objetivos sobre determinados parâmetros (emprego criado na fase de construção, efeitos diretos e indiretos nas atividades económicas) implica que, nestes casos, a atribuição de graus de magnitude e significância seja meramente aproximativa e qualitativa.

Tendo em conta estes pressupostos, a **atribuição de graus de magnitude** seguiu os seguintes critérios orientadores:

- Avaliações expressas, quantitativamente, para a globalidade dos corredores:
- Espaços (por exemplo, áreas florestais) potencialmente afetados, de forma direta, pela futura linha, considerando a totalidade da área afetada:
  - Até 10 hectares: magnitude reduzida
  - De 10 hectares a 50 hectares: magnitude média
  - Mais de 50 hectares: magnitude elevada
- Potencial proximidade da futura linha a habitações, considerando a totalidade da área dos corredores:
  - Até 25 habitações: magnitude reduzida;
  - 25 a 100 habitações: magnitude média;
  - Mais de 100 habitações: magnitude elevada.

A **atribuição de níveis de significância** procurou traduzir a integração entre uma dimensão quantitativa do impacte (expressa na magnitude) e uma dimensão qualitativa, traduzida na importância atribuída a esse impacte, seja em função do contexto local, seja em função da importância relativa dos espaços, seja da conjugação de impactes de vários tipos.

No que se refere, particularmente, ao impacte por proximidade a espaços sociais (habitações, espaços turísticos, desporto ou lazer) considerou-se como referência para a avaliação, as seguintes distâncias, à Linha:

- Até 30 m para impactes significativos;
- 30 m a 100 m, para impactes moderadamente significativos;
- Superior a 100 m, para impactes não significativos.

Estas distâncias traduzem limiares de impacte, definidos de forma qualitativa e cautelar, e procuram traduzir o facto de, num mesmo local, serem potencialmente sentidos e percebidos, de forma cumulativa e sinergética, vários tipos de impactes, como se referiu anteriormente (ocupação de espaços e/ou afetação da sua funcionalidade, ruído, campos eletromagnéticos, perceção de risco, perceção de redução do valor da propriedade).

Trata-se, porém, apenas de uma base de referência, uma vez que, em função da análise de cada caso concreto, poderão ocorrer situações em que, devido a aspetos específicos, à particular sensibilidade de determinado local, e/ou conjugação de impactes, se considera que a significância do impacte pode ser superior à considerada para os limiares referidos.

Relativamente a outro tipo de espaços sociais (industriais, florestais, agrícolas) considerou-se, fundamentalmente, o grau de afetação direta por ocupação de espaços e/ou a afetação da sua funcionalidade.

7.7.2 – Análise de Impactes

7.7.2.1 – Impactes Positivos

Na **fase de construção** da linha poderão ocorrer alguns efeitos positivos no emprego e nas atividades económicas locais (aquisição de bens, contratação de equipamentos e serviços), impactes cuja probabilidade, magnitude e significância não é possível prever.

A abertura ou beneficiação de caminhos rurais e florestais pode também constituir um efeito positivo do projeto.

Relativamente à **fase de exploração**, a linha Pedralva – “Vila Fria B” em estudo encontra-se prevista no Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede de Transporte de Eletricidade (PDIRT) para o período 2012-2017 (2022), integrando-se assim na estratégia de reforço da RNT na zona do Minho e zona adjacente de Trás-os-Montes. O PDIRT foi alvo de uma Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), durante a qual foram efetuadas consultas a diversas entidades com jurisdição na área em estudo, entre as quais as Câmaras Municipais, tendo-se estas pronunciado sobre a estratégia de desenvolvimento da REN para a região, que inclui a linha agora em estudo.

O desenvolvimento da RNT no Minho vai proporcionar um incremento das capacidades de receção de nova geração, renovável ou térmica convencional, designadamente cerca de 520 MW em aproveitamentos hidroelétricos de grande dimensão e alguma geração eólica “offshore” identificada ao longo da costa de Viana de Castelo

Concretamente para este projeto em estudo, da Linha Pedralva - "Vila Fria B", a 400 kV, a finalidade da ligação entre a Subestação de Pedralva da REN, existente e localizada no concelho de Braga (à qual aflui atualmente o eixo de 400 kV da central do Alto Lindoso e a produção de origem hidroelétrica da cascata do rio Cávado) com a futura Subestação de "Vila Fria B", a construir (com localização ainda a definir) no concelho de Viana do Castelo ou Ponte de Lima, prende-se com o reforço da alimentação a 400 kV na zona de Viana do Castelo, e criação de um maior equilíbrio e capacidade de redundância entre os fluxos nos dois eixos de interligação, o atual (Riba de Ave – Lindoso – Cartelle), e o novo ainda em fase de projeto (Porto – Vila Nova de Famalicão – Vila Fria – Galiza) estabelecidos entre o Minho e a Galiza, levando a um maior valor da capacidade de interligação.

Esta linha permite ainda criar condições para aumentar a capacidade de receção de nova potência de geração na parte norte desta área, nomeadamente permitindo integrar a energia hidroelétrica proveniente dos novos centros produtores de Salamonde II e Venda Nova III.

O projeto tem, assim, um impacte positivo na configuração da rede de transporte de energia elétrica, tendo em conta as necessidades previstas, nomeadamente ao nível da capacidade de transporte e fiabilidade.

7.7.2.2 – Impactes Negativos - Análise Global

7.7.2.2.1 – Perspetiva Geral

Nos quadros seguintes são quantificadas as áreas, por tipo de ocupação do solo e funcionalidade, dos espaços afetados pelo traçado, nos Troços 1 e 2, respetivamente.

Uma vez que no Troço 2 apenas são afetados espaços florestais, no **Quadro 7.6.3** apresenta-se a afetação total da linha considerando a articulação do Troço 1, com cada uma das hipóteses de Ligação à Subestação existentes no Troço 2.

São consideradas as áreas afetadas pela implantação dos apoios (400 m^2, na fase de construção e 120 m^2 na fase de funcionamento) e, no caso dos espaços florestais com pinheiro bravo e eucaliptal, a faixa de segurança a desarborizar, com 45 m de largura centrados no eixo da linha.

Não se considerou, nesta fase, o impacte resultante da abertura de acessos e faixa de serviço, uma vez que não se conhece a sua configuração.

Quadro 7.7.1 – Troço 1 – Quantificação da afetação direta de usos do solo

Tipo de ocupação	Espaços afetados	Fase de construção	Fase de funcionamento
Florestal	Área ocupada pelos apoios	2,40	0,72
	Faixa de Proteção	52,00	52,00
Florestal total		*54,40*	*52,72*
Vinha	Área ocupada pelos apoios	0,08	0,02
Culturas temporárias de regadio	Área ocupada pelos apoios	0,64	0,19
Outras áreas agrícolas	Área ocupada pelos apoios	0,12	0,04
Agrícola total		*0,84*	*0,25*
Espaços industriais	Área ocupada pelos apoios	0,04	0,01
Total Geral		**55,28**	**52,98**

Unidade de medida: hectares

Quadro 7.7.2 – Troço 2 – Quantificação da afetação direta de usos do solo

Tipo de ocupação	Espaços afetados	Ligação Subestação A		Ligação Subestação B		Ligação Subestação C	
		Fase de construção	Fase de funcionamento	Fase de construção	Fase de funcionamento	Fase de construção	Fase de funcionamento
Florestal	Área ocupada pelos apoios	0,84	0,25	1,16	0,34	0,24	0,07
	Faixa de Proteção	19,40	19,40	23,40	23,40	2,60	2,60
Total		**20,24**	**19,65**	**24,56**	**23,74**	**2,84**	**2,67**

Unidade de medida: hectares

Quadro 7.7.3 – Troço 1 + Troço 2 – Quantificação da afetação direta de áreas florestais

Tipo de ocupação	Espaços afetados	Troço 1 + Ligação Subestação A		Troço 1 + Ligação Subestação B		Troço 1 + Ligação Subestação C	
		Fase de construção	Fase de funcionamento	Fase de construção	Fase de funcionamento	Fase de construção	Fase de funcionamento
Florestal	Área ocupada pelos apoios	3,24	0,97	3,56	1,06	2,64	0,79
	Faixa de Proteção	71,40	71,40	75,40	75,40	54,60	54,60
Total		**74,64**	**72,37**	**78,96**	**76,46**	**57,24**	**55,39**

Unidade de medida: hectares

- **Espaços florestais**

Uma leitura dos quadros anteriores permite constatar que o impacte direto mais relevante do traçado, traduzido na alteração da ocupação do solo, ocorre nos espaços florestais, afetando, sobretudo, povoamentos de pinheiro bravo e também de eucalipto.

Considerando a área a ocupar na construção de caboucos e implantação de cada apoio e na abertura de faixas de segurança, o impacte em áreas florestais varia entre os 55 e os 75 hectares, havendo ainda a considerar a abertura de acessos e faixa de serviço que não foram contabilizados.

Os impactes na fase de construção têm uma magnitude ligeiramente superior.

Trata-se, portanto, de um impacte com magnitude elevada e, em larga medida permanente, direto, reversível (após a desativação da linha), e mitigável. Tendo em conta a importância económica dos recursos florestais, pode considerar-se que o impacte global é significativo.

Acresce, ainda, que a presença da linha introduz algum risco de incêndio, na fase de exploração, embora baixo, considerando as medidas adotadas na manutenção da linha e da respetiva faixa de segurança.

A adoção de várias medidas pode contribuir para uma efetiva mitigação dos impactes, nomeadamente as seguintes:

- Redução da área de intervenção ao mínimo indispensável;
- Indemnização dos proprietários afetados por ocupação de solos, afetação de plantações, utilização de espaços e outros prejuízos;
- Colaboração na rechega de toros ou troncos, resultantes de cortes provocados pela implantação e manutenção da Linha, para pontos de concentração, a acordar com os proprietários ou suas associações;
- Adequada manutenção da linha e da faixa de segurança.

- **Espaços agrícolas**

A análise do **Quadro 7.7.1** mostra que a afetação direta de espaços agrícolas tem uma magnitude reduzida tanto na fase de construção como na fase de funcionamento, sendo inferior a 1 hectare, verificando-se também que, sempre que possível, a colocação dos apoios foi projetada na estrema das parcelas. O impacte é em grande medida temporário (fase de construção), direto e reversível. Em geral, é não significativo, podendo ser pontualmente moderadamente significativo, ao nível de algumas parcelas, mas é mitigável.

Para além da afetação direta resultante da implantação dos apoios, verifica-se passagem da linha sobre áreas agrícolas, numa extensão relativamente significativa.

No Troço 1 a extensão total de áreas agrícolas atravessadas é de cerca de 9,3 km, sendo o trecho contínuo mais extenso de cerca de 1,7 km. No Troço 2, varia entre 225 e 475 m. No total de ambos os troços, a extensão atravessada é inferior a 10 km.

O impacte é negativo uma vez que, nestas situações, há sempre algum risco associado a queda de condutores ou de apoios, ainda que de probabilidade muito reduzida, atendendo às condições técnicas e de segurança a que obedecem a instalação e manutenção dos apoios e condutores. Podem também ocorrer situações de perceção de risco por parte de proprietários e outros utilizadores dos espaços atravessados.

No que respeita à funcionalidade das áreas agrícolas, uma vez assegurada a altura de segurança, o atravessamento de parcelas agrícolas não se afigura problemático, na área de estudo, mesmo nas parcelas com regadio, uma vez que não ocorrem nesta zona práticas agrícolas ou técnicas de regadio potencialmente conflituantes.

Tendo em conta os vários fatores analisados, considera-se que a sobrepassagem de áreas agrícolas tem uma magnitude e uma significância reduzidas.

A adoção de várias medidas pode contribuir para uma efetiva mitigação dos impactes, nomeadamente as seguintes:

- Afastar os estaleiros de áreas agrícolas;
- Redução da área de intervenção ao mínimo indispensável;
- Indemnização dos proprietários afetados por ocupação de solos, utilização de espaços e outros prejuízos;
- Adequada manutenção da linha e da faixa de segurança (nos pontos onde tal se justificar).

Em síntese, considera-se que o impacte sobre áreas agrícolas poderá ser não significativo ou, pontualmente, moderadamente significativo.

- **Espaços industriais e residenciais**

A interferência direta com espaços industriais é muito baixa e pontual, ocorrendo na zona dos apoios 41 e 42, situação analisada mais pormenorizadamente no subcapítulo seguinte.

Não ocorre colocação de apoios em espaços residenciais, embora o traçado passe relativamente perto de algumas habitações, como pode observar-se no quadro seguinte e se descreve na análise localizada de impactes, tratada igualmente no subcapítulo seguinte.

No **Quadro 7.7.4** apresenta-se a quantificação do número de habitações situadas na envolvente do traçado até à distância de 100 m.

Nos critérios de avaliação de impactes definiu-se a distância até 30 m para impactes significativos e a distância entre 30 e 100 m para impactes moderadamente significativos. No quadro, desagregou-se a classe dos 30-100 m em duas subclasses (30-50 m e 50-100 m) para quantificar o número de habitações situadas na faixa imediatamente acima dos 30 m, proporcionando assim uma análise mais fina.

Da análise do quadro pode verificar-se que 84% a 85% das habitações se situam a 50 m ou mais do traçado, e 95% das habitações se situa a mais de 30 m.

De um modo geral pode concluir-se que os impactes globais da linha têm uma magnitude média e são moderadamente significativos. São permanentes, reversíveis, diretos e indiretos. As situações de impacte significativo têm uma magnitude muito reduzida ocorrendo muito pontualmente e, nalguns casos, são passíveis de correção, como se analisará adiante.

Considerando a densidade de ocupação urbana e as características de dispersão do povoamento ocorrentes na área de estudo, estes dados traduzem um efetivo esforço de planificação do traçado com o objetivo de reduzir, tanto quanto possível, interferências com ocupação edificada.

Quadro 7.7.4 – Habitações na envolvente do traçado

Distância das habitações ao traçado	Troço 1 + Ligação Subestação A	Troço 1 + Ligação Subestação B	Troço 1 + Ligação Subestação C
30 m ou menos	3	3	3
Mais de 30 m a 50 m	6	6	6
Mais de 50 m a 100 m	51	54	48
Total	**60**	**63**	**57**

7.7.2.3 – Impactes Negativos - Análise Localizada

A esta escala passa-se de uma perspetiva macro a uma focalização de maior pormenor, analisando-as situações específicas mais relevantes e/ou mais sensíveis, configuradas nos locais já descritos na caracterização da situação existente, para cada um dos troços.

7.7.2.3.1 – Troço 1

No quadro seguinte efetua-se uma análise dos casos particulares mais relevantes do Troço 1.

Quadro 7.7.5 – Troço 1 – Análise localizada de impactes

Apoios	Tipologia do espaço	Situação existente	Análise de Impactes
14 a 20	Urbano	Concelho de Braga, freguesias de Navarra e Crespos. Ocupação urbana dispersa (apoios 14 a 16) ou de baixa densidade (apoios 18 e 19).	Na zona do apoio 14, uma habitação fica a cerca de 70 m do eixo do traçado. Na zona do apoio 15, um grupo de 5 habitações situa-se a distâncias de 70m a 100m. Em ambos os casos, a linha passa nas traseiras das habitações ou lateralmente, e os apoios situam-se em espaços com ocupação florestal proporcionando algum efeito de esbatimento e cortina. O impacte é moderadamente significativo a não significativo.
			Na zona do apoio 16, 3 habitações, localizadas de ambos os lados da linha, ficam a 40 m, 60 m e 70 m. Outras 2 ficam a cerca de 100 m. A linha passa numa zona aberta com ocupação agrícola. O impacte é moderadamente significativo.
			Na zona dos apoios 18 e 19, 4 habitações, localizadas de ambos os lados da linha, ficam a cerca de 70 m. Outras 2 ficam a cerca de 100 m. A linha passa numa zona aberta com ocupação agrícola. O impacte é moderadamente significativo.

Quadro 7.7.5 – Troço 1 – Análise localizada de impactes

Apoios	Tipologia do espaço	Situação existente	Análise de Impactes
14 a 20	Agrícola	Atravessamento de áreas agrícolas (culturas temporárias de regadio e vinha), alternando com pequenas áreas florestais. Apoios em parcelas com culturas temporárias e vinha, e em áreas florestais.	O atravessamento de áreas agrícolas ocorre, fundamentalmente, entre os apoios 15 e 20. Estes dois apoios situam-se em espaço florestal. Os apoios 16, 18 e 19 situam-se em parcelas agrícolas, com culturas temporárias, mas estão adequadamente localizados na estrema das parcelas. O principal impacte resulta da colocação do apoio 17 no meio de uma parcela com vinha com cerca de 5 hectares. A vinha é delimitada por espaço florestal na faixa noroeste. Na zona do apoio 17 a linha cruza com duas outras linhas elétricas, cujos apoios se encontram localizados no limite do espaço florestal. A situação de cruzamento de linhas não permite que o apoio 17 seja deslocado para o limite do espaço florestal. O impacte é moderadamente significativo, podendo ser não significativo após mitigação por indemnizações aos proprietários.
20 a 23	Urbano	Passagem na periferia de Amares. Aldeia de Ancêde situa-se a poente do apoio 22. Ocupação urbana empresarial e habitacional a nascente do eixo do traçado.	Passagem entre a aldeia de Ancêde, a poente, e a periferia de Amares, a nascente. Os edifícios mais próximos são constituídos por unidades empresariais e situam-se a 80 e 100 m do eixo da linha. Uma habitação situa-se a cerca de 120 m e um conjunto habitacional situa-se a cerca de 200 m. Do lado poente, o limite de Ancêde situa-se a cerca de 150 m da linha. Os impactes são não significativos.
	Agrícola	Atravessamento de espaços agrícolas com culturas temporárias, na envolvente de Ancêde, beneficiadas por regadio tradicional. Apoios em parcelas agrícolas e em áreas florestais.	Os principais espaços agrícolas situam-se na margem norte do rio Cávado. Os apoios 21 e 22 estão adequadamente localizados nas estremas de parcelas agrícolas, de pequena dimensão, com culturas temporárias. O impacte é moderadamente significativo, podendo ser não significativo após indemnização aos proprietários.
24 a 30	Urbano	Concelho de Amares, freguesias de Carrazeda e Besteiros. Ocupação urbana de baixa densidade, na envolvente do apoio 27.	Duas habitações situadas de ambos os lados da linha situam-se a cerca de 70 m do traçado. Outras 2 situam-se a cerca de 90 m. A linha passa em espaço aberto com ocupação agrícola. O impacte é moderadamente significativo a não significativo.
	Agrícola	Ocupação agrícola quase contínua, com alguns espaços florestais. Vinhas de boa dimensão, culturas temporárias de regadio e pomar. Apoios em parcelas com culturas temporárias de regadio, e em áreas florestais.	Atravessamento de espaços agrícolas, alternando com alguns espaços florestais. Os apoios 24, 25, 29 e 30 estão localizados em espaços florestais. Os apoios 26, 27 e 28 localizam-se em parcelas com culturas temporárias, mas estão adequadamente colocados nas estremas das parcelas. O impacte é moderadamente significativo, podendo ser não significativo após indemnização aos proprietários.

Quadro 7.7.5 – Troço 1 – Análise localizada de impactes

Apoios	Tipologia do espaço	Situação existente	Análise de Impactes
31 a 37	Urbano	Concelho de Amares, freguesia de Fiscal. Ocupação dispersa ou de baixa densidade na envolvente dos apoios 31, 32, 35 e 36.	O apoio 31 situa-se próximo de duas habitações, implicando uma passagem da linha a cerca de 20 m de uma das habitações e a 40 m de outra. O apoio fica localizado em espaço florestal e a linha desenvolve-se também em espaço florestal, proporcionando algum feito de esbatimento. Entre os apoios 31 e 32 situam-se habitações dispersas de ambos os lados do traçado. A nascente do traçado há três habitações a cerca de 30 m, 50 m e 70 m. Do lado poente há uma habitação a 40 m e outra a 100 m. Entre os apoios 33 e 34, duas habitações, uma de cada lado do traçado, situam-se a cerca de 70 m. Entre os apoios 34 e 35 o traçado passa na periferia de Fiscal. Uma habitação situa-se a cerca de 35 m e outras duas a 70 m e 80 m. Na aproximação ao apoio 36 e na sua proximidade uma habitação isolada situa-se a cerca de 60 m, e um grupo de 3 habitações situa-se a 40 – 60 m do traçado. Considerando a globalidade das situações ocorrentes neste trecho, entre os apoios 31 e 37, considera-se que o impacte é moderadamente significativo a significativo, sendo a mitigação do impacte dificultada pela presença de habitações de ambos os lados do traçado.
	Agrícola	Ocupação agrícola praticamente contínua, com parcelas de pequena ou muito pequena dimensão, na várzea do rio Homem e afluentes. Culturas temporárias de regadio, vinha e pomar. Apoios em parcelas com culturas temporárias, pomar e vinha, e em áreas florestais.	Os apoios 31 e 37 situam-se em espaços florestais. Os restantes situam-se em parcelas agrícolas (um apoio em vinha, um em pomar e dois em parcelas com culturas temporárias). Os apoios encontram-se adequadamente colocados na proximidade das estremas das parcelas. O impacte é moderadamente significativo, podendo ser não significativo após indemnização aos proprietários.
39 a 53	Urbano / Industrial / Equipamentos	Concelho de Vila Verde, freguesias de Sabariz, Lanhas e Mós. Ocupação habitacional dispersa ou de baixa densidade na envolvente dos apoios 39, 42, 42A, 44, 46, 47, 49 e 53. Entre os apoios 40 e 43 o traçado passa na periferia de Vila Verde, atravessando a faixa limite da UOPG 01, definida no PDM para elaboração do PU da Sede de Concelho.	Na zona do apoio 39, 3 habitações situam-se a 50 m, 70 m e 90 m. O apoio e a linha desenvolvem-se em espaço florestal proporcionando algum efeito de esbatimento. Entre o apoio 42 e 42A, uma habitação situa-se a cerca de 40 m e outras três a 70-80m. Na zona do apoio 42A uma habitação situa-se a 60 m do traçado. No restante trecho várias habitações situam-se na envolvente do traçado, mas a distâncias superiores a 100 m, com exceção de duas, na zona dos apoios 47 e 49, que se situam a cerca de 90 m. Considerando a globalidade das situações analisadas, considera-se que o impacte é moderadamente significativo. Na zona do apoio 53, uma habitação isolada, de tipo moradia, situa-se a cerca de 25-30 m do traçado.
		Ocupação empresarial na envolvente dos apoios 41 e 42.	Entre os apoios 41 e 42A, o traçado passa numa zona empresarial com cerca de uma dezena de unidades instaladas. Entre os apoios 41 e 42, a linha passa a cerca de 10 m de duas unidades. Várias outras situam-se entre 30 m e 75 m do traçado. A linha não interfere com a funcionalidade dos espaços e os apoios situam-se em espaços com ocupação florestal ou agrícola. O impacte é moderadamente significativo.
		Campo de futebol e campo de tiro aos pratos na envolvente sul do traçado, na zona dos apoios 40 e 41.	O campo de futebol situa-se a 100 m do apoio 41 e o limite de campo de tiro aos pratos a cerca de 150 m do traçado, entre os apoios 40 e 41. O impacte é não significativo.

Quadro 7.7.5 – Troço 1 – Análise localizada de impactes

Apoios	Tipologia do espaço	Situação existente	Análise de Impactes
39 a 53	Agrícola	Ocupação agrícola quase contínua, na várzeas das ribeiras do Tojal e de Silvares, alternando com alguns espaços florestais. Culturas temporárias de regadio e vinha. Apoios em parcelas com culturas temporárias de regadio, e em áreas florestais. Faixa limite do Aproveitamento Hidroagrícola de Sabariz-Cabanelas atravessado na zona do apoio 40. São atravessadas áreas beneficiadas por regadio tradicional, entre os apoios 51 e 53.	Apenas os apoios 40, 42A, 43, 44, 47, 51 e 52 se localizam em espaços agrícolas. Os apoios encontram-se bem colocados na estrema das parcelas ou mesmo em pequenas parcelas marginais e incultas junto a vias de comunicação. O espaço integrado no AH de Sabariz-Cabanelas é apenas interferido por um apoio. O atravessamento de parcelas beneficiadas por regadio não tem implicações ao nível da interferência com sistemas ou processos de rega. O impacte é moderadamente significativo, podendo ser não significativo após indemnização dos proprietários afetados.
66-67	Urbano	Concelho de Vila verde, freguesia de Goães. Espaços de habitação dispersa ou de baixa densidade, na envolvente dos apoios 66 e 67.	Na envolvente do apoio 66 três habitações situam-se a 70 m, 80 m e 90 m do eixo traçado). Na envolvente do apoio 67 e entre o apoio 67 e 68, duas habitações situam-se a cerca de 90 m do traçado. Os apoios e a linha localizam-se em espaços com ocupação florestal proporcionando algum efeito de esbatimento. Os impactes são moderadamente significativos a não significativos.
	Agrícola	Atravessamento de estreita baixa agrícola com parcelas de muito pequena dimensão, sem interferência de apoios.	Impacte não significativo.
70 a 75	Urbano	Concelho de Ponte de Lima, freguesia de Calvelo. Edificação dispersa na envolvente do apoio 70. Ocupação urbana de baixa densidade na envolvente dos apoios 71 a 73.	Na envolvente do apoio 70 situam-se uma habitação situa-se a 60 m do traçado. Entre os apoios 71 e 72 cinco habitações situam-se a cerca de 60 m, 80 m (2) e 90 m (2) do traçado. Entre os apoios 72 e 73, um edifício isolado (bar-restaurante) situa-se a 70 m do traçado e três habitações situam-se a 80-90 m. Os apoios situam-se em espaços florestais e agrícolas. A linha desenvolve-se em boa parte em espaço florestal proporcionando algum efeitos de esbatimento. Os impactes são moderadamente significativos a não significativos.
	Agrícola	Atravessamento de espaços agrícolas entre os apoios 72 e 74, na várzea do rio Neiva e ribeiro de Milhãos, com culturas temporárias de regadio e vinha.	Apenas um apoio se situa em parcela com culturas temporárias. O impacte é moderadamente significativo, podendo ser não significativo após indemnização ao proprietário da parcela afetada.

7.7.2.3.2 – Troço 2

Neste troço, a linha desenvolve-se quase totalmente em área florestal, sendo muito limitadas as situações particulares a analisar, no que se refere a impactes localizados.

Na **Ligação Subestação A**, são atravessadas estreitas faixas com parcelas de muito pequena dimensão, com culturas temporárias de regadio, entre os apoios 79 e 80, e 96 e 97. Os impactes são não significativos.

Na envolvente dos apoios 85-86 há habitações dispersas. As duas mais próximas situam-se a cerca de 75 m e 100 m do traçado. A Linha desenvolve-se em espaço florestal e a cotas mais elevadas, pelo que se considera que os impactes são não significativos.

Na envolvente do apoio 98, na periferia de S. Pedro, Vitorino dos Piães, uma habitação isolada situa-se a cerca de 75 m do traçado. O impacte é moderadamente significativo.

Na **Ligação Subestação B**, o trecho inicial, entre os apoios 79 e 90 é comum ao da Ligação à Subestação A, pelo que as situações acima analisadas relativamente aos apoios 79-80 e 85-86 são idênticas.

Nesta Ligação verifica-se ainda a existência de habitações na periferia das aldeias de Mourão e Barreiro na envolvente da linha entre os apoios 98 e 99. Três habitações situam-se a cerca de 75 m, 85 m e 95 m do traçado que se desenvolve a cotas mais elevadas. Os impactes são moderadamente significativos a não significativos.

Na **Ligação Subestação C**, com extensão muito curta, o trecho entre os apoios 79 e 80 atravessa uma área agrícola, na envolvente de Veiga, com culturas temporárias de regadio e parcelas de muito pequena dimensão. O apoio 80 situa-se no limite da área agrícola. Os impactes são não significativos.

A aldeia de Veiga situa-se a cerca de 150 m do apoio 80, e o campo de futebol situa-se a cerca de 175 m dos apoios 81 e 82. Os impactes são não significativos.

Nesta Ligação, a situação mais relevante, na perspetiva da análise de impactes, resulta dos impactes cumulativos e sinergéticos entre a Ligação, a própria Subestação e o trecho da Linha que nela confluirá e de cujo projeto a Subestação faz parte. A Subestação poderá vir a ocupar boa parte da área agrícola, inviabilizando mais de 3 hectares, e poderá ficar localizada a cerca de 160 m da aldeia de Veiga.

Configura-se, deste modo, um potencial impacte cumulativo moderadamente significativo, embora apenas à escala localizada.

7.7.3 – Síntese da Análise de Impactes

Da análise efetuada anteriormente pode concluir-se que a Linha terá impactes significativos de magnitude elevada, apenas em áreas florestais.

Nas áreas agrícolas os impactes têm magnitude muito reduzida, podendo ser moderadamente significativos apenas a uma escala muito localizada, sendo, porém, mitigáveis.

Não ocorre interferência direta com espaços urbanos. Numa zona com densidade de ocupação edificada e características de povoamento disperso, apenas se identificaram 3 habitações a 30 m ou menos do traçado, configurando impactes significativos muito localizados e pontuais, e de magnitude muito reduzida.

Identificaram-se entre 54 e 60 habitações (variando consoante a Ligação à Subestação) a distâncias entre 30 m e 100 m do traçado, configurando um impacte moderadamente significativo e de magnitude média.

A interferência com espaços industriais é pontual e não é afetada a sua funcionalidade.

Não se identificaram impactes com significado em espaços de lazer, desporto ou unidades de alojamento turístico.

7.7.4 – Análise de Riscos Potenciais Relacionados com a Presença e Funcionamento da Linha

Os riscos que podem estar associados à presença e funcionamento de uma linha elétrica de muito alta tensão, incluindo os que podem ser originados por circunstâncias adversas e externas à própria linha, podem considerar-se incluídos nas seguintes situações:

- Incêndios;
- Quedas dos apoios ou dos cabos condutores ou cabos de guarda;
- Contacto acidental com elementos em tensão;
- Tensões induzidas;
- Obstáculos a ligar à terra e dimensionamento do circuito de terra associado;
- Efeitos dos campos eletromagnéticos.

Seguidamente, analisam-se em pormenor cada uma das situações referidas, nas condições específicas do presente projeto.

7.7.4.1 – Incêndio

Podem ser consideradas duas situações distintas: uma, em que a linha está na origem do incêndio; outra, em que esta poderá ser afetada por um incêndio de origem alheia.

A probabilidade de ocorrência da primeira situação é quase nula, dado que as linhas são projetadas e construídas de forma a serem garantidas distâncias de segurança aos diversos obstáculos que se encontram na faixa de proteção da mesma, em particular árvores de grande porte.

Recorde-se que este tipo de linhas tem associado o estabelecimento de uma faixa de segurança com 45 m de largura, centrados no eixo do traçado, dentro da qual não será possível a plantação de árvores de crescimento rápido (como eucaliptos e pinheiros) nem a presença de árvores de grande porte, o que limita, desde logo, o risco de origem de incêndio.

Na fase de exploração, são efetuadas rondas periódicas, a fim de ser detetado e evitado o crescimento exagerado de árvores na proximidade da linha.

A probabilidade de ocorrência da segunda situação poderá ser considerada mais elevada, com incidência na qualidade de exploração e na qualidade de serviço (interrupção de fornecimento de energia), associadas a estas situações haverá que considerar o risco de danos ou inutilização dos equipamentos (postes, cabos e cadeias de isoladores), com eventual risco de indução de outro tipo de acidentes, nomeadamente queda de apoios, ou de cabos condutores ou de guarda.

Refira-se que ao longo do traçado da linha, são vastas as manchas florestais que ocorrem que ocorrem principalmente no troço 2.

Salienta-se ainda que a construção da linha não irá provocar a inutilização de um ponto de água, localizado em Amares, junto ao apoio 30.

Tendo em conta estas situações, e considerando as disposições construtivas contempladas no projeto, pode afirmar-se que os incêndios constituem um risco para a linha, ainda que sendo muito reduzida a probabilidade desta ser a origem de incêndios.

7.7.4.2 – Queda de Apoios ou de Cabos

Face às características dos cabos condutores e de guarda e dos coeficientes de segurança adotados na sua instalação, é praticamente nula a probabilidade de ocorrência de rotura de qualquer destes elementos da linha.

A queda de cabos condutores surge, normalmente, por rotura de cadeias de isoladores. Assim, para diminuição da probabilidade deste tipo de risco, são utilizadas, com carácter sistemático, cadeias duplas de amarração em todas as situações e cadeias duplas de suspensão nas travessias consideradas mais importantes, tais como autoestradas e estradas nacionais, zonas públicas, sobre passagem de edifícios, caminhos de ferro, sobre outras linhas elétricas e rios navegáveis.

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

Recorde-se, no entanto, que ao longo do traçado não ocorre qualquer situação de sobrepassagem de edifícios pelos cabos da linha.

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 EN50341) e internacional, após estudos muito aprofundados e experiência real de quase um século de História da Indústria de Transporte e Distribuição de Energia Elétrica. Estes critérios são técnica e legalmente considerados pelos projetistas como suficientes, no que se refere à segurança das populações.

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

7.7.4.3 – Contactos Acidentais com Peças em Tensão

A ocorrência desta situação é improvável e o risco desta ocorrência pode resumir-se à utilização de gruas ou outros equipamentos de grande porte na proximidade da linha. A altura mínima ao solo da linha em projeto é 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, como está regulamentado, possuem uma chapa sinalética, em local visível, indicando “PERIGO DE MORTE”.

A REN, SA editou, entretanto, uma brochura dedicada a este tipo de situações, intitulada *Regras de Segurança Junto a Instalações de Muito Alta Tensão e Alta Tensão*, para divulgação dirigida ao grande público, onde se apresentam comportamentos de risco, proibidos e perigosos, a evitar, e os

respetivos procedimentos corretos a adotar na proximidade das linhas e subestações elétricas (ver **Anexo F1** no **Volume 4**).

7.7.4.4 – Tensões Induzidas

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

No presente projeto, não foram detetadas situações deste tipo, porém, se detetadas em fase posterior, todas as situações serão analisadas pontualmente, de modo a garantir-se o estipulado pelo NESC, USA: "*a corrente induzida que fluirá no corpo de uma pessoa em contacto com o aramado ou vedação será inferior a 5 mA*".

Nos 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, segue-se o preconizado nas várias normas, devendo-se ainda tomar em consideração:

- A existência de dois cabos de guarda diretamente ligados à terra (resistência de terra dos apoios ≅ 20 ohm) que transportam a maior parte da corrente de defeito, os quais funcionam como elemento protetor em termos de segurança de pessoas;
- O tempo de eliminação do defeito ser ≤ 0,5 s (proteções rápidas);
- O relativo afastamento dos apoios em relação às zonas de maior risco;
- A elevada improbabilidade de coincidência da presença de pessoas na zona de risco com a ocorrência do defeito.

Deste modo, pode concluir-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.

Dados os baixos valores do campo magnético ao nível do solo, dispensa-se aqui qualquer cálculo de correntes induzidas por este sobre eventuais aramados que venham a ser colocados na proximidade da linha.

7.7.4.5 – Relação de Obstáculos a Ligar à Terra e Dimensionamento do Circuito de Terra

Não estão previstas, *a priori*, ligações particulares de obstáculos. Quaisquer situações deste tipo que se tornem aparentes na fase de construção ou na de exploração serão resolvidas através de uma adequada ligação à terra, nas condições técnicas referidas no ponto anterior.

7.7.4.6 – Exposição aos Campos Eletromagnéticos

Esta é uma questão que tem vindo a ganhar grande visibilidade pública, contribuindo de modo considerável para a reação social a este tipo de infraestruturas.

Os campos elétricos e magnéticos (CEM) são fenómenos comuns a que o organismo humano está sujeito durante toda a sua vida. Além dos campos naturais há que ter em consideração os campos artificiais criados por instalações elétricas habituais, linhas, eletrodomésticos vários, telemóveis, entre outros.

Tendo em vista a análise dos efeitos potenciais destes campos, o Conselho da União Europeia elaborou a recomendação "*Council Recomendation on the Limitation of Exposure of the General Public to Electromagnetic Fields 0 Hz - 300 GHz*", de 5 de Julho de 1999, que foi ratificada por Portugal. Esta recomendação integra as recomendações do ICNIRP (International Comission on Non-Ionizing Radiation Protection) para os limites da exposição pública aos campos elétricos e magnéticos, que são, para a exposição aos CEM a 50 Hz os seguintes:

- Para exposição da população: campo elétrico 5 kV/m, campo magnético 100 μT;
- Para exposição ocupacional: campo elétrico 10 kV/m, campo magnético 500 μT.

Com base em análises comparativas com cálculos teóricos e medições efetuadas em linhas similares em todo o mundo, confirmados pelas monitorizações já realizadas em linhas da RNT e comunicadas à Agência Portuguesa do Ambiente, pode concluir-se que os valores dos CEM sob qualquer linha da REN, SA, de qualquer nível de tensão, se encontram abaixo dos limites recomendados internacionalmente e que se encontram transpostos para o direito nacional pela Portaria n.º 1421/2004, de 23 de Novembro.

Os valores calculados para as linhas componentes do presente projetos foram:

- **Campo Elétrico**: o valor calculado considerou a distância mínima absoluta ao solo possível de ocorrer ao longo do traçado, correspondendo, 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 (a 1,8 m do solo).

- Para a tensão máxima, o valor máximo do campo para os apoios do tipo "DL" (420 kV) ocorre a 8 m do eixo da linha e varia entre 3,065 kV/m ao nível do solo e 3,183 kV/m a 1,8 m do solo, sendo que a 20 m do eixo da linha aquele campo já decaiu rapidamente para cerca de 1,238 e 1,248 kV/m a 1,8 m acima do solo. Todos os valores, como se verifica, estão dentro dos limites apresentados acima (ver **Anexo A2** do **Volume 4**).
- **Campo Magnético**: o valor máximo da indução magnética foi calculado seguindo os mesmos princípios do cálculo do campo elétrico.

  O valor máximo da densidade de fluxo magnético a 1,8 m do solo, o qual ocorre no eixo da linha para apoios do tipo "DL", 400 kV, e condutores ACSR 595 (Zambeze), é de 25,22 µT. Este valor decai rapidamente e a 20 m do eixo da linha já é apenas de 9,06 µT. Todos os valores calculados são muito inferiores aos valores limites apresentados, mesmo numa perspetiva de exposição pública permanente (ver **Anexo A2** do **Volume 4**).

Sempre que for solicitado pelas autarquias locais, pelas entidades responsáveis pela proteção civil, pela saúde pública ou, mesmo, pelos particulares, deverá a REN, SA proceder a uma medição dos CEM, para verificação dos respetivos valores em condições normais de exploração da linha, de acordo com condições estabelecidas no Despacho n.º 19610/2003, de 20 de Julho.

No **Anexo A2** do **Volume 4**, como referido, apresentam-se os quadros e os gráficos com os valores dos CEM calculados para este projeto e que permite sustentar a não ultrapassagem dos valores-limite.

No **Anexo F2** e **F3** do **Volume 4** apresenta-se cópia da brochura da BioCEM "Campos Electromagnéticos e Sistemas Biológicos", e da publicação "Campos Electromagnéticos", da Organização Mundial de Saúde, que esclarecem, avaliam e apresentam informação relevante acerca da exposição e dos efeitos dos CEM sobre as populações e sobre os riscos para a saúde pública.

7.7.5 – Análise de Impactes Cumulativos

Os impactes cumulativos com a presente linha decorrem da presença de diversas outras linhas existentes na proximidade da Subestação de Pedralva, assim como da construção da futura Subestação de "Vila Fria B" e de outras linhas elétricas que se irão desenvolver a partir dessa subestação.

8 – MEDIDAS DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTES NEGATIVOS E DE POTENCIAÇÃO DOS IMPACTES POSITIVOS

8.1 – INTRODUÇÃO

Com o objetivo de minimizar os impactes negativos mais relevantes detetados ao longo do presente estudo e de potenciar a existência de impactes positivos, propõem-se diversas medidas.

A medidas são apresentadas sectorialmente no subcapítulos seguinte e posteriormente, face à presença de várias medidas semelhantes em vários descritores, são conjugadas e organizadas por fase de projeto: fase de Projeto de Execução; fase Prévia da Construção, fase de Construção, fase de Conclusão da Obra, fase de Exploração e fase de Desativação.

As fases associadas à construção são numeradas de modo a integrarem o PIMM que faz parte do **Plano de Acompanhamento Ambiental (Volume 6)**, tendo cada fase a correspondência alfanumérica seguinte:

b) Fase Prévia da Construção;

c) Fase de Construção;

d) Fase de Conclusão da Obra.

Sempre que possível e adequado foram consideradas as medidas de minimização indicadas no *Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade,* da REN/APAI e no documento de *Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção,* da APA.

8.2 – RECOMENDAÇÕES POR FATOR AMBIENTAL

8.2.1 – Fatores Físicos

8.2.1.1 – Clima

Uma vez que não são expectáveis impactes do projeto sobre o clima, não se preconizam quaisquer medidas de minimização.

8.2.1.2 – Geologia e Geomorfologia

- **Fase de Construção**
  - As terras resultantes da escavação para realização das fundações para implantação dos novos apoios da linha deverão ser distribuídas em seu redor para regularizar a área de intervenção e de forma a minimizar a afetação de áreas adicionais). (adaptado da Medida 23 do Guia, REN/APAI)
  - No caso de locais de instalação de apoios em ambiente rochoso, em que seja estritamente necessário o uso de explosivos, o material rochoso resultante, desagregado, deverá ser "arrumado" junto do apoio, na sua área de influência, por forma a integrar-se o mais possível no ambiente geológico presente e, simultaneamente, criar novos cenários geo-paisagísticos não impactantes e garantindo a estabilidade de cada local. Caso o excedente deste tipo de material se considerar excessivo para este tipo de aplicação, o sobrante deverá ser transportado a destino final adequado.
  - Sempre que seja necessário recorrer à utilização de explosivos, dever-se-á ter em conta em relação aos edifícios situados nas proximidades, os níveis de vibração definidos da Norma Portuguesa NP-2074 (1983) - "Avaliação da influência em construções de vibrações provocadas por explosões ou solicitações similares".
- **Fase de Exploração**

Uma vez que não são expectáveis impactes geológicos durante a fase de exploração da LMAT, não se preconizam quaisquer medidas de minimização.

- **Fase de Desativação**
  - No caso de desativação da LMAT e desmantelamento dos respetivos apoios, o solo retirado e sobrante das escavações deverá ser reutilizado no enchimento/aterro das fundações, após ter sido retirado todo o material de natureza exógena (betão, ferro, etc.).

8.2.1.3 – Solos e RAN

- **Fase Prévia da Construção**
  - A calendarização dos trabalhos deve ter em conta a minimização das perturbações das atividades agrícolas. (Medida 42 do Guia, REN/APAI)
- **Fase de Construção**
  - Decapar, remover e separar as terras vegetais com vista à sua utilização na reintegração de áreas intervencionadas. A decapagem deve ser efetuada em todas as zonas onde ocorram mobilizações do solo e de acordo com as características do solo. (Medida 37 do Guia, REN/APA)
  - Deverá ser reduzida ao mínimo indispensável, a abertura de acessos ou a circulação de viaturas sobre manchas de solos inseridos RAN ou outros solos de uso ocupação agrícola, bem como qualquer outra ação que possa reduzir a capacidade produtiva desses solos.
  - Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. (Medida 17 do Guia, REN/APAI) Os acessos que for necessário criar deverão delinear-se de modo a reduzir ao mínimo a erosão do solo.
  - Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.
  - Não interferir com qualquer estrutura ou equipamento de apoio à atividade agrícola, nomeadamente estruturas de irrigação.
- **Fase de Conclusão da Obra**
  - Os acessos abertos que não tenham utilidade posterior devem ser desativados, procedendo-se à criação de condições para a regeneração natural da vegetação, através da descompactação do solo. (Medida 20 do Guia, REN/APAI)
- **Fase de Exploração**
  - Aquando de ações de manutenção da LMAT e seus apoios, deverá privilegiar-se a utilização acessos já existentes e, na restrita necessidade de serem abertos caminhos novos, devem ser aplicados os mesmos critérios referidos para a fase de construção.
- **Fase de Desativação**
  - No caso de desativação da LMAT e desmantelamento dos respetivos apoios, o solo retirado e sobrante das escavações deverá ser reutilizado no enchimento/aterro das fundações, após ter

sido retirado todo o material de natureza exógena (betão, ferro, etc.), de modo a que, possa ser recuperado o substrato retirado, dando continuidade ao ecossistema de referência (natural, agrícola, pastagem, floresta etc). Este processo permitirá a regeneração do solo e manterá os processos de formação/meteorização do solo de origem.

8.2.1.4 – Recursos Hídricos

- **Fase de Construção**
  - Os locais de estaleiro deverão localizar-se em locais afastados pelo menos 50 m das linhas de água permanentes; locais não classificados como Reserva Ecológica Nacional (REN); locais que interfiram com os usos da água mais sensíveis, nomeadamente, captações de água para consumo humano e áreas de regadio.
  - Reduzir ao máximo as movimentações de terras.
  - Os acessos abertos que não tenham utilidade posterior devem ser desativados, procedendo-se à criação de condições para a regeneração natural da vegetação, através da descompactação do solo. (Medida 20 do Guia, REN/APAI)
  - Sempre que possível, planear os trabalhos de forma a minimizar as movimentações de terras e a exposição de solos nos períodos de maior pluviosidade, evitando o arraste de sedimentos e o eventual assoreamento de linhas de água existentes na envolvente. (Medida 26 do Guia, REN/APAI)
  - Não armazenar, ainda que temporariamente, os materiais resultantes das escavações e da decapagem dos solos a menos de 50 m das linhas de água. (Medida 39 do Guia, REN/APAI)
  - Proceder, após a conclusão dos trabalhos, à limpeza dos locais de estaleiro e parque de materiais, com reposição das condições existentes antes do início das obras. (Medida 13 do Guia, REN/APAI)
  - Implementar, nos caminhos (a melhorar ou a construir) que atravessem linhas de água, passagens hidráulicas de secção adequada. (adaptado da Medida 52 do Guia, REN/APA)
  - Considerando a existência de diversos locais de relevo muito acidentado no troço final do traçado em estudo, e para que, na fase da construção, não sejam favorecidos os fenómenos erosivos, junto às fundações dos apoios, dever-se-á:
    - Desviar as águas de escorrência superficial do local da obra;
    - Evitar a deposição dos materiais de escavação em pendentes acentuadas;

- Sempre que possível, planear os trabalhos de forma a minimizar as movimentações de terras e a exposição de solos nos períodos de maior pluviosidade, (Medida 26 do Guia, REN/APAI) evitando o arraste de sedimentos e o eventual assoreamento de linhas de água existentes na envolvente.

- **Fase de Conclusão da Obra**
  - No final, proceder à regularização do terreno, para que a vegetação recupere mais rapidamente.
  - Proceder à limpeza das linhas de água que sejam eventualmente interferidas pela obra, de forma a anular qualquer obstrução total ou parcial. (Medida 53 do Guia, REN/APA)

- **Fase de Exploração**
  - Não são consideradas medidas específicas para a fase de exploração.

- **Fase de Desativação**
  - Durante a remoção integral dos diversos tipos de infraestruturas, deverão ser tomadas medidas da mesma natureza das implementadas na fase de construção.

8.2.2 – Qualidade do Ambiente

8.2.2.1 – Qualidade da Água

- **Fase de Construção**

Deverá ser considerada a adoção das seguintes medidas, para além das já referidas no capítulo 8.2.1.4 e que cumulativamente permitem minimizar os impactes sobre a qualidade da água:

- Efetuar a ligação dos estaleiros à rede de saneamento local. Quando tal não for possível, podem ser adotados wc químicos ou fossas estanques (ou depósitos) para recolha das águas residuais produzidas, devendo as mesmas ser recolhidas pelos serviços camarários ou operador licenciado, não sendo permitida a rejeição de águas residuais domésticas no solo. (adaptado da Medida 6 do Guia REN/APAI)
- Efetuar, preferencialmente, a lavagem de betoneiras na central de betonagem. Quando esta se localizar a uma distância que tecnicamente não o permita, deverá proceder-se apenas à lavagem dos resíduos de betão, das calhas de betonagem, de forma a que os mesmos fiquem depositados junto das terras a utilizar posteriormente, no aterro das fundações dos apoios. (Medida 9 do Guia, REN/APAI)

- Caso seja necessário proceder ao manuseamento de óleos e combustíveis devem ser previstas áreas impermeabilizadas e limitadas para conter qualquer derrame (p.e.: bacias de retenção). (Medida 11 do Guia, REN/APAI)
- Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, com produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final (operador licenciado). (adaptado de Medida 12 do Guia, REN/APAI)

- **Fase de Conclusão da Obra**
  - Proceder, após a conclusão dos trabalhos, à limpeza dos locais de estaleiro e parque de materiais, com reposição das condições existentes antes do início das obras. (Medida 13 do Guia, REN/APAI)

- **Fase de Exploração**
  - Não são consideradas medidas específicas para a fase de exploração.

- **Fase de Desativação**

Durante a remoção integral dos diversos tipos de infraestruturas, deverão ser tomadas medidas da mesma natureza das implementadas na fase de construção.

8.2.2.2 – Ambiente Sonoro

- **Considerações Gerais**

Apesar de não estarem previstos impactes significativos no ambiente sonoro, considera-se boa prática a utilização e aplicação de medidas minimizadores do ruído.

- **Fase de Construção**

Considera-se que os recetores sensíveis mais próximos dos corredores da linha e dos locais da subestação poderão, eventualmente, ser afetados de forma negativa durante a fase de construção. Como tal recomenda-se a adoção das seguintes medidas:

- **Limitações temporais** - As operações de construção mais ruidosas, que se desenrolem na proximidade de edifícios de habitação (até 400 m), apenas deverão ter lugar nos dias úteis, das 8h00 às 20h00. As atividades ruidosas só poderão ter lugar fora do período referido com a obtenção de uma licença especial de ruído. (Medida 40 do Guia, REN/APA)

- **Estaleiros** Quando não constituírem áreas previamente infraestruturadas, os estaleiros deverão ser localizados em zonas afastadas dos locais com sensibilidade ao ruído (aglomerados populacionais), sempre que possível.
- Durante a obra, deverá possuir-se a certificação de classe de nível de potência emitida da maquinaria (móvel e imóvel) de apoio à obra.

- **Fase de Exploração**

Da análise efetuada conclui-se da não existência de impactes negativos significativos e dignos de registo no ambiente sonoro local decorrentes do funcionamento da linha Pedralva – "Vila Fria B", a 400kV. Desta forma na fase de exploração não se prevê a necessidade de adoção de medidas minimizadoras de ruído.

8.2.2.3 – Gestão de Resíduos

- **Fase de Projeto de Execução**
  - Desenvolver um Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição.
- **Fase Prévia da Construção**
  - Implementar o Plano Geral de Acompanhamento Ambiental da Obra proposto no Estudo de Impacte Ambiental (EIA), o qual deve ser complementado/retificado com as medidas propostas na DIA, no RECAPE e no Parecer da Comissão de Avaliação ao RECAPE. (Medida 1 do Guia, REN/APAI e Medida 6 da APA)
  - Implementar o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD). O PPGRCD deve estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes, e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.
- **Fase de Construção**
  - O adjudicatário deverá assegurar a contratação de operadores de resíduos licenciados para o efeito, bem como a sua condução a destino final adequado, de acordo com as especificações técnicas da REN, S.A.
  - Estabelecer um local de armazenamento adequado dos diversos tipos de resíduos, enquanto aguardam encaminhamento para destino final ou recolha por operador licenciado. (Medida 7 do Guia, REN/APAI)

- Os RSU deverão ser armazenados em ecopontos de acordo com as suas características físicas e químicas, distribuídos por quatro fileiras (vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos indiferenciados). (adaptado da Medida 43, APA)

8.2.3 – Sistemas Ecológicos

- **Flora e vegetação**

Não foram identificados impactes significativos na flora e vegetação. Como tal, indicam-se em seguidas algumas medidas para a fase de construção que visam, essencialmente, conter os impactes pouco significativos identificados, através da minimização das áreas afetadas, e potenciar os impactes positivos:

- Os **estaleiros e parques de materiais** devem ser localizados fora das áreas de ocorrência de Habitats e restringidos ao absolutamente necessário.
- As ações de **desmatação** devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra (adaptado de Medida 9, APA).
- Proceder a ajustes na localização dos **apoios de linha**, para minimizar o abate de exemplares adultos de carvalho-alvarinho e de sobreiro.
- Os exemplares adultos de espécies arbóreas autóctones localizados próximos das áreas a intervencionar devem ser assinalados previamente ao início dos trabalhos, de forma a evitar a sua afetação ou destruição; as sinalizações só devem ser removidas após finalização do obra.
- Para minimizar os impactes temporários decorrentes da **presença e movimentação de maquinaria**, nomeadamente no que respeita ao aumento de substâncias em suspensão, deverá proceder-se à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras, sempre que se verifique a necessidade. (adaptado de Medida 37, APA).
- Na faixa **de proteção à linha** deverão remover-se unicamente as espécies arbóreas de crescimento rápido atualmente existentes no local, e sempre sem afetar as espécies arbóreas autóctones existentes – nomeadamente carvalhos e sobreiros.

- **Fauna**

Dada a reduzida significância dos impactes esperados, considera-se que as medidas propostas para a flora e vegetação garantem a minimização dos principais impactes também na fauna,

nomeadamente no que respeita à minimização da perturbação e da afetação dos biótopos presentes durante a fase de construção.

Uma vez que as espécies para as quais o risco de acréscimo de mortalidade por colisão não apresentam um estatuto de conservação desfavorável entendeu-se que não seria necessário desenvolver medidas de minimização relativamente a este impacte.

- **Planos de Monitorização**

Dada a reduzida significância dos impactes esperados considera-se que não se justifica a proposta de um plano de monitorização.

8.2.4 – Património Cultural

- **Fase de RECAPE**

Caso se verifiquem alterações pontuais no traçado da Linha Elétrica em fase de RECAPE, será necessário realizar prospeções arqueológicas sistemáticas em todos os novos segmentos de linha, numa largura de 100 m e em toda a sua extensão.

Com a realização desta fase de trabalho de campo será necessário proceder a nova avaliação de impactes patrimoniais, tendo em conta a implantação do projeto e a real afetação provocada pela materialização dos componentes de obra, e eventual nova proposta de Medidas de Minimização Patrimonial.

- **Fase de construção (acompanhamento arqueológico)**

Durante a execução da obra deverá ser efetuado o acompanhamento arqueológico de todas as atividades que impliquem remoção ou movimentação de terras, incluindo a desmatação, abertura de acessos ou melhoramento de caminhos existentes e preparação das áreas de estaleiro. Este acompanhamento deve ser efetuado por um arqueólogo, por frente de trabalho, no caso das ações inerentes à realização do projeto não serem sequenciais mas sim simultâneas.

Após a desmatação do terreno, será necessário proceder a novas prospeções arqueológicas sistemáticas, no solo livre de vegetação, nas situações de visibilidade nula ou baixa (em conformidade com a visibilidade do solo (**Desenho 3 – Património Cultural**).

As medidas patrimoniais genéricas aplicadas a todos os locais situados na zona abrangida pelo projeto consistem na proteção, sinalização e vedação da área de proteção de cada local referido na carta geral de sítios situados na proximidade direta do projeto.

- A área de proteção deve ser definida pelo arqueólogo em obra.
- A sinalização e a vedação deverão ser realizadas com estacas e fita sinalizadora, que deverão ser regularmente repostas.

Nesta ação de salvaguarda dos elementos patrimoniais inventariados neste estudo, importa destacar a importância de impedir a afetação negativa direta, quer dos locais com arte rupestre (n.º 3 e n.º 16), quer das antigas vias (mais concretamente, os sítios n.º 4, n.º 11 e n.º 17).

Será necessário, também, ter particular atenção no processo de desmatação, junto ao local de implantação das ocorrências n.º 2, n.º 3, n.º 12, n.º 13 e n.º 15, face à não identificação de vestígios da presença de uma ocupação antiga nos sítios.

8.2.5 – Paisagem

O Anteprojeto da presente infraestrutura teve como condicionante o afastamento, sempre que possível, das zonas de maior afluência de potenciais observadores, procurando delinear o seu traçado em encostas encobertas relativamente aos mesmos, e sempre que possível em áreas florestais, impedindo ao máximo a leitura global do traçado da linha e dos respetivos apoios, interferindo maioritariamente em áreas de média ou mesmo reduzida sensibilidade visual. Porém, apesar das intenções referidas, a dispersão do povoamento e a qualidade cénica dos vales atravessados, implica que a implementação da LMAT em determinados trechos provoque impactes significativos, os quais poderiam ser minimizados através da implementação de um projeto de integração paisagística.

Contudo, contrariamente aos Planos de Integração/Recuperação Paisagística de outro tipo de infraestruturas lineares, de que são exemplo as vias rodoviárias, as quais implicam que a entidade proponente proceda à expropriação dos terrenos para a implantação do projeto, no caso de uma linha de transporte de energia, o enquadramento paisagístico encontra-se limitado a um espaço descontínuo que corresponde a cada um dos apoios e às áreas que, não sendo propriedade da REN, S.A., deverão ser recuperadas após a sua utilização.

Quando os terrenos atravessados são particulares, qualquer intervenção nos mesmos tem que ser realizada de acordo com os interesses dos proprietários, observando-se que em muitos casos estes não estão de acordo com as medidas preconizadas nos Projetos de Integração Paisagística propostos para os locais intervencionados, pelo que os mesmos não chegam a ser implementados.

Desta forma não se considera adequado o desenvolvimento de um Projeto de Integração Paisagística da LMAT em estudo, por um lado porque a linha atravessa ao longo do traçado uma paisagem de orografia ondulada e com forte presença de manchas florestais, impossibilitando na maioria das situações o prolongamento de eixos visuais. E por outro, porque nas zonas de vale, onde a LMAT se assume efetivamente como uma intrusão visual relevante, dada a elevada amplitude visual e a presença de uma ocupação sem capacidade de dissimulação visual, a integração paisagística desta exigiria a criação de uma faixa arbórea de dimensão considerável constituindo um impacte visual certamente superior pela descaracterização que implicaria.

Contudo, aconselham-se a adoção das seguintes medidas de minimização, que visam uma melhor recuperação paisagística dos locais intervencionados:

- Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. (Medida 17 do Guia, REN/APAI)
- Os acessos abertos que não tenham utilidade posterior devem ser desativados, procedendo-se à criação, de condições para a regeneração natural da vegetação, através da descompactação do solo. (Medida 20 do Guia, REN/APAI)
- A localização dos estaleiros e infraestruturas necessárias à execução da obra, deverá ser selecionada de modo a não implicar a destruição de vegetação arbórea com interesse botânico e/ou paisagístico, devendo locais com maior sensibilidade da paisagem.
- Deverá repor-se a situação inicial das áreas cuja qualidade ficará diminuída pela execução da obra, devendo esta ser acordada com o proprietário.

8.2.6 – Uso do Solo, Ordenamento e Gestão do Território

8.2.6.1 – Ocupação Atual do Solo

Tendo em conta a presente fase de análise, serão propostas algumas medidas e ações que preveem a salvaguarda e minimização de situações de impacte ambiental mais gravoso para o uso do solo ao longo do corredor da linha em projeto, tentando preservar situações de afetação de parcelas agrícolas, perda de culturas agrícolas que constituem um recurso de extrema importância social e económica da região, para além de, cumulativamente, se procura a preservação do solo de elevada capacidade agrológica, classificados sob o regime da RAN, enquanto figura regulamentar de conservação de recursos e ordenamento do território.

- **Fase de Construção**
  - Na planificação dos acessos em obra, caso não seja possível utilizar acessos já existentes, a abertura de novos caminhos deverá fazer-se sempre que possível pelos limites das parcelas e propriedades, por forma a evitar-se a fragmentação dos usos, nomeadamente quando se trate de propriedades agrícolas.
  - Na abertura de novos acessos deverá: reduzir-se ao mínimo a largura da via, a dimensão dos taludes, o corte de vegetação e as movimentações de terras; evitar-se a destruição de vegetação ripícola; reduzir-se a afetação de culturas; reduzir-se a afetação de áreas de Reserva Agrícola Nacional e Reserva Ecológica Nacional; Evitar-se a destruição de vegetação arbórea com interesse botânico e paisagístico. (Medida 19 do Guia, REN/APAI)
  - Sinalizar os acessos definidos, devendo ser impedida a circulação de pessoas e maquinaria fora destes. (Medida 20 do Guia, REN/APAI)
  - As zonas selecionadas para serem sujeitas a desmatação e as árvores a serem alvo de poda ou corte devem ser assinaladas com marcas visíveis (por exemplo, fitas coloridas), permitindo a identificação das áreas de intervenção em qualquer instante. (Medida 33 do Guia, REN/APA)
  - As operações de rechega[1] de toros ou troncos e o destino dos resíduos resultantes da exploração florestal devem ser acordados com os proprietários. (Medida 34 do Guia, REN/APA)
  - O material lenhoso decorrente da abertura de faixa, que não seja estilhaçado, deve ser prontamente retirado do local, a fim de não constituir um foco/meio de propagação de fogo. (Medida 35 do Guia, REN/APA)
  - Efetuar a desmatação, desflorestação, corte ou decote de árvores com mecanismos adequados à retenção de eventuais faíscas, a fim de minimizar o risco de incêndio.". (Medida 36 do Guia, REN/APA)
  - Decapar, remover e separar as terras vegetais com vista à sua utilização na reintegração de áreas intervencionadas. A decapagem deve ser efetuada em todas as zonas onde ocorram mobilizações do solo e de acordo com as características do solo. (Medida 37 do Guia, REN/APA)

[1] Acondicionamento e transporte de material lenhoso

- **Fase de Conclusão da Obra**
  - Proceder, após a conclusão dos trabalhos, à limpeza dos locais de estaleiro e parque de materiais, com reposição das condições existentes antes do início das obras. (Medida 13 do Guia, REN/APAI)

- **Fase de Exploração**
  - As operações de manutenção de LMAT e seus apoios deverão ser realizadas no cumprimento dos mesmos critérios enunciados para a fase de construção.

- **Fase de Desativação**
  - No caso de desativação da LMAT e desmantelamento dos respetivos apoios, o solo retirado e sobrante das escavações deverá ser reutilizado no enchimento/aterro das fundações, após ter sido retirado todo o material de natureza exógena (betão, ferro, etc.), de modo a que, possa ser recuperado o substrato retirado, dando continuidade ao ecossistema de referência (natural, agrícola, pastagem, floresta etc). Este processo permitirá a regeneração do solo e manterá os processos de formação/meteorização do solo de origem.

8.2.6.2 – Ordenamento e Gestão do Território

- **Fase de Construção**
  - A calendarização dos trabalhos deve ter em conta a minimização das perturbações das atividades agrícolas. (Medida 42 do Guia, REN/APAI)
  - Afastar os estaleiros de espaços urbanos e espaços agrícolas.
  - Deverá ser reduzida ao mínimo indispensável, a abertura de acessos em espaços agrícolas.
  - Efetuar a desmatação, desflorestação, corte ou decote de árvores com mecanismos adequados à retenção de eventuais faíscas, a fim de minimizar o risco de incêndio. (Medida 36 do Guia, REN/APAI)
  - Reduzir ao máximo as movimentações de terras e a afetação de coberto vegetal.

- **Fase de Conclusão da Obra**
  - Efetuar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra. (Medida 14 do Guia, REN/APAI)

- **Fase de Exploração**
  - Garantir uma adequada manutenção da linha e da faixa de proteção.

8.2.7 – Componente Social

De seguida apresentam-se as medidas com vista a minimizar os impactes esperados sobre a componente social:

- **Fase Prévia da Construção**
  - O início dos trabalhos deverá ser comunicado às Câmaras Municipais e Juntas de Freguesia.
  - Realizar, previamente ao início da obra, ações de formação e sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras, de modo a que estes sejam devidamente informados da conduta a ter 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.
- **Fase de Construção**
  - Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações das populações. (Medida 41 do Guia, REN/APAI)
  - Efetuar a abertura de acessos em colaboração com os proprietários/arrendatários dos terrenos a afetar. Caso não possa ser evitada a interrupção de acessos e caminhos, deverá ser encontrada, previamente à interrupção, uma alternativa adequada, de acordo com os interessados, garantindo o acesso às propriedades. (Medida 18 do Guia, REN/APAI)
  - Afastar os estaleiros de áreas urbanas a agrícolas.
  - Redução das áreas de intervenção ao mínimo possível.
  - Deverá ser reduzida ao mínimo indispensável, a abertura de acessos em espaços agrícolas.
  - Indemnização dos proprietários por ocupação de solos, perda de culturas ou plantações, ocupação temporária de espaços e outros prejuízos.
  - As operações de rechega de toros ou troncos e o destino dos resíduos resultantes da exploração florestal devem ser acordados com os proprietários. (Medida 34 do Guia, REN/APAI)
- **Fase de Exploração**
  - Garantir uma adequada manutenção da linha e da faixa de proteção.

8.3 – RECOMENDAÇÕES POR FASE DE PROJETO

Para além das medidas de carácter legal que devem ser cumpridas, propõe-se de seguida algumas recomendações de carácter geral que deverão ser tidas em conta nas várias fases de projeto: projeto de execução, construção (fase prévia da construção, fase de construção efetiva, fase de conclusão da obra), exploração e desativação do projeto.

As medidas referidas neste subcapítulo resultam da conjugação das medidas supramencionadas face à abordagem semelhante em alguns fatores ambientais.

a) Fase de Projeto de Execução

a.1 - Desenvolver um Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição.

a.2 - Caso se verifiquem alterações pontuais no traçado da Linha Elétrica em fase de RECAPE, será necessário realizar prospeções arqueológicas sistemáticas em todos os novos segmentos de linha, numa largura de 100m e em toda a sua extensão.

a.3 - Com a realização desta fase de trabalho de campo será necessário proceder a nova avaliação de impactes patrimoniais, tendo em conta a implantação do projeto e a real afetação provocada pela materialização dos componentes de obra, e nova proposta de Medidas de Minimização Patrimonial.

b) Fase Prévia da Construção

b.1 - O início dos trabalhos deverá ser comunicado às Câmaras Municipais e Juntas de Freguesia.

b.2 - A calendarização dos trabalhos deve ter em conta a minimização das perturbações das atividades agrícolas. (Medida 42 do Guia, REN/APAI)

b.3 - Implementar o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD). O PPGRCD deve estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes, e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.

b.4 - Os exemplares adultos de espécies arbóreas autóctones localizados próximos das áreas a intervencionar devem ser assinalados previamente ao início dos trabalhos, de forma a evitar a sua afetação ou destruição; as sinalizações só devem ser removidas após finalização do obra.

b.5 - Durante a execução da obra, assim como nas fases preparatórias, deverá ser efetuado o acompanhamento arqueológico de todas as atividades que impliquem remoção ou movimentação de terras, incluindo a desmatação, abertura de acessos ou melhoramento de

caminhos existentes e preparação das áreas de estaleiro. Este acompanhamento deve ser efetuado por um arqueólogo, por frente de trabalho, no caso das ações inerentes à realização do projeto não serem sequenciais mas sim simultâneas.

b.6 - Realizar, previamente ao início da obra, ações de formação e sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras, de modo a que estes sejam devidamente informados da conduta a ter 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.

b.7 - Implementar o Plano Geral de Acompanhamento Ambiental da Obra proposto no Estudo de Impacte Ambiental (EIA), o qual deve ser complementado/retificado com as medidas propostas na DIA, no RECAPE e no Parecer da Comissão de Avaliação ao RECAPE. (Medida 1 do Guia, REN/APAI e Medida 6 da APA)

c) Fase de Construção

- **Geral**

c.1 - Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, com produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final (operador licenciado). (adaptado Medida 12 do Guia, REN/APAI)

c.2 - As operações de construção mais ruidosas, que se desenrolem na proximidade de edifícios de habitação (até 400 m), apenas deverão ter lugar nos dias úteis, das 8h00 às 20h00. As atividades ruidosas só poderão ter lugar fora do período referido com a obtenção de uma licença especial de ruído. (Medida 40 do Guia, REN/APA)

c.3 - Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações das populações. (Medida 41 do Guia, REN/APAI)

c.4 - Não interferir com qualquer estrutura ou equipamento de apoio à atividade agrícola, nomeadamente estruturas de irrigação.

c.5 - Indemnização dos proprietários por ocupação de solos, perda de culturas ou plantações, ocupação temporária de espaços e outros prejuízos.

c.6 - Redução das áreas de intervenção ao mínimo possível.

- **Implantação dos Estaleiros e Parques de Materiais**

c.7 - Os estaleiros e o parque de materiais deverão localizar-se preferencialmente em locais infraestruturados, ou caso tal não seja possível, deverão privilegiar-se locais com declive reduzido e com acesso próximo, para evitar, tanto quanto possível, movimentações de terras e abertura de acessos. (adaptado Medidas 2 do Guia REN/APAI).

c.8 - Refira-se que os estaleiros da obra que não sejam constituídos por áreas já infraestruturadas (p.e.: armazéns existentes, campos de futebol, etc.), devem ser localizados obedecendo aos seguintes requisitos (adaptado Medidas 3 do Guia REN/APAI e Medida 7, APA):

- Locais afastados pelo menos 50 m relativamente a linhas de água permanentes;
- Áreas não classificadas como Domínio Hídrico;
- Locais não classificados como Reserva Agrícola Nacional ou com ocupação agrícola;
- Locais não classificados como Reserva Ecológica Nacional;
- Locais não inseridos no perímetro Hidroagrícola de Sabariz-Cabanelas ou em outros Regadios Tradicionais;
- Locais que interfiram com os usos da água mais sensíveis, nomeadamente, captações de água para consumo humano;
- locais fora das áreas de ocorrência de Habitats;
- Locais não definidos como áreas de proteção do património cultural;
- Locais com declive reduzido;
- Locais próximos de vias de comunicação;
- Locais afastados de aglomerados populacionais (de acordo com o ordenamento definido nos Planos Diretores Municipais) e de espaços turísticos, exceto se utilizarem infraestruturas já existentes;
- Locais que evitem a destruição de vegetação arbórea com interesse botânico ou paisagístico;
- Locais de maior sensibilidade da paisagem.

c.9 - Efetuar a ligação dos estaleiros à rede de saneamento local. Quando tal não for possível, podem ser adotados wc químicos ou fossas estanques (ou depósitos) para recolha das águas residuais produzidas, devendo as mesmas ser recolhidas pelos serviços camarários ou operador licenciado, não sendo permitida a rejeição de águas residuais domésticas no solo. (adaptado da Medida 6 do Guia REN/APAI)

c.10 - Efetuar, preferencialmente, a lavagem de betoneiras na central de betonagem. Quando esta se localizar a uma distância que tecnicamente não o permita, deverá proceder-se apenas à lavagem dos resíduos de betão, das calhas de betonagem, de forma a que os mesmos fiquem depositados junto das terras a utilizar posteriormente, no aterro das fundações dos apoios. (Medida 9 do Guia, REN/APAI)

c.11 - Caso seja necessário proceder ao manuseamento de óleos e combustíveis devem ser previstas áreas impermeabilizadas e limitadas para conter qualquer derrame (p. e.: bacias de retenção). (Medida 11 do Guia, REN/APAI)

- **Desmatação e Limpeza**

c.12 - Proceder a ajustes na localização dos apoios de linha, para minimizar o abate de exemplares adultos de carvalho-alvarinho e de sobreiro.

c.13 - Na faixa de proteção à linha deverão remover-se unicamente as espécies arbóreas de crescimento rápido atualmente existentes no local, e sempre sem afetar as espécies arbóreas autóctones existentes – nomeadamente carvalhos e sobreiros.

c.14 - As ações de desmatação devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra. (adaptado de Medida 9, APA)

c.15 - As zonas selecionadas para serem sujeitas a desmatação e as árvores a serem alvo de poda ou corte devem ser assinaladas com marcas visíveis (por exemplo, fitas coloridas), permitindo a identificação das áreas de intervenção em qualquer instante. (Medida 33 do Guia, REN/APAI)

c.16 - As operações de rechega[2] de toros ou troncos e o destino dos resíduos resultantes da exploração florestal devem ser acordados com os proprietários. (adaptado Medida 34 do Guia, REN/APAI)

c.17 - O material lenhoso decorrente da abertura de faixa, que não seja estilhaçado, deve ser prontamente retirado do local, a fim de não constituir um foco/meio de propagação de fogo. (Medida 35 do Guia, REN/APA)

c.18 - Efetuar a desmatação, desflorestação, corte ou decote de árvores com mecanismos adequados à retenção de eventuais faíscas, a fim de minimizar o risco de incêndio. (Medida 36 do Guia, REN/APAI)

[2] Acondicionamento e transporte de material lenhoso

c.19 - Decapar, remover e separar as terras vegetais com vista à sua utilização na reintegração de áreas intervencionadas. A decapagem deve ser efetuada em todas as zonas onde ocorram mobilizações do solo e de acordo com as características do solo. (Medida 37 do Guia, REN/APAI)

- **Escavações e Movimentação de terras**

c.20 - Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.

c.21 - No caso de locais de instalação de apoios em ambiente rochoso, em que seja estritamente necessário o uso de explosivos, o material rochoso resultante, desagregado, deverá ser "arrumado" junto do apoio, na sua área de influência, por forma a integrar-se o mais possível no ambiente geológico presente e, simultaneamente, criar novos cenários geo-paisagísticos não impactantes e garantindo a estabilidade de cada local. Caso o excedente deste tipo de material se considerar excessivo para este tipo de aplicação, o sobrante deverá ser transportado a destino final adequado.

c.22 - Sempre que seja necessário recorrer à utilização de explosivos, dever-se-á ter em conta em relação aos edifícios situados nas proximidades, os níveis de vibração definidos da Norma Portuguesa NP-2074 (1983) - "Avaliação da influência em construções de vibrações provocadas por explosões ou solicitações similares".

c.23 - As terras resultantes da escavação para realização das fundações para implantação dos novos apoios da linha deverão ser distribuídas em seu redor para regularizar a área de intervenção e de forma a minimizar a afetação de áreas adicionais). (adaptado da Medida 23 do Guia, REN/APAI)

c.24 - Considerando a existência de diversos locais de relevo muito acidentado no troço final do traçado em estudo, e para que, na fase da construção, não sejam favorecidos os fenómenos erosivos, junto às fundações dos apoios, dever-se-á:

- Desviar as águas de escorrência superficial do local da obra;
- Evitar a deposição dos materiais de escavação em pendentes acentuadas;
- Sempre que possível, planear os trabalhos de forma a minimizar as movimentações de terras e a exposição de solos nos períodos de maior pluviosidade, (Medida 26 do Guia, REN/APAI) evitando o arraste de sedimentos e o eventual assoreamento de linhas de água existentes na envolvente.

c.25 - Não armazenar, ainda que temporariamente, os materiais resultantes das escavações e da decapagem dos solos a menos de 50 m das linhas de água. (Medida 39 do Guia, REN/APAI)

c.26 - Reduzir ao máximo as movimentações de terras e a afetação de coberto vegetal.

- **Construção e Reabilitação de Acessos**

c.27 - Deverá ser reduzida ao mínimo indispensável, a abertura de acessos ou a circulação de viaturas sobre manchas de solos inseridos RAN ou outros solos de uso ocupação agrícola, bem como qualquer outra ação que possa reduzir a capacidade produtiva desses solos.

c.28 - Na planificação dos acessos em obra, caso não seja possível utilizar acessos já existentes, a abertura de novos caminhos deverá fazer-se sempre que possível pelos limites das parcelas e propriedades, por forma a evitar-se a fragmentação dos usos, nomeadamente quando se trate de propriedades agrícolas.

c.29 - Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. (Medida 17 do Guia, REN/APAI) Os acessos que for necessário criar deverão delinear-se de modo a reduzir ao mínimo a erosão do solo.

c.30 - Efetuar a abertura de acessos em colaboração com os proprietários/arrendatários dos terrenos a afetar. Caso não possa ser evitada a interrupção de acessos e caminhos, deverá ser encontrada, previamente à interrupção, uma alternativa adequada, de acordo com os interessados, garantindo o acesso às propriedades. (Medida 18 do Guia, REN/APAI)

c.31 - Na abertura de novos acessos deverá: reduzir-se ao mínimo a largura da via, a dimensão dos taludes, o corte de vegetação e as movimentações de terras; evitar-se a destruição de vegetação ripícola; reduzir-se a afetação de culturas; reduzir-se a afetação de áreas de Reserva Agrícola Nacional e Reserva Ecológica Nacional; Evitar-se a destruição de vegetação arbórea com interesse botânico e paisagístico. (Medida 19 do Guia, REN/APAI)

c.32 - Sinalizar os acessos definidos, devendo ser impedida a circulação de pessoas e maquinaria fora destes. (Medida 20 do Guia, REN/APAI)

c.33 - Implementar, nos caminhos (a melhorar ou a construir) que atravessem linhas de água, passagens hidráulicas de secção adequada. (adaptado da Medida 52 do Guia, REN/APA)

- **Circulação de Veículos e Funcionamento de Maquinaria**

c.34 - Durante a obra, deverá possuir-se a certificação de classe de nível de potência emitida da maquinaria (móvel e imóvel) de apoio à obra.

c.35 - Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras, sempre que se verifique a necessidade (Medida 37, APA e Medida 25 do Guia REN/APAI)

- **Gestão de Produtos, Efluentes e Resíduos**

c.36 - O adjudicatário deverá assegurar a contratação de operadores de resíduos licenciados para o efeito, bem como a sua condução a destino final adequado, de acordo com as especificações técnicas da REN, S.A.

c.37 - Estabelecer um local de armazenamento adequado dos diversos tipos de resíduos, enquanto aguardam encaminhamento para destino final ou recolha por operador licenciado. (Medida 7 do Guia, REN/APAI)

c.38 - Os RSU deverão ser armazenados em ecopontos de acordo com as suas características físicas e químicas, distribuídos por quatro fileiras (vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos indiferenciados). (adaptado da Medida 43, APA)

- **Medidas Especificas (acompanhamento arqueológico)**

c.39 - Proteção, sinalização e vedação da área de proteção de cada local referido na carta geral de sítios situados na proximidade direta do projeto. A área de proteção deve ser definida pelo arqueólogo em obra. A sinalização e a vedação deverão ser realizadas com estacas e fita sinalizadora, que deverão ser regularmente repostas.

Nesta ação de salvaguarda dos elementos patrimoniais inventariados neste estudo, importa destacar a importância de impedir a afetação negativa direta, quer dos locais com arte rupestre (n.º 3 e n.º 16), quer das antigas vias (mais concretamente, os sítios n.º 4, n.º 11 e n.º 17).

Será necessário, também, ter particular atenção no processo de desmatação, junto ao local de implantação das ocorrências n.º 2, n.º 3, n.º 12, n.º 13 e n.º 15, face à não identificação de vestígios da presença de uma ocupação antiga nos sítios.

c.40 - Após a desmatação do terreno, será necessário proceder a novas prospeções arqueológicas sistemáticas, no solo livre de vegetação, nas situações de visibilidade nula ou baixa (em conformidade com a visibilidade do solo (Desenho 3 – Património Cultural).

d) Fase de Conclusão da Obra

d.1 - Proceder, após a conclusão dos trabalhos, à limpeza dos locais de estaleiro e parque de materiais, com reposição das condições existentes antes do início das obras. (Medida 13 do Guia, REN/APAI)

d.2 - Efetuar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra. (Medida 14 do Guia, REN/APAI)

d.3 - Proceder à limpeza das linhas de água que sejam eventualmente interferidas pela obra, de forma a anular qualquer obstrução total ou parcial. (Medida 53 do Guia, REN/APA)

d.4 - Deverá repor-se a situação inicial das áreas cuja qualidade ficará diminuída pela execução da obra, devendo esta ser acordada com o proprietário.

d.5 - Os acessos abertos que não tenham utilidade posterior devem ser desativados, procedendo-se à criação de condições para a regeneração natural da vegetação, através da descompactação do solo. (Medida 20 do Guia, REN/APAI)

d.6 - Proceder à regularização do terreno, para que a vegetação recupere mais rapidamente.

e) Fase de Exploração

e.1 - As operações de manutenção da LMAT e seus apoios deverão ser realizadas no cumprimento dos mesmos critérios enunciados para a fase de construção.

e.2 - Garantir uma adequada manutenção da linha e da faixa de proteção.

f) Fase de Desativação

f.1 - Durante a remoção integral dos diversos tipos de infraestruturas, genericamente deverão ser tomadas medidas da mesma natureza das implementadas na fase de construção.

f.2 - No caso de desativação da LMAT e desmantelamento dos respetivos apoios, o solo retirado e sobrante das escavações deverá ser reutilizado no enchimento/aterro das fundações, após ter sido retirado todo o material de natureza exógena (betão, ferro, etc.), de modo a que, possa ser recuperado o substrato retirado, dando continuidade ao ecossistema de referência (natural, agrícola, pastagem, floresta etc). Este processo permitirá a regeneração do solo e manterá os processos de formação/meteorização do solo de origem.

9 – LACUNAS DE CONHECIMENTO

- Foram desenvolvidos contactos com uma diversidade de entidades que pudessem ter informação relevante que contribuísse para a identificação de ocorrências ou condicionantes, sendo que não obtivemos resposta de algumas que eventualmente poderiam contribuir para uma caraterização mais completa do território onde se desenvolve o traçado da linha.

Página deixada em branco intencionalmente

10 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

10.1 – INTRODUÇÃO

Neste capítulo apresentam-se os principais impactes identificados para cada descritor analisado ao longo deste EIA, os quais se sintetizam nos respetivos quadros-síntese apresentados no final deste capítulo. Estes quadros reúnem ainda as principais medidas de minimização recomendadas relativamente a cada descritor ambiental e situação concreta.

10.2 – SÍNTESE CONCLUSIVA POR FATOR AMBIENTAL

10.2.1 – Fatores Físicos

10.2.1.1 – Clima

Dadas as características do projeto em análise, não se prevê que o mesmo induza impactes sobre este descritor.

10.2.1.2 – Geologia e Geomorfologia

Tendo em conta as principais características de intervenção no terreno, considera-se que o ambiente geomorfológico ao longo do traçado analisado, não será alterado nas suas principais características.

Os principais impactes ambientais ao nível geomorfológico, decorrem das alterações impostas pela realização de escavações necessárias para a fundação das bases dos apoios e na abertura de acessos, nomeadamente ao nível da fisiografia, alterando-se a topografia preexistente. No entanto, dada a dimensão da estrutura, considera-se este tipo de impactes de reduzida magnitude e de curta duração, tanto mais que a quase totalidade das terraplenagens apresentam cotas de trabalho modestas e sempre muito próximas das cotas iniciais de referência. Estes trabalhos também não implicarão qualquer interferência com as formações geológicas ou com os perfis litológicos de forma relevante, não decorrendo situações impactantes. Assim, considera-se que, genericamente, os impactes ao nível geológico e geomorfológico não são significativos.

Por outro lado, o projeto da LMAT, implica a instalação de alguns apoios em zonas com concessões mineiras com pedidos de prospeção e pesquisa. São zonas demarcadas por extensas áreas e dizem respeito a intenções de concessão para potencial exploração de Volfrâmio, Níquel, Selénio, Ouro e Prata por parte da empresa Luso Recursos ARG Lda, por duas amplas áreas. No entanto, dada a

tipologia de condicionante e a afetação pontual decorrente da implantação dos apoios, não são expectáveis, a este nível, impactes ambientais negativos de relevância.

No caso de uma eventual desativação da linha em estudo, para este descritor, não se prevê que as ações de desmantelamento da linha e dos apoios, se traduzam na ocorrência de impactes ambientais de assinalar.

10.2.1.3 – Solos e RAN

Genericamente, a construção dos apoios da LMAT em estudo, provocará impactes negativos e moderadamente negativos nos solos de aptidão agrícola, designadamente nos solos de ocupação agrícola classificados sob o regime da Reserva Agrícola Nacional (RAN). Foram identificados cerca de 26 apoios implantados em solos agrícolas da RAN.

Efetivamente, considera-se ocorrerem impactes negativos por afetação direta dos solos e da sua ocupação, dos quais decorrerá naturalmente a compactação dos solos (que será tanto mais gravosa quanto mais húmido este estiver), não ocorrerá uma alteração profunda das características dos solos para a totalidade da área, havendo apenas uma real perda de solos nas áreas diretamente escavadas para as fundações. Para a fase de construção, contudo, consideram-se estes impactes, com esta significância, de carácter temporário, dado ser apenas nesta fase que são ocupados os espaços e mobilizada maior área de solo desta natureza, sendo que, posteriormente parte destas áreas se possam restabelecer para uma situação mais próxima da situação de referência.

Para a fase de exploração, no caso de afetação de solos classificados no regime da Reserva Agrícola Nacional, considera-se que nos locais de instalação dos apoios, a qualidade dos solos permanece alterada e distinta dos processos de pedogénese originais, nomeadamente pelo facto de o substrato, nestes locais, ser igualmente diferente do habitual. Conforme a situação fisiográfica em que determinado apoio é implantado, os fenómenos de acumulação do solo em baixas aluvionares continuará a processar-se, pese embora sem influencia qualitativa de um substrato original, considerando-se que permanecem alteradas as camadas de solo mobilizado, a infiltração/percolação de água no solo e padrão de arejamento.

No caso da eventual desativação da estrutura, prevê-se que a evolução comportamental do solo beneficiará o processo qualitativo do substrato aliado à propagação de coberto vegetal, podendo ser fixadas, de novo, as características qualitativas que o classificam no regime da RAN. Será, essencialmente um impacte positivo, pelo facto de atender ao restabelecimento de um sistema natural, embora pouco significativo.

10.2.1.4 – Recursos Hídricos

A Linha Pedralva – "Vila Fria B" desenvolve-se nas bacias hidrográficas dos rios Ave, Cávado, Neiva e Lima sobrepassando no seu desenvolvimento diversas linhas de água, com especial destaque para o rio Cávado, o rio Homem, a ribeira do Tojal e o rio Neiva.

Em termos hidrogeológicos, a linha enquadra-se na grande unidade geológica designada na literatura da especialidade por Maciço Antigo.

Como zonas de maior importância ao nível dos recursos hídricos subterrâneos, ao longo do traçado referem-se ainda as áreas correspondentes aos ecossistemas da Reserva Ecológica Nacional que mais se relacionam com esta componente, designadamente áreas de máxima infiltração.

Durante a fase de construção da linha, as ações potencialmente geradoras de impactes nos recursos hídricos são: a instalação de estaleiros/parques de materiais, os trabalhos de desmatação, a realização de escavações para fundação dos apoios e a abertura de novos acessos. Estes impactes resultarão essencialmente no aumento da erosão do solo, na alteração das condições de permeabilidade do solo e na eventual obstrução temporária do escoamento.

No meio superficial, os impactes no escoamento das linhas de água ocorrem principalmente durante a época das chuvas, sendo contudo um impacte temporário e reversível e de reduzida magnitude e não significativa em virtude da pouca expressividade das linhas de água na área de desenvolvimento do projeto.

Relativamente ao meio hídrico subterrâneo, os principais impactes devem-se às alterações das condições de infiltração que ocorrem essencialmente nas zonas de compactação/impermeabilização do solo mais significativa (abertura de acessos e implantação do estaleiro e parque de materiais). Estes impactes são negativos, temporários, de magnitude variável (em função da área a impermeabilizar) e não significativo a moderadamente significativo (em resultado da vulnerabilidade do meio onde ocorre o impacte). Assim, de modo a minimizar os impactes identificados, devem evitar-se as zonas de maior vulnerabilidade, nomeadamente áreas de máxima infiltração que coincidem com as zonas de várzea.

Assim, de um modo geral, considera-se que os impactes sobre os recursos hídricos decorrentes da fase de construção são negativos, temporários, reversíveis, minimizáveis e não significativos a moderadamente significativos.

Durante a fase de exploração, tendo em consideração a reduzida área ocupada pelos apoios da linha, não se perspetiva qualquer tipo de impacte quer ao nível da redução da recarga dos aquíferos subterrâneos, quer ao nível da interferência com o sistema de drenagem superficial.

Tendo em conta o âmbito do projeto, um dos aspetos também a destacar é a existência de alguns pontos de água para abastecimento de aeronaves em caso de incêndio. A afetação do ponto de água e respetivo perímetro de 250 metros implica a inutilização do mesmo. Estas situações são especialmente importantes no estudo em questão pela vasta área florestal em que o projeto se encontra. No presente projeto é afetado um perímetro de 250 metros e três perímetros de 500 metros. Assim, prevê-se a afetação de um ponto de água e a necessidade de balizagem de outros cinco onde o traçado interfere com o perímetro de proteção de 500 metros. A afetação direta do ponto de água para combate a incêndios traduz-se num impacte moderadamente significativo pela perda deste recurso que, no entanto é já considerado pelo SCRIF como de acesso difícil e sem que tenha tido uso aéreo anterior. Nas situações em que é interferido o perímetro de proteção de 500 metros, considerando a balizagem da linha, o impacte é não significativo.

Relativamente a fatores mais sensíveis refere-se ainda a proximidade a uma captação superficial de abastecimento público localizada no rio Homem, a montante da zona de atravessamento da linha. Face à tipologia das intervenções decorrentes do projeto em estudo e do seu distanciamento à captação referida não existem impactes sobre este uso.

No caso de uma eventual desativação da linha, considera-se que a única ação geradora de impactes na hidrologia da região será a circulação da maquinaria afeta à obra e a desmontagem, total ou parcial dos apoios, podendo afetar o normal escoamento das linhas de água com o incremento de material particulado nas suas margens. Estes impactes são da mesma natureza dos da fase de construção, sendo considerados negativos, de magnitude reduzida, temporários e reversíveis.

Salienta-se que, no presente estudo preconiza-se que, durante as várias fases do projeto, sejam adotadas medidas que permitam a minimização dos impactes nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

10.2.2 – Qualidade do Ambiente

10.2.2.1 – Qualidade da Água

Dadas as características do projeto, considera-se que os impactes negativos na qualidade da água poderão ocorrer essencialmente durante a fase de construção da Linha, sendo muito pouco significativos, e reversíveis, decorrendo sobretudo das seguintes ações:

- Desmatação, uma vez que implicam a movimentação de maquinaria para a execução destas operações, com a consequente compactação dos solos. Prevê-se um impacte muito pouco significativo, e localizado.

- Escavações das fundações dos apoios, que poderão, caso não sejam adotadas as medidas corretas, proporcionar um aumento dos fenómenos pontuais de erosão com o consequente arrastamento de material particulado para as linhas de água. Considerando o curto espaço de tempo entre a remoção destas terras e a sua recolocação para o recobrimento e a modelação da área dos apoios, este impacte pode ser considerado de muito reduzido significado, localizado e de muito pequena probabilidade de ocorrência.

Durante a fase de construção a movimentação da maquinaria afeta à obra poderá induzir situações de erosão hídrica que potenciam a degradação das linhas de água, com o incremento de sólidos em suspensão e/ou a afetação da galeria ripícola associada. Este impacte apesar de negativo não é significativo, é indireto e parcialmente reversível.

Dadas as características do projeto da linha, considera-se que os impactes na qualidade da água ocorrem essencialmente na fase de construção e resultam da instalação e operação dos estaleiros e parque de máquinas, das ações de desmatação e da realização de escavações para as fundações dos apoios.

Como situação mais relevante do ponto de vista da qualidade da água destaca-se a sensibilidade acrescida do atravessamento de zonas de várzea, de uso agrícola e zonas de recarga de aquíferos e de máxima infiltração. Ainda assim e dado o caracter localizado, minimizável e reversível dos impactes, consideram-se os impactes sem significado.

Durante a fase de exploração, não se referem especiais impactes ao nível da qualidade da água, sendo unicamente, eventuais operações de manutenção da Linha, promotoras de impactes negativos, indiretos, pouco prováveis, temporários, raros, reversíveis e de magnitude reduzida e não significativos.

No caso de uma eventual desativação e desmontagem da Linha, considera-se que a única ação geradora de impactes na qualidade da água será a desmontagem, total ou parcial, dos maciços, podendo gerar um ligeiro acréscimo de material particulado, que poderá atingir as linhas de água. Este impacte é considerado negativo, muito pouco significativo, direto e reversível.

10.2.2.2 – Ambiente Sonoro

A fase de construção é caracterizada, em cada local, pela sua delimitação temporal. Durante esta fase, nem todas as operações de construção de apoios empregam equipamento e maquinaria ruidosa. Consequentemente, as operações ruidosas apenas ocuparão uma fração do tempo total de construção, em cada local. As previsões mostram que o ruído de construção poderá afetar as utilizações mais próximas das frentes de obra que sejam sensíveis ao ruído.

O ruído inerente às ações de construção será causador de impactes negativos, mas pouco significativos, sendo de carácter temporário e reversível. Assim, recomenda-se que as operações de construção mais ruidosas, que se desenrolem na proximidade de edifícios de habitação (até 400 m), apenas deverão ter lugar nos dias úteis, das 8h00 às 20h00. As atividades ruidosas só poderão ter lugar fora do período referido com a obtenção de uma licença especial de ruído.

Na fase de exploração, os resultados revelam que, mesmo a distâncias muito curtas de afastamento da linha, ficam cumpridos os critérios legais constantes do Regulamento Geral do Ruído, pelo que se considera que não ocorrem impactes no Ruído Ambiente dignos de registo.

Os impactes do ruído na fase de desativação serão do mesmo tipo dos que ocorrem na fase de construção, com exceção do eventual desmonte dos maciços de fundação que obrigará ao recurso a martelos-perfuradores, o que produzirá níveis de ruído ligeiramente superiores.

10.2.2.3 – Gestão de Resíduos

De acordo com a metodologia relativa à gestão de resíduos em obras da REN, integrada no âmbito do seu Sistema Integrado de Gestão da Qualidade, Ambiente e Segurança (SIGQAS), todos os resíduos produzidos durante as atividades de construção da linha encaminhados para destino final adequado (reciclagem, valorização ou eliminação). Considera-se que a gestão de resíduos não irá apresentar impactes relevantes, devendo cumprir-se a legislação em vigor e as medidas indicadas no presente Estudo de Impacte Ambiental.

Na fase seguinte de projeto executivo será desenvolvido um Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos da Construção e Demolição (PPGRCD) com estimativas dos resíduos produzidos no âmbito do projeto da linha, bem como do destino final previsto para os mesmos e que permite garantir a correta gestão dos resíduos produzidos em obra.

10.2.3 – Sistemas Ecológicos

Em termos de sistemas ecológicos, refere-se que o traçado da linha em estudo não interfere com nenhuma área classificada. A linha passa a cerca de 4km do Sítio de Interesse Comunitário do Rio Lima (PTCON0020) e a cerca de 8km do Sítio de Interesse Comunitário das Serras da Peneda e Gerês (PTCON0001). A Área Protegida mais próxima é a Paisagem Protegida das Lagoas de Bertiandos e S. Pedro dos Arcos.

O estudo pormenorizado da **flora e da vegetação** denota que o traçado em estudo atravessa pontualmente alguns habitats de elevado valor ecológico, sem que, no entanto, sejam colocados apoios

nestas áreas. Acresce ainda , as características da obra, com afetações pontuais e localizadas, de magnitude reduzida e pouco significativas fazem com que os impactes gerados pela obra tenham uma consideração geral de sentido negativo, reduzida magnitude e significância.

Importa ainda destacar o estabelecimento de uma faixa de proteção à linha, de modo a assegurar as distâncias de segurança a árvores, que podem mesmo decorrer em impactes positivos face à necessidade de remoção das espécies de crescimento rápido atualmente existentes no local, potenciando o estabelecimento de faixas de vegetação natural que, sujeitas a uma gestão adequada, poderão vir a ter valor de conservação.

Os impactes na fase de exploração decorrem essencialmente das ações de manutenção da faixa de proteção à linha, de modo a assegurar as distâncias de segurança, com destruição direta da vegetação.

Ao nível da **fauna** (mamíferos, anfíbios e répteis), verifica-se que a linha em estudo atravessa uma zona onde ocorrem algumas espécies sensíveis aos impactes resultantes da presença deste tipo de infraestruturas lineares.

Relativamente à avifauna refere-se que na área de estudo não existem espécies de elevado risco para a colisão que tenham um estatuto de conservação desfavorável.

Durante a fase de construção o impacte mais significativo será a perturbação causada pelas atividades que decorrem da abertura de acessos e da implementação dos apoios e da linha, sendo os impactes mais significativos os que decorrem da perturbação e do aumento do risco de atropelamento, ambos negativos e minimizáveis, sendo que o primeiro é certo e reversível, o segundo é pouco provável mas irreversível.

Durante a fase de exploração e face à tipologia do projeto importa referir a mortalidade de aves. No entanto, apesar do impacte ser provável, permanente e de ocorrência ocasional, considera-se de magnitude reduzida e pouco significativo uma vez que a sensibilidade ambiental da área do impacte deverá ser reduzida. Por esta razão não foi proposta a adoção de medidas de minimização, que em situações de maior sensibilidade consideram a sinalização da linha com BFD. O efeito de exclusão provocado pela presença e funcionamento da linha poderá também afetar algumas espécies mais sensíveis, mas tem um efeito menos significativo e é de magnitude reduzida.

10.2.4 – Património Cultural

O levantamento de informação bibliográfica e as prospeções arqueológicas sistemáticas executadas no âmbito do Descritor Património contribuíram para o registo de 17 ocorrências em toda a área de projeto (faixa de terreno com 100m de largura centrada no eixo da linha e aproximadamente 41km de extensão).

No troço 1 (troço comum) foram inventariadas 15 ocorrências (n.º 1 a n.º 15), na ligação à Subestação A identificou-se 1 ocorrência (n.º 16), na ligação à Subestação B identificaram-se 2 ocorrências (n.º 16 e n.º 17) e na ligação à Subestação C não se registaram ocorrências patrimoniais.

O conjunto é formado por:

- 4 antigos caminhos que podem remontar ao período romano (n.º 4/CNS 30313, n.º 11, n.º 14 e n.º 17);
- 1 mamoa (n.º 13/CNS 2507);
- 1 mancha de materiais à superfície (n.º 2/CNS 30317);
- 4 povoados fortificados (n.º 5/CNS 11176, n.º 8; n.º 12 e n.º 15/CNS 17952);
- 2 locais com arte rupestre (n.º 3/CNS 30320 e n.º 16);
- 1 zona de proteção associada à necrópole megalítica do Bustelo (n.º 10);
- 1 antigo marco de propriedade (n.º 1);
- 1 edificado rural (n.º 6);
- 1 capela (n.º 7);
- 1 moinho de água (n.º 9).

A análise de impactes patrimoniais demonstra a existência de 6 ocorrências na área de impacte direto (n.º 4, n.º 6, n.º 8, n.º 11, n.º 14, n.º 17), contudo sem impactes diretos previstos. Na área de impacte indireto registaram-se outras 4 ocorrências patrimoniais (n.º 1, n.º 7, n.º 10 e n.º 16) e com impacte nulo referem-se 2 ocorrências patrimoniais (n.º 5 e n.º 9). Salienta-se que, para as ocorrências n.º 2, n.º 3, n.º 12, n.º 13 e n.º 15 nas prospeções sistemáticas realizadas não foram identificados vestígios materiais pelo que se mantêm a localização identificada na bibliografia, e nesse sentido considera-se o impacte indeterminado.

Assim, face aos resultados obtidos no terreno, considera-se que não existem condicionantes patrimoniais determinantes para a execução deste projeto, embora seja necessário fazer todos os esforços para prevenir a eventual ocorrência de impactes negativos diretos durante a empreitada.

A execução de todo o projeto terá que ter acompanhamento arqueológico permanente e presencial durante as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplanagens, depósitos e empréstimos de inertes), quer estas sejam feitas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a instalação de estaleiros, abertura de caminhos ou desmatação, procedimento obrigatório nos empreendimentos da REN, SA.

Após a desmatação do terreno, será necessário proceder a novas prospeções arqueológicas sistemáticas, no solo livre de vegetação, nas situações de visibilidade nula ou baixa (em conformidade com carta de visibilidade do solo – **Desenho 3**.

10.2.5 – Paisagem

No que se refere aos impactes que a Linha determinará na paisagem, considera-se na fase de construção a ocorrência de impactes negativos que pelo seu carácter temporário e minimizável se poderão considerar muito pouco significativos, os quais decorrerão essencialmente da instalação dos estaleiros/parques de materiais, da desmatação e desflorestação a executar na zona de implantação dos apoios e na sua envolvente próxima, bem como a decorrente da abertura de novos caminhos, esta última prevendo-se que ocorra de forma muito restrita.

Será durante a fase de exploração que os impactes ao nível da paisagem apresentarão maior significado. Da análise efetuada verifica-se existir, no traçado da linha em estudo, incluindo as três alternativas para aceder às diferentes hipóteses para a subestação de “Vila Fria B”, a intenção de um afastamento relativamente às áreas urbanas, assim como de pontos paisagísticos notáveis, com o intuito de afetar áreas de reduzida a média sensibilidade, provocando impactes pouco significativos na paisagem. Porém, a dispersão do povoamento no território atravessado determina que a LMAT se manifeste na sua maioria visível, existindo trechos que determinarão uma intrusão visual relevante, pela extensão em que afetam um foco de potenciais observadores ou pela quantidade de povoações que afetam simultaneamente. Sempre que estes trechos mais gravosos visualmente coincidem com áreas mais sensíveis da paisagem, implicam impactes significativos.

Constata-se que a LMAT implicará impactes significativos apenas no Troço 1, função do menor vigor do relevo potenciando não só ocupações de maior qualidade visual e reduzida capacidade de absorção, culturas de sequeiro, regadio e vinha, como também uma maior humanização, promovendo uma elevada visibilidade. Prevê-se que estes ocorram na proximidade dos vales, locais preferenciais para a fixação de aglomerados urbanos, de maior amplitude visual e reconhecido valor cénico. Destacam-se os trechos que atravessam ou se desenvolvem na proximidade dos vales da ribeira de Gualtar (trecho entre o apoios 8 e 9), do rio Cávado (trechos entre os apoios 15 e 28), do

rio Homem (trecho entre os apoios 32 a 36), da ribeira do Tojal (trecho entre os apoios 39 a 53) e do rio Neiva (trecho entre os apoios 72 e 74).

No restante desenvolvimento da Linha, neste troço, verifica-se que prevalecem trechos de reduzida a moderada intrusão visual em áreas de reduzida a moderada sensibilidade, implicando na generalidade impactes pouco significativos. Considera-se assim, face à elevada visibilidade e à relevância dos trechos potenciadores de impactes significativos, que a LMAT neste troço implique um impacte visual moderadamente significativo.

No Troço 2, a interferência dos trechos da Linha potenciadores de maior intrusão visual com as áreas mais suscetíveis da paisagem não implica impactes visuais significativos. Apesar das diferentes alternativas serem na sua maioria visíveis, originam sobretudo impactes pouco significativos, e encontram-se rodeadas de numerosas manchas arbóreas, que dissimularão a futura infraestrutura, determinando que, independentemente da subestação escolhida, o impacte da implementação da LMAT neste troço seja pouco significativo.

Desta forma, tendo em conta que o Troço 2 corresponde a uma pequena parte da LMAT, considera-se que a implementação da linha entre a Subestação de Pedralva e a futura Subestação de “Vila Fria B” implique na globalidade um impacte visual moderado.

10.2.6 – Uso do Solo, Ordenamento e Gestão do Território

10.2.6.1 – Uso Atual do Solo

Os impactes sobre os usos dominantes do solo e sobre os instrumentos de gestão do território podem considerar-se, na generalidade, como impactes negativos moderadamente significativos. Para tal, contribuiu desde logo a verificação das principais condicionantes ambientais e territoriais, numa 1ª fase do EIA - Estudo das Grandes Condicionantes Ambientais – o que permitiu o ajustamento atempado do traçado ao território, em função das condicionantes legais e regulamentares e da identificação de outras situações sensíveis.

Ao nível da interferência de usos do solo presentes ao longo da LMAT, verificou-se serem afetados essencialmente áreas agrícolas de considerável relevância, nomeadamente no Troço 1, e ainda vastas áreas florestais, algumas sob a definição de Perímetros Florestais, mais extensas no Troço 2.

No caso de culturas agrícolas mais específicas, que exigem manuseamento e mobilização/preparação do solo por maquinaria especializada, os impactes serão mais significativos dado que, genericamente se considera a área do apoio como área de perda de superfície agrícola. É

o caso dos terrenos ocupados com vinha e forrageiras (milho), nas áreas de campos de agricultura heterogénea e de grande variabilidade sazonal, mosaicos imbricados e com culturas alternadas, mesmo por curtos períodos e/ou parcelas com mais de uma cultura instalada. Contam-se ainda para estes casos, as interferências geradas pela colocação de alguns apoios em terrenos incluídos nos designados Regadios Tradicionais, bem como no Perímetro Hidroagrícola de Sabariz-Cabanelas.

No caso da interferência em terrenos com vinha, a sua afetação foi reduzida ao máximo, tendo em conta a importância económica destas áreas do ponto de vista local e regional.

Em casos de afetação de áreas agricultadas, o uso agrícola será afetado sobretudo na área de implantação do apoio impondo algumas restrições aos trabalhos de mobilização do solo manuseamento e mobilização/preparação do solo por maquinaria especializada.

Conclusivamente, verifica-se que as áreas projetadas para a instalação dos apoios da presente LMAT, induzem impactes ambientais negativos e medianamente significativos no uso do solo, nomeadamente pela intervenção de considerável número de apoio em regadio, tendo-se, ainda assim, minimizado, sempre que possível, a interferência com terrenos agrícolas, de qualquer tipo, nomeadamente, a vinha, pela colocação dos apoios nas extremas das parcelas.

10.2.6.2 – Ordenamento e Gestão do Território

O território intercetado pelo projeto desenvolve-se abrangendo os municípios de Braga, Amares, Vila Verde e Ponte de Lima, integrados nas sub-regiões do Cávado e Minho-Lima.

Na perspetiva das regulações definidas nos instrumentos de gestão do território em vigor, pode concluir-se da análise efetuada anteriormente que a Linha Pedralva – “Vila Fria B” poderá vir a ser construída sem impactes significativos, com exceção dos espaços florestais que ocupam grande parte do território atravessado, e em que a construção da linha implica, não apenas afetação resultante da colocação de apoios, mas também da desmatação da faixa de segurança.

Esta situação decorre do facto de o traçado ter sido projetado com a preocupação de evitar o mais possível espaços com maior sensibilidade, designadamente espaços urbanos e urbanizáveis, espaços industriais, espaços de equipamentos, espaços de indústria extrativa em exploração e espaços agrícolas.

Deste modo, a afetação direta de espaços urbanos não se verifica e o impacte por proximidade é moderadamente significativo a não significativo. A afetação direta de espaços urbanizáveis e a afetação por proximidade são não significativos.

A afetação direta de espaços industriais é pontual e é moderadamente significativa a não significativa, uma vez que não põe em causa a funcionalidade do espaço.

Os espaços agrícolas são atravessados em extensões significativas, mas a área diretamente afetada pelos apoios tem uma magnitude reduzida. Os impactes são não significativos a moderadamente significativos, tendo em conta a importância local das áreas agrícolas e o facto de grande parte dos solos ter elevado potencial produtivo.

Relativamente às restrições e servidões de utilidade pública, a Reserva Ecológica Nacional é a condicionante mais afetada em extensão atravessada, considerando as características biofísicas do território. As "Áreas com risco de erosão" constituem a categoria da REN maioritariamente afetada. Os impactes diretos resultantes da colocação dos apoios têm, porém, uma magnitude reduzida e são não significativos.

Também os solos de Reserva Agrícola Nacional (RAN) são atravessados numa extensão relativamente significativa, mas os impactes diretos resultantes da colocação dos apoios têm, uma magnitude reduzida e são não significativos.

Dada a extensão e características da ocupação florestal, não foi possível evitar o atravessamento de um perímetro florestal, duas zonas de intervenção florestal e algumas áreas ardidas.

Diversas outras condicionantes impendem sobre o corredor em que o traçado se desenvolve, tendo sido possível, porém, evitar ou minimizar significativamente a sua afetação, com um planeamento cuidado da linha. É o caso de infraestruturas de abastecimento de água, pontos de água para abastecimento a aeronaves na luta contra incêndios, domínio público hídrico, recursos geológicos, vértices geodésicos, gasoduto, rede elétrica, servidões rodoviárias e aeronáuticas.

10.2.7 – Componente Social

A estrutura urbana é fortemente marcada pela presença da cidade de Braga, centro de dimensão regional, polo de uma aglomeração urbana onde se incluem as nucleações de Vila Verde e Amares, sedes de concelho.

No troço final da região em estudo refere-se a cidade de Viana do Castelo que emerge como uma centralidade de importância sub-regional e, Ponte de Lima, como uma polaridade principal.

Os principais centros urbanos articulam um território complexo, onde rural e urbano se entretecem intimamente, configurando uma mancha "rurbana", em que as vias de comunicação estruturam um povoamento difuso, delimitam o mosaico irregular formado pelos espaços agrícolas, e constituem

uma rede arterial e capilar de fluxos diferenciados e de intensidade variável mas frequentemente elevada.

A esta mancha "rurbana", dinâmica e em desenvolvimento, escapam espaços com vegetação natural ou com povoamento florestal, sobretudo em zonas mais descentradas, situadas a cotas mais elevadas e com configuração orográfica mais limitadora.

- Da análise efetuada pode concluir-se que, ao nível da componente social a Linha terá impactes mais significativos de magnitude elevada, apenas nestas vastas áreas de povoamento florestal.
- Nas áreas agrícolas os impactes têm magnitude muito reduzida, podendo ser moderadamente significativos apenas a uma escala muito localizada, sendo, porém, mitigáveis.
- Não ocorre interferência direta com espaços urbanos. Numa zona com densidade de ocupação edificada e características de povoamento disperso, apenas se identificaram 3 habitações a 30 m ou menos do traçado, configurando impactes significativos muito localizados e pontuais, e de magnitude muito reduzida.
- Identificaram-se entre 54 e 60 habitações (variando consoante a Ligação à Subestação) a distâncias entre 30 m e 100 m do traçado, configurando um impacte moderadamente significativo e de magnitude média.
- A interferência com espaços industriais é pontual e não é afetada a sua funcionalidade.
- Não se identificaram impactes com significado em espaços de lazer, desporto ou unidades de alojamento turístico.

10.3 – QUADROS SÍNTESE DE IMPACTES

Apresentam-se seguidamente os quadros síntese de impactes dos vários descritores ambientais analisados. É indicada a localização de cada impacte, bem como a sua classificação e fase de ocorrência. São ainda referidas as respetivas medidas de minimização.

A classificação dos impactes teve em consideração o Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Linhas Aéreas (APAI, 2008), sendo considerados os parâmetros tal como indicado no **Capítulo 1.3.2 – Metodologia Geral do EIA.**

Quadro 10.1 – Quadro Síntese de Impactes. Fatores Físicos

Localização	Impacte	Classificação	Fase de Ocorrência	Medidas de Mitigação dos Impactes Negativos e de Potenciação dos Impactes Positivos
GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA				
- Escavações necessárias para a fundação das bases dos apoios	- Alteração da topografia - Volume de terras sobrantes	- Negativo - Direto - Não transfronteiriço - Certo - Temporários - Ocasional - Parcialmente reversíveis - Magnitude reduzida - Valor reduzido - Não confinados mas localizados - Minimizável - **Não Significativo**	- Construção	- As terras resultantes da escavação para realização das fundações para implantação dos novos apoios da linha deverão ser distribuídas em seu redor para regularizar a área de intervenção e de forma a minimizar a afetação de áreas adicionais). (adaptado da Medida 23 do Guia, REN/APAI) - No caso de locais de instalação de apoios em ambiente rochoso, em que seja estritamente necessário o uso de explosivos, o material rochoso resultante, desagregado, deverá ser "arrumado" junto do apoio, na sua área de influência, por forma a integrar-se o mais possível no ambiente geológico presente e, simultaneamente, criar novos cenários geo-paisagísticos não impactantes e garantindo a estabilidade de cada local. Caso o excedente deste tipo de material se considerar excessivo para este tipo de aplicação, o sobrante deverá ser transportado a destino final adequado. - Sempre que seja necessário recorrer à utilização de explosivos, dever-se-á ter em conta em relação aos edifícios situados nas proximidades, os níveis de vibração definidos da Norma Portuguesa NP-2074 (1983) - "Avaliação da influência em construções de vibrações provocadas por explosões ou solicitações similares".
SOLOS				
- Apoios 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 42A, 43, 44, 46, 47, 51, 52, 73	- Ocupação de áreas da RAN para construção dos maciços dos apoios com degradação da qualidade e redução da área de solos de elevada aptidão incluídos na RAN	- Negativo - Direto - Não transfronteiriço - Certo - Permanente - Ocasional - Parcialmente reversíveis - Magnitude Reduzida - Valor elevado - Confinado à instalação - Minimizável - **Moderadamente significativo**	- Construção - Exploração	- Decapar, remover e separar as terras vegetais com vista à sua utilização na reintegração de áreas intervencionadas. A decapagem deve ser efetuada em todas as zonas onde ocorram mobilizações do solo e de acordo com as características do solo. (Medida 37 do Guia das Linhas, REN/APA). - Deverá ser reduzida ao mínimo indispensável, a abertura de acessos ou a circulação de viaturas sobre manchas de solos inseridos RAN ou outros solos de uso ocupação agrícola, bem como qualquer outra ação que possa reduzir a capacidade produtiva desses solos. - Dever-se-á privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. Os acessos que for necessário criar deverão delinear-se de modo a reduzir ao mínimo as movimentações de terras a efetuar e a erosão do solo.
- Apoios 21, 22 e 40	- Afetação de solos de considerável qualidade agrológica incluídos nos Regadios Tradicionais de Ameal e Sabarigo	- Negativo - Direto - Não transfronteiriço - Certo - Permanente - Ocasional - Parcialmente reversível - Magnitude reduzida - Valor Elevado - Confinado à instalação - Minimizável - **Moderadamente significativo**	- Construção - Exploração	- Não interferir com qualquer estrutura ou equipamento de apoio à atividade agrícola, nomeadamente estruturas de irrigação.

Quadro 10.1 – Quadro Síntese de Impactes. Fatores Físicos

Localização	Impacte	Classificação	Fase de Ocorrência	Medidas de Mitigação dos Impactes Negativos e de Potenciação dos Impactes Positivos
RECURSOS HIDRICOS				
- Atividades de implantação dos apoios - Abertura de novos acessos	- Desmatação, movimentação de terras com o consequente aumento da erosão do solo, favorecendo o escoamento à infiltração - Assoreamento das linhas de água	- Negativo - Direto - Não Transfronteiriço - Certo - Temporário - Ocasional - Parcialmente reversível - Magnitude Reduzida - Valor Elevado - Não confinados mas localizados - Minimizáveis - **Não Significativo**	- Construção	- Reduzir ao máximo as movimentações de terras. - Os acessos abertos que não tenham utilidade posterior devem ser desativados, procedendo-se à criação de condições para a regeneração natural da vegetação, através da descompactação do solo. - Sempre que possível, planear os trabalhos de forma a minimizar as movimentações de terras e a exposição de solos nos períodos de maior pluviosidade, evitando o arraste de sedimentos e o eventual assoreamento de linhas de água existentes na envolvente. - Não armazenar, ainda que temporariamente, os materiais resultantes das escavações e da decapagem dos solos a menos de 50 m das linhas de água. - Implementar, nos caminhos (a melhorar ou a construir) que atravessem linhas de água, passagens hidráulicas de secção adequada. - Considerando a existência de diversos locais de relevo muito acidentado no troço final do traçado em estudo, e para que, na fase da construção, não sejam favorecidos os fenómenos erosivos, junto às fundações dos apoios, dever-se-á: Desviar as águas de escorrência superficial do local da obra; Evitar a deposição dos materiais de escavação em pendentes acentuadas; Sempre que possível, planear os trabalhos de forma a minimizar as movimentações de terras e a exposição de solos nos períodos de maior pluviosidade. - No final, proceder à regularização do terreno, para que a vegetação recupere mais rapidamente - Proceder à limpeza das linhas de água que sejam eventualmente interferidas pela obra, de forma a anular qualquer obstrução total ou parcial.
- Implantação do estaleiro e parque de máquinas - Desenvolvimento da linha	- Ocupação dos solos com alterações no escoamento e infiltração	- Negativo - Direto - Não Transfronteiriço - Provável - Temporário - Ocasional - Parcialmente reversível - Magnitude Reduzida - Valor Elevado - Não confinados mas localizados - Minimizáveis - **Não Significativo**		- Os locais de estaleiro deverão localizar-se em locais afastados pelo menos 50 m das linhas de água permanentes; locais não classificados como Reserva Ecológica Nacional (REN); locais que interfiram com os usos da água mais sensíveis, nomeadamente: praias fluviais, captações de água para consumo humano e áreas de regadio. - Proceder, após a conclusão dos trabalhos, à limpeza dos locais de estaleiro e parque de materiais, com reposição das condições existentes antes do início das obras.

Quadro 10.1 – Quadro Síntese de Impactes. Fatores Físicos

Localização	Impacte	Classificação	Fase de Ocorrência	Medidas de Mitigação dos Impactes Negativos e de Potenciação dos Impactes Positivos
- Desenvolvimento da linha	- Afetação de ponto de água para combate a incêndios	- Negativo - Direto e indireto - Provável - Permanente - Ocasional - Reversível - Magnitude Reduzida - Valor Moderado do recurso - Confinado à instalação - Não minimizável nem compensável - **Não significativo a Moderadamente Significativo**	- Exploração	

Quadro 10.2 – Quadro Síntese de Impactes. Qualidade do Ambiente

Localização	Impacte	Classificação	Fase de Ocorrência	Medidas de Mitigação dos Impactes Negativos e de Potenciação dos Impactes Positivos
QUALIDADE DA ÁGUA				
- Linhas de água sobrepassadas pelas Linhas e pelos caminhos de acesso à obra - Implantação do estaleiro e parque de máquinas	- Movimentação da maquinaria afeta à obra na proximidade das principais linhas de água e movimentação de terras associadas à colocação dos apoios e desmontagem dos apoios.	- Negativo - Indireto - Não Transfronteiriço - Provável - Temporário - Ocasional - Parcialmente reversível - Magnitude Reduzia - Valor Moderado a Elevado - Não confinados mas localizados - Minimizáveis **Não Significativo**	- Construção	- Efetuar a ligação dos estaleiros à rede de saneamento local. Quando tal não for possível, podem ser adotados wc químicos ou fossas estanques (ou depósitos) para recolha das águas residuais produzidas, devendo as mesmas ser recolhidas pelos serviços camarários ou operador licenciado, não sendo permitida a rejeição de águas residuais domésticas no solo. - Efetuar, preferencialmente, a lavagem de betoneiras na central de betonagem. Quando esta se localizar a uma distância que tecnicamente não o permita, deverá proceder-se apenas à lavagem dos resíduos de betão, das calhas de betonagem, de forma a que os mesmos fiquem depositados junto das terras a utilizar posteriormente, no aterro das fundações dos apoios. - Caso seja necessário proceder ao manuseamento de óleos e combustíveis devem ser previstas áreas impermeabilizadas e limitadas para conter qualquer derrame (p.e.: bacias de retenção). - Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, com produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final (operador licenciado). - Proceder, após a conclusão dos trabalhos, à limpeza dos locais de estaleiro e parque de materiais, com reposição das condições existentes antes do início das obras. - Não armazenar, ainda que temporariamente, os materiais resultantes das escavações e da decapagem dos solos a menos de 50 m das linhas de água. - Proceder, após a conclusão dos trabalhos, à limpeza dos locais de estaleiro e parque de materiais, com reposição das condições existentes antes do início das obras..
	- Afetação do meio Hídrico subterrâneo pela movimentação de terras em especial nas baixas aluvionares e zonas de máxima infiltração	- Negativo - Indireto - Não Transfronteiriço - Improvável - Temporário - Raro - Reversível - Magnitude Reduzia - Valor Reduzido a Moderado - Não confinados mas localizados - Minimizáveis **Não Significativo**	- Construção	
AMBIENTE SONORO				
- Recetores sensíveis na proximidade dos locais de implantação dos apoios e zonas de estaleiros	- Ruído resultante das operações e maquinaria afeta à obra de construção	- Negativo - Direto - Não transfronteiriço - Certo - Temporários - Ocasional - Parcialmente reversíveis - Magnitude reduzida - Valor reduzido - Não confinados mas localizados - Minimizável - **Não Significativo**	- Construção	- As operações de construção mais ruidosas, que se desenrolem na proximidade de edifícios de habitação (até 400 m), apenas deverão ter lugar nos dias úteis, das 8h00 às 20h00. As atividades ruidosas só poderão ter lugar fora do período referido com a obtenção de uma licença especial de ruído. - Quando não constituírem áreas previamente infraestruturadas, os estaleiros deverão ser localizados em zonas afastadas dos locais com sensibilidade ao ruído (aglomerados populacionais), sempre que possível.

Quadro 10.2 – Quadro Síntese de Impactes. Qualidade do Ambiente

Localização	Impacte	Classificação	Fase de Ocorrência	Medidas de Mitigação dos Impactes Negativos e de Potenciação dos Impactes Positivos
GESTÃO DE RESÍDUOS				
- Ao longo da Linha	Geração de resíduos decorrentes da: - desmatação e limpeza do terreno; - instalação e operação do estaleiro; - construção de acessos; - construção dos maciços de fundação dos apoios; - montagem das bases e betonagem e - operação de máquinas, equipamentos e veículos afetos à obra.	- Negativo - Indireto - Não Transfronteiriço - Provável - Temporários - Ocasionais/ Sazonais - Reversível - Magnitude reduzida - Valor moderado - Não confinado - Minimizável - **Não significativo**	- Construção	- Desenvolver um Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição. - Implementar o Plano Geral de Acompanhamento Ambiental da Obra proposto no Estudo de Impacte Ambiental (EIA), o qual deve ser complementado/retificado com as medidas propostas na DIA, no RECAPE e no Parecer da Comissão de Avaliação ao RECAPE. - Implementar o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD). O PPGRCD deve estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes, e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra. - O adjudicatário deverá assegurar a contratação de operadores de resíduos licenciados para o efeito, bem como a sua condução a destino final adequado, de acordo com as especificações técnicas da REN, S.A. - Estabelecer um local de armazenamento adequado dos diversos tipos de resíduos, enquanto aguardam encaminhamento para destino final ou recolha por operador licenciado. - Os RSU deverão ser armazenados em ecopontos de acordo com as suas características físicas e químicas, distribuídos por quatro fileiras (vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos indiferenciados).

Quadro 10.3 – Quadro Síntese de Impactes. Sistemas Ecológicos

Localização	Impacte	Classificação	Fase de Ocorrência	Medidas de Mitigação dos Impactes Negativos e de Potenciação dos Impactes Positivos
FLORA E VEGETAÇÃO				
- instalação e atividade do estaleiro, abertura de acessos temporários e estabelecimento de outras zonas de apoio à obra	- presença e movimentação de maquinaria afetarão a vegetação: pela destruição direta das plantas e comunidades na área afetada; e pela compactação do solo, pela emissão de poeiras e pelo eventual derrame de agentes poluentes	- Negativo - Direto - Não transfronteiriço - Certo - Temporário - Usual - Reversível - Magnitude reduzida - Valor reduzido - Confinado à instalação - Minimizável - **Pouco significativo**	- Construção	- Os **estaleiros e parques de materiais** devem ser localizados fora das áreas de ocorrência de Habitats e restringidos ao absolutamente necessário. - As ações de **desmatação** devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra - Na **execução dos apoios de linha**, deverão ser evitadas as localizações que impliquem o abate de exemplares adultos de carvalho-alvarinho e de sobreiro. - Os exemplares adultos de espécies arbóreas autóctones localizados próximos das áreas a intervencionar devem ser assinalados previamente ao início dos trabalhos, de forma a evitar a sua afetação ou destruição; as sinalizações só devem ser removidas após finalização do obra. - Para minimizar os impactes temporários decorrentes da **presença e movimentação de maquinaria**, nomeadamente no que respeita ao aumento de substâncias em suspensão, deverá proceder-se à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras, sempre que se verifique a necessidade. - Na faixa de proteção à linha deverão remover-se unicamente as espécies arbóreas de crescimento rápido atualmente existentes no local, e sempre sem afetar as espécies arbóreas autóctones existentes – nomeadamente carvalhos e sobreiros.
- Apoios da linha	- desmatação e limpeza superficial dos terrenos na área dos apoios de linha a criar que resultará na destruição direta da vegetação nestes locais	- Negativo - Direto - Não transfronteiriço - Certo - Permanente - Usual - Reversível - Magnitude reduzida - Valor reduzido - Não confinados mas localizados - Minimizável - **Moderadamente a Pouco Significativo**	- Construção	
- Faixa de proteção da linha		- Positivo - Direto - Não transfronteiriço - Certo - Permanente - Usual - Reversível - Magnitude reduzida - Valor reduzido - Não confinados mas localizados - **Significativo**	- Exploração	
Fauna				
- Apoios e caminhos de acesso (geral)	- Perturbação das espécies faunísticas induzida pela circulação de pessoas e veículos afetos à obra.	- Negativo - Direto - Não transfronteiriço - Certo - Temporário - Usual - Reversível - Magnitude moderada - Localizado - Minimizável - **Pouco Significativo**	- Construção	**As mesmas que se recomendam para a flora e vegetação**

Quadro 10.3 – Quadro Síntese de Impactes. Sistemas Ecológicos

Localização	Impacte	Classificação	Fase de Ocorrência	Medidas de Mitigação dos Impactes Negativos e de Potenciação dos Impactes Positivos
	- Mortalidade por atropelamento de espécies de menor mobilidade como seja os anfíbios e os répteis	- Negativo - Indireto - Não transfronteiriço - Provável - Temporário - Ocasional - Irreversível - Magnitude reduzida - Valor reduzido - Localizado - Minimizável - **Pouco significativo**		
- Ao longo de toda a extensão da linha	- Mortalidade de aves por colisão	- Negativo - Direto - Não transfronteiriço - Certo - Permanente - Regular - Irreversível - Magnitude reduzida - Valor reduzido - Não confinado, mas localizado - Minimizável - **Pouco Significativo**	- Exploração	
	- Mortalidade de quirópteros por colisão	- Negativo - Direto - Não transfronteiriço - Provável - Permanente - Rara - Irreversível - Magnitude reduzida - Valor moderado - Não confinado, mas localizado - Não minimizável - **Pouco Significativo**		
	- Efeito de exclusão	- Negativo - Direto - Não transfronteiriço - Provável - Permanente - Usual - Irreversível - Magnitude reduzida - Valor moderado - Não confinado, mas localizado - Não minimizável - **Pouco Significativo**		
	- Mortalidade por atropelamento de espécies de menor mobilidade como os anfíbios e os répteis	- Negativo - Indireto - Não transfronteiriço - Provável - Permanente - Ocasional - Irreversível - Magnitude reduzida - Valor reduzido - Não confinado, mas localizado - Minimizável - **Pouco significativo**		

Quadro 10.4 – Quadro Síntese de Impactes. Património Cultural

Localização	Impacte	Classificação	Fase de Ocorrência	Medidas de Mitigação dos Impactes Negativos e de Potenciação dos Impactes Positivos
- Ocorrências patrimoniais	- Possível afetação indireta dos elementos	- Negativo - Indireto - Não transfronteiriço - Certo a improvável - Temporária - Magnitude reduzida - Não confinado - Raro / Ocasional / Usual - Valor Reduzido a Elevado - Reversível - Minimizável - **Não significativo a moderadamente significativo**	- Construção	- Durante a execução da obra, assim como nas fases preparatórias, deverá ser efetuado o acompanhamento arqueológico de todas as atividades que impliquem remoção ou movimentação de terras, incluindo a desmatação, abertura de acessos ou melhoramento de caminhos existentes e preparação das áreas de estaleiro. Este acompanhamento deve ser efetuado por um arqueólogo, por frente de trabalho, no caso das ações inerentes à realização do projeto não serem sequenciais mas sim simultâneas - Proteção, sinalização e vedação da área de proteção de cada local referido na carta geral de sítios situados na proximidade direta do projeto. A área de proteção deve ser definida pelo arqueólogo em obra. A sinalização e a vedação deverão ser realizadas com estacas e fita sinalizadora, que deverão ser regularmente repostas. - Nesta ação de salvaguarda dos elementos patrimoniais inventariados neste estudo, importa destacar a importância de impedir a afetação negativa direta, quer dos locais com arte rupestre (n.º 3 e n.º 16), quer das antigas vias (mais concretamente, os sítios n.º 4, n.º 11 e n.º 17). - Será necessário, também, ter particular atenção no processo de desmatação, junto ao local de implantação das ocorrências n.º 2, n.º 3, n.º 12, n.º 13 e n.º 15, face à não identificação de vestígios da presença de uma ocupação antiga nos sítios. - Após a desmatação do terreno, será necessário proceder a novas prospeções arqueológicas sistemáticas, no solo livre de vegetação, nas situações de visibilidade nula ou baixa (em conformidade com a visibilidade do solo (Desenho 3 – Património Cultural).

Quadro 10.5 – Quadro Síntese de Impactes. Paisagem

Localização	Impacte	Classificação	Fase de Ocorrência	Medidas de Mitigação dos Impactes Negativos e de Potenciação dos Impactes Positivos
- Ao longo de toda a linha na zona de implantação dos apoios	- Desmatação	- Negativo - Direto - Não Transfronteiriço - Certo - Temporário - Ocasionais - Parcialmente reversível - Magnitude reduzida - Reduzido - Confinados à instalação - Minimizável - **Não significativo**	- Construção	Recuperação paisagística dos locais intervencionados: - Deverá repor-se a situação inicial das áreas afetadas pelo decurso da obra, devendo esta ser acordada com o proprietário. - Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. - Os acessos abertos que não tenham utilidade posterior devem ser desativados, procedendo-se à criação, de condições para a regeneração natural da vegetação, através da descompactação do solo. - A localização dos estaleiros e infraestruturas necessárias à execução da obra, deverá ser selecionada de modo a não implicar a destruição de vegetação arbórea com interesse botânico e/ou paisagístico, devendo locais com maior sensibilidade da paisagem.
- Trechos mais gravosos correspondentes a cerca de 25% da linha que acede à SE A, 21% na que acede à SE B e 27 na que acede à SE C. Destacam-se os trechos: junto ao apoio 9; entre os apoios 15 e 16; entre os apoios 17 e 20, incluindo os apoios 17,18 e 19; Entre os apoios 24 e 29, incluindo os apoios 24 a 28; entre os apoios 32 e 37, incluindo os apoios 32 a 36; entre os apoios 39 e 53, incluindo os apoios 40, 41, 42A, 43 a 47, 51 e 52; entre os apoios 72 e 74, incluindo o apoio 73.	- Trechos da LMAT determinando uma intrusão visual moderada em áreas de elevada sensibilidade visual e trechos determinando uma intrusão visual elevada em áreas de moderada a elevada sensibilidade visual. - Correspondentes na sua maioria às zonas de vale e encosta suave, locais preferenciais para a fixação de aglomerados urbanos, de maior amplitude visual e reconhecida qualidade visual.	- Negativo - Direto - Não Transfronteiriço - Certo - Permanente - Usuais - Irreversível - Magnitude Elevada - Valor Moderado - Não Confinados - Não minimizável - **Significativo**	- Exploração	
- Trechos moderadamente gravosos correspondentes a cerca de 12% da linha que acede à SE A, 11% na que acede à SE B e 13% na SE que acede à SE C: - Destacam-se as vertentes dos vales da ribeira de Gualtar, do rio Cávado, do rio Homem, da ribeira do Tojal e do rio Neiva. E ainda as encostas do Outeiro do Meão e do Monte de Males, no Troço 2.	- Trechos da LMAT determinando reduzida, moderada e elevada intrusão visual em áreas de elevada, moderada e reduzida sensibilidade visual respetivamente. Associados na sua maioria a zonas de relevo ondulado suave, apresentando ocupações com capacidade de dissimulação moderada e fraca frequência de observadores, ou áreas de relevo vigoroso muito expostas aos focos de potenciais observadores.	- Negativo - Direto - Não Transfronteiriço - Certo - Permanente - Usuais - Irreversível - Magnitude Elevada - Valor Moderado - Não Confinados - Não minimizável - **Moderadamente significativo**		

Quadro 10.5 – Quadro Síntese de Impactes. Paisagem

Localização	Impacte	Classificação	Fase de Ocorrência	Medidas de Mitigação dos Impactes Negativos e de Potenciação dos Impactes Positivos
- Trechos pouco gravosos correspondentes a cerca de 63% da linha que acede à SE A, 68% na que acede à SE B e 60% na que acede à SE C. Sobressai o desenvolvimento da LMAT nas encostas da serra dos Picos e do monte do Borelho e no Troço2.	- Trechos da LMAT determinando reduzida intrusão visual em áreas de moderada a elevada sensibilidade visual e trechos determinando moderada intrusão visual em áreas de reduzida sensibilidade visual. Correspondentes na sua maioria as zonas de relevo vigoroso revestidas de floresta e mato, locais desfavoráveis à fixação de aglomerados urbanos e manifestando reduzida amplitude visual e moderada qualidade visual.	- Negativo - Direto - Não Transfronteiriço - Certo - Permanente - Usuais - Irreversível - Magnitude Elevada - Valor Moderado - Não Confinados - Não minimizável - **Não significativo**		

Quadro 10.6 – Quadro Síntese de Impactes. Usos do Solo, Condicionantes e Ordenamento do Território

Localização	Impacte	Classificação	Fase de Ocorrência	Medidas de Mitigação dos Impactes Negativos e de Potenciação dos Impactes Positivos
- Ao longo da linha	- Interferência com áreas agrícolas	- Negativo - Direto - Não Transfronteiriço - Certo - Permanente - Ocasional - Parcialmente Reversível - Magnitude reduzida - Valor Elevado - Confinado à instalação - Minimizável - **Moderadamente Significativo**	- Construção	- A área a desmatar para a implantação dos apoios ou abertura de acessos, deverá ser reduzida ao mínimo, especialmente nas áreas agrícolas, sobretudo de olival e de vinha. - Na planificação dos acessos em obra, caso não seja possível utilizar acessos já existentes, a abertura de novos caminhos deverá fazer-se sempre que possível pelos limites das parcelas e propriedades, por forma a evitar-se a fragmentação dos usos, nomeadamente quando se trate de propriedades agrícolas.
	- Interferência com terrenos florestais e Perímetros Florestais de registo e estabelecimento de respetiva *servidão e restrição* (45 metros de largura)	- Negativo - Direto - Não Transfronteiriço - Certo - Permanente - Usual - Irreversível - Magnitude reduzida - Valor Moderado - Não confinado mas localizado - Não minimizável - **Moderadamente Significativo**		- O material lenhoso decorrente da abertura de faixa, que não seja estilhaçado, deve ser prontamente retirado do local, a fim de não constituir um foco/meio de propagação de fogo. (Medida 35 do Guia, REN/APA) - Efetuar a desmatação, desflorestação, corte ou decote de árvores com mecanismos adequados à retenção de eventuais faíscas, a fim de minimizar o risco de incêndio." (Medida 36 do Guia, REN/APA) - Em terrenos de florestas e/ou de Perímetros Florestais inventariados, os caminhos eventualmente abertos para manutenção da LMAT, deverão ser planeados com a entidade tutelar da intervenção florestal, por forma a compatibilizar-se a rede de acessos e de caminhos "corta-fogo" e minimizar os riscos de incêndio.

Quadro 10.6 – Quadro Síntese de Impactes. Usos do Solo, Condicionantes e Ordenamento do Território

Localização	Impacte	Classificação	Fase de Ocorrência	Medidas de Mitigação dos Impactes Negativos e de Potenciação dos Impactes Positivos
- Área de implantação dos apoios e envolvente - Garantia da faixa de segurança	- Interferência com solos da RAN, da REN, agrícolas, industriais, proximidade a espaços urbanos e urbanizáveis	- Negativo - Direto - Não Transfronteiriço - Certo - Permanente - Usual - Parcialmente Reversível - Magnitude reduzida - Valor reduzido a moderado - Localizado - Minimizável - **Não Significativo a moderadamente significativo**	- Construção - Exploração	- A calendarização dos trabalhos deve ter em conta a minimização das perturbações das atividades agrícolas. - Afastar os estaleiros de espaços urbanos e espaços agrícolas. - Deverá ser reduzida ao mínimo indispensável, a abertura de acessos em espaços agrícolas. - Efetuar a desmatação, desflorestação, corte ou decote de árvores com mecanismos adequados à retenção de eventuais faíscas, a fim de minimizar o risco de incêndio. - Reduzir ao máximo as movimentações de terras e a afetação de coberto vegetal.
	- Afetação de áreas florestais	- Negativo - Direto - Não Transfronteiriço - Certo - Permanente - Usual - Reversível - Magnitude moderada - Valor elevado - Localizado - Minimizável - **Significativo**	- Construção - Exploração	

Quadro 10.7 – Quadro Síntese de Impactes. Componente Social

Localização	Impacte	Classificação	Fase de Ocorrência	Medidas de Mitigação dos Impactes Negativos e de Potenciação dos Impactes Positivos
- Ao longo da linha	- Afetação de áreas agrícolas	- Negativo - Direto - Não Transfronteiriço - Certo - Permanente - Usuais - Reversível - Magnitude reduzida - Valor moderado - Confinado à instalação - Minimizável - **Moderadamente significativo**	- Construção - Exploração	- O início dos trabalhos deverá ser comunicado às Câmaras Municipais e Juntas de Freguesia. - Realizar, previamente ao início da obra, ações de formação e sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras, de modo a que estes sejam devidamente informados da conduta a ter 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 - Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações das populações. - Efetuar a abertura de acessos em colaboração com os proprietários/arrendatários dos terrenos a afetar. Caso não possa ser evitada a interrupção de acessos e caminhos, deverá ser encontrada, previamente à interrupção, uma alternativa adequada, de acordo com os interessados, garantindo o acesso às propriedades. - Afastar os estaleiros de áreas urbanas a agrícolas. - Redução das áreas de intervenção ao mínimo possível. - Deverá ser reduzida ao mínimo indispensável, a abertura de acessos em espaços agrícolas. - Indemnização dos proprietários por ocupação de solos, perda de culturas ou plantações, ocupação temporária de espaços e outros prejuízos. - As operações de rechega de toros ou troncos e o destino dos resíduos resultantes da exploração florestal devem ser acordados com os proprietários. - Garantir uma adequada manutenção da linha e da faixa de proteção.
- Traçado da linha	- Proximidade do traçado da linha a 3 habitações a 30 m ou menos do traçado	- Negativo - Direto - Não Transfronteiriço - Certo - Permanente - Usuais - Reversível - Magnitude reduzida - Valor elevado - Localizado - Minimizável - **Significativo**	- Construção - Exploração	
	- Presença de 54 a 60 habitações (variando consoante a Ligação à Subestação) a distâncias entre 30 m e 100 m do traçado	- Negativo - Direto - Não Transfronteiriço - Certo - Permanente - Usuais - Reversível - Magnitude moderada - Valor elevado - Localizado - Minimizável - **Moderadamente Significativo**		
- Área de implantação dos apoios e envolvente - Garantia da faixa de segurança	- Afetação de áreas florestais	- Negativo - Direto - Não Transfronteiriço - Certo - Permanente - Usual - Reversível - Magnitude moderada - Valor elevado - Localizado - Minimizável - **Significativo**	- Construção - Exploração	

10.4 – CONCLUSÕES FINAIS

A implementação da Linha Pedralva – "Vila Fria B", a 400 kV, tem por finalidade a ligação entre a Subestação de Pedralva da REN, existente e localizada no concelho de Braga, à qual aflui atualmente o eixo de 400 kV da central do Alto Lindoso e a produção de origem hidroelétrica da cascata do rio Cávado, com a futura Subestação de "Vila Fria B", a construir (com localização ainda a definir) no concelho de Viana do Castelo ou Ponte de Lima, com o objetivo de integrar a energia hidroelétrica proveniente dos novos centros produtores de Salamonde II e Venda Nova III e que permitirá abastecer a zona do "Grande Porto" utilizando as linhas que interligam aquela nova instalação com as subestações de Vermoim e Recarei localizadas nos concelhos da Maia e de Paredes, respetivamente.

No âmbito da análise ambiental do projeto a sujeitar a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, é prática comum da REN adotar um critério de priorização ambiental e de ordenamento através do qual, antes de optar pela definição de novos traçados para as linhas da Rede Nacional de Transporte (RNT), se analisa a viabilidade ambiental das soluções encontradas, promovendo a elaboração de um Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais ao seu estabelecimento.

Foi analisado o território compreendido entre as subestações a ligar, destacando-se desde logo dois fatores determinantes na delimitação da área em estudo: a presença dos rios Cávado e Lima, o primeiro atravessado no início do traçado e o segundo, que constitui o Sítio de Interesse Comunitário Rio Lima, integrado na Rede Natura 2000, limitando a área de estudo a norte; e a elevada densidade populacional, com um povoamento urbano quase contínuo ao longo das vias rodoviárias, em particular no início da área em estudo, que tem verificado, nas últimas décadas, uma forte expansão urbana e industrial, extravasando dos antigos núcleos urbanos para os espaços rurais. Esta elevada densidade populacional constitui o fator condicionante à delimitação dos corredores alternativos para a implantação da Linha em análise.

Em resultado da análise dos fatores referidos foi definida uma área de estudo com uma largura média de 5 km, considerando-se que esta área possibilitaria o desenvolvimento no seu interior, de corredores alternativos viáveis para implantação da Linha, sobre a qual incidiu a consulta de vários organismos e entidades públicas e privadas, com o objetivo de reunir a informação possível e necessária a uma seleção cuidadosa do corredor onde se iria definir o futuro troço da linha em estudo, no âmbito da primeira fase dos estudos – Estudo das Grandes Condicionantes Ambientais, Seleção do Corredor (**Volume 5 do presente EIA**). A seleção do corredor onde se insere a Linha atualmente em análise decorreu de um processo iterativo e de uma análise multicritério centrada nas vertentes ambientais e técnicas.

Naturalmente a concretização de uma intervenção deste tipo num território relativamente vasto nunca poderá considerar-se totalmente inócua, nem é possível evitar por completo os efeitos negativos antecipadamente identificados, permanecendo algumas situações de conflito potencial, facto que justificou a realização do presente EIA, tendo como objetivo a identificação pormenorizada dos impactes e a preconização das medidas de minimização a implementar.

Assim, após a análise dos descritores ambientais considerados no Estudo de Impacte Ambiental da Linha Pedralva – "Vila Fria B", a 400 kV, conclui-se que não se preveem impactes negativos significativos sobre a generalidade dos descritores ambientais, nomeadamente, sobre o clima, recursos hídricos, qualidade da água e gestão de resíduos como, de resto, é expectável em infraestruturas deste tipo.

No cômputo geral, e da análise dos diversos descritores, concluiu-se que o traçado proposto para o desenvolvimento da linha, nesta região com bastantes condicionalismos foi, desde logo, otimizado pois permitiu logo previamente, no seu desenho evitar as principais restrições em presença.

No início do traçado os principais condicionalismos ao desenvolvimento da linha prendem-se com a presença de diversas outras linhas que afluem à subestação de Pedralva, bem como a presença de várias ocorrências patrimoniais. Após o desenvolvimento nesta zona altimetricamente mais elevada e de caráter florestal, o traçado segue o seu alinhamento para norte, passando para áreas de componente mais agrícola, envolvidas por algumas áreas de caráter urbano, no prolongamento da periferia da cidade de Braga, a poente. Nesta zona, a principal condicionante do território corresponde a uma grande área de equipamentos previsto em sede de Plano Diretor Municipal do concelho de Braga e para o qual existem já pretensões definidas para a sua ocupação.

Segue-se o atravessamento do rio Cávado, o principal rio intercetado e linha estruturante do território, desenvolvendo-se posteriormente o traçado numa zona mais aplanada, de componente agrícola, passando a integrar o concelho de Amares. No atravessamento desta linha de água foi garantida a não afetação do seu leito e margens, como da área inundável associada. Face à extensão da área agrícola de regadio associada a esta várzea não foi possível evitar a implantação de apoios nesta importante área agrícola, no entanto, a sua afetação foi minimizada pela implantação dos apoios junto ao limite das parcelas.

De facto, no território de Amares, o traçado desenvolve-se essencialmente em área agrícola, uma vez que foi delineado de modo a afasta-lo das áreas urbanas. Atente-se a que, nesta zona o traçado desenvolve-se entre as cidades de Braga e Amares pelo que existem diversas vias rodoviárias atravessadas, estando mesmo previsto em sede de PDM a construção de mais uma variante. Associadas a estas vias verifica-se a proliferação de algumas habitações pelo que pontualmente existem situações em que inevitavelmente o traçado se aproxima de alguns edifícios habitacionais.

Em virtude de todos estes condicionalismos do território verificou-se inevitável a afetação de um perímetro de proteção de um ponto de água para combate a incêndios e que inviabiliza a sua utilização por meios aéreos por questões de segurança. No entanto, este ponto de água é já referenciado como de difícil acesso e sem que tenha tido utilizações anteriores, sendo que existem outros pontos na proximidade facilmente acessíveis (rio Homem).

Imediatamente antes do rio Homem, afluente do rio Cávado, o traçado inflete para poente, sendo, após a interceção desta linha de água integrado no concelho de Vila Verde.

Nesta zona destaca-se, para além do atravessamento aéreo desta linha de água e da ribeira do Tojal, sua afluente, o atravessamento de uma área de regadio que integra o Aproveitamento Hidroagrícola de Sabariz-Cabanelas, mais propriamente do bloco de Sabariz. Também aqui, e à semelhança do referido no atravessamento do rio Cávado, foi possível desenvolver a linha sem interferência com as linhas de água ou áreas inundáveis associadas, sendo porém necessária a colocação de um apoio na área agrícola de regadio. De modo a minimizar esta situação, este apoio foi localizado junto ao limite da parcela agrícola.

Após o atravessamento desta zona de várzea, o traçado segue para uma zona de caráter industrial, no entanto sem que interfira diretamente com qualquer unidade presente. O atravessamento desta área industrial verificou-se inevitável pela presença de outros condicionalismos na envolvente, nomeadamente a importante área agrícola já referida, a presença da cidade de Vila Verde a poente, com algumas edificações da periferia a nascente do traçado, bem como a presença de uma unidade hoteleira, sendo possível assim evitar os impactes diretos sobre estas áreas.

Nesta zona foi possível evitar a proximidade a diversas ocorrências patrimoniais na envolvente, nomeadamente moinhos de água.

Após esta zona, o traçado inflete novamente para norte evitando a área mais humanizada da cidade de Vila Verde, seguindo consequentemente para nascente, em área predominantemente agrícola. Nesta zona, o PDM de Vila Verde (em revisão) aponta um espaço canal para uma via rodoviária, sendo que, no delinear do traçado este foi um aspeto tido em conta pelo que, apesar do seu atravessamento, não se localizaram quaisquer apoios dentro do espaço canal delimitado.

Após o atravessamento da envolvente da cidade de Vila Verde, o território onde se desenvolve o traçado da linha muda drasticamente de cenário passando a integrar áreas altimetricamente superiores e marcadamente florestais.

Nesta zona mais florestal, as condicionantes ao desenvolvimento da linha são menores e resumem-se à presença de áreas de interesse patrimonial, que foi possível evitar, e pequenas manchas de habitats naturais cuja afetação por apoios foi também evitada.

Já no limite poente do concelho de Vila Verde, o traçado volta a desenvolver-se numa zona mais aplanada, associada ao rio Neiva, e consequentemente de ocupação predominantemente agrícola, intercalada por áreas de caráter urbano que o traçado da linha evitou na sua totalidade.

Nesta várzea associada ao rio Neiva, o traçado passa a integrar o concelho de Ponte de Lima, desenvolvendo-se novamente em território marcadamente florestal, integrado na Zona de Intervenção Florestal de Ponte de Lima, em parte coincidente com o Perímetro Florestal de Ponte de Lima. Nesta zona destaca-se ainda o atravessamento da autoestrada A3, entre os apoios 75 e 76.

Nesta zona, e face à incerteza quanto à localização da Subestação de “Vila Fria B”, o traçado diverge consoante as hipóteses de localização em aberto.

Considerando a hipótese de ligação à Alternativa C da Subestação de “Vila Fria B”, o traçado termina logo nesta zona na proximidade de uma área de caráter industrial.

Os traçados para as alternativas A e B da subestação de “Vila Fria B” seguem o seu desenvolvimento coincidindo até ao apoio 90). Neste trecho, um fator determinante no seu alinhamento prende-se com a presença de um espaço classificado pelo PDM de Ponte de Lima como de equipamento previsto, correspondente a um aeródromo. Assim, o traçado da linha foi projetado mais a norte, afastando-se ao máximo desta área (sem comprometer a proximidade a espaços urbanos), e aproveitando a diferença altimétrica, de modo a manter a viabilidade futura deste equipamento.

Após o apoio 90 o traçado para aceder à alternativa A da subestação toma uma orientação para sul, desenvolvendo-se em área essencialmente florestal, apenas intercalada por uma área agrícola associada à várzea da ribeira de Neivoinho.

Para aceder à alternativa B da subestação, o traçado prolonga-se para poente em área continuamente florestal. Após uma inflexão para sul, entra no concelho de Viana do Castelo, introduzindo-se novamente numa Zona de Intervenção Florestal designada Monte de Roques.

Atente-se ainda, ao longo de toda a linha, para o fator paisagístico, bastante importante neste tipo de infraestruturas, pela presença de linhas aéreas, facilmente visíveis, situação especialmente importante nesta zona do território, pontuado por diversos aglomerados e edificações dispersas, em especial no primeiro troço do traçado. Ainda assim, nesta área o relevo ondulado e a presença de manchas arbóreas minimiza o impacte visual da linha. No segundo troço, o impacte paisagístico é

fortemente reduzido face à diminuição dos aglomerados populacionais e ao predomínio da componente florestal.

Como já se referiu, constam do EIA diversas medidas com vista à minimização das situações potencialmente críticas anteriormente enunciadas.

Conclui-se assim que a infraestrutura em estudo não se afigura como um projeto que, após a sua construção e entrada em funcionamento, provoque impactes negativos significativos no ambiente, particularmente se forem cumpridas todas as recomendações patentes no presente estudo e no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra.

11 – ENTIDADES CONTACTADAS

Tendo em consideração a recolha de um maior número de informação relevante para a caracterização da região e identificação de potenciais locais/infraestruturas sensíveis à implantação do projeto em causa, foram efetuadas consultas a vários organismos e entidades públicas e privadas, que tivessem informação específica em relação a situações sob a sua tutela ou concessão. No âmbito destas consultas, foram formalmente contactados os seguintes organismos e entidades:

- Aeroportos de Portugal (ANA);
- Autoridade Nacional de Comunicações - (ANACOM);
- AGERE - Empresa de Águas, Efluentes e Resíduos de Braga, EM.;
- Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH – Norte);
- Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC);
- Autoridade Florestal Nacional (AFN);
- Associação Florestal do Lima;
- Brisa – Auto-estradas de Portugal, S.A.;
- Câmara Municipal de Amares;
- Câmara Municipal de Braga;
- Câmara Municipal de Ponte Lima;
- Câmara Municipal de Póvoa do Lanhoso;
- Câmara Municipal de Viana do Castelo;
- Câmara Municipal de Vila Verde;
- Centro de Estudos da Avifauna Ibérica (CEAI);
- Comissão de Viticultura da Região dos Vinhos Verdes;
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte – (CCDR Norte);
- Direção Geral de Saúde;
- Direção Regional de Cultura do Norte;
- Direção Regional de Economia do Norte;

- Direção Regional de Educação do Norte;
- Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG);
- Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR) - (ex- IDRHa);
- Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte - (DRAP-Norte);
- EP – Estradas de Portugal, S.A.;
- EDP Corporate;
- Gabinete Técnico Florestal de Amares;
- Gabinete Técnico Florestal de Braga;
- Gabinete Técnico Florestal de Ponte de Lima;
- Gabinete Técnico Florestal de Póvoa de Lanhoso;
- Gabinete Técnico Florestal de Viana do Castelo;
- Gabinete Técnico Florestal de Vila Verde;
- Guarda Nacional Republicana (GNR);
- Instituto da Água (INAG);
- Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB) (atual ICNF - Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas);
- Instituto Geográfico Português (IGP);
- Instituto Nacional de Aviação Civil (INAC);
- Instituto de Gestão do Património Arquitetónico (IGESPAR);
- Instituto do Vinho e da Vinha (IVV);
- Junta de Agricultores de Cabanelas, Freguesia de Pedralva (Concelho de Braga), União de Freguesias de Este (São Pedro e São Mamede) (Concelho de Braga), União de Freguesias de Crespos e Pousada (Concelho de Braga), União de Freguesias de Santa Lucrécia de Algeriz e Navarra (Concelho de Braga), Freguesia de Covelas (Concelho de Póvoa de Lanhoso), União de Freguesias de Ferreiros, Prozelo e Besteiros (Concelho de Amares), Freguesia de Barreiros (Concelho de Amares) Freguesia de Carrazedo (Concelho de Amares), Freguesia de Bico (Concelho de Amares), Freguesia de Fiscal (Concelho de Amares), Freguesia de Sabariz (Concelho de Vila Verde), Freguesia de Gême (Concelho de Vila Verde), Freguesia de Lanhas

(Concelho de Vila Verde), União de Freguesias de Pico de Regalados, Gondiães e Mós (Concelho de Vila Verde), Freguesia de Dossãos (Concelho de Vila Verde), União de Freguesias da Ribeira do Neiva (Concelho de Vila Verde), União de Freguesias de Marrancos e Arcozelo (Concelho de Vila Verde), Freguesia de Anais (Concelho de Ponte de Lima), Freguesia de Rebordões (Souto) (Concelho de Ponte de Lima), Freguesia de Rebordões (Santa Maria) (Concelho de Ponte de Lima), Freguesia de Cabaços e Fojo Lobal (Concelho de Ponte de Lima), Freguesia de Facha (Concelho de Ponte de Lima), Freguesia de Navió e Vitorino dos Piães (Concelho de Ponte de Lima), Freguesia de Poiares (Concelho de Ponte de Lima), Freguesia de Ardegão, Freixo e Mato (Concelho de Ponte de Lima) União das Freguesias de Barroselas e Carvoeiro (Concelho de Ponte de Lima);

- Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG);
- Ministério da Defesa Nacional - Gabinete do Chefe do Estado-maior da Força Aérea;
- Ministério da Defesa Nacional - Gabinete do Chefe de Estado-maior das Forças Armadas;
- Ministério da Administração Interna - Direção de Serviços de Infraestruturas e Equipamento;
- Polícia de Segurança Pública (PSP);
- Rede Ferroviária Nacional (REFER EP);
- REN – Gasodutos;
- Serviços Municipalizados de Saneamento Básico de Viana do Castelo (SMSBVC);
- Turismo de Portugal **(**Direção Geral do Turismo).

No **Anexo A** do **Volume 5 - Estudo das Grandes Condicionantes Ambientais - Seleção do Corredor** é apresentada a correspondência recebida. No **Anexo B1** do **Volume 4 – Anexos Técnicos** encontra-se a correspondência recebida após o Estudo das Grandes Condicionantes.

Refira-se que no âmbito dos estudos relativos à vertente patrimonial foram ainda efetuados contactos com a Direção Geral do Património Cultural (DGPC).

Página deixada em branco intencionalmente

12 – BIBLIOGRAFIA

12.1 – GERAL

[12.1.1] APA. Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção.

[12.1.2] APAI (2008). Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Linhas Aéreas. Protocolo entre a Rede Eléctrica Nacional e a Agência Portuguesa do Ambiente.

[12.1.3] REN, SA (2007). *Especificação Técnica – ET - 0017 – Abertura da Faixa de Protecção para a Instalação e Exploração de Linhas da RNT*. Rede Eléctrica Nacional.

[12.1.4] REN, SA (2007). *Especificação Técnica – ET - 0020 – Plano Manutenção da Faixa de Protecção às Linhas da RNT*. Rede Eléctrica Nacional.

[12.1.5] REN, SA (2007). *Especificação Técnica - EQQS/ET/SPVAA - Supervisão e Acompanhamento Ambiental em Fase de Obras de Linhas e Subestações.* Rede Eléctrica Nacional.

12.2 – DESCRIÇÃO DO PROJETO

[12.2.1] Maxipro, SA (2014). Memória Descritiva, Peças Desenhadas e Anexos do Projeto de Execução da Linha Pedralva - “Vila Fria B”, a 400 kV.

12.3 – FATORES FÍSICOS

- **Clima**

[12.3.1] INMG (1991). *O Clima de Portugal. Normais Climatológicas da Região de "Entre Douro e Minho” e “Beira Litoral”, correspondentes a 1951-1980*. Fascículo XLIX. Volume 1 - 1ª Região, Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG), Lisboa.

[12.3.2] Monteiro, Ana (2005). *Atlas Agroclimatológico de Entre Douro e Minho*, Relatório Final, Projeto POCTI/GEO/14260/1998. Fevereiro.

[12.3.3] Ribeiro, O., Lautensach, H., & Daveau, S. (1997). *Geografia de Portugal – volume II, o Ritmo Climático e a Paisagem*. Edições João Sá da Costa, Lisboa.

[12.3.4] *https://www.ipma.pt,* site do Instituto Português do Mar e da Atmosfera, consultado em Outubro de 2013

- **Geologia e Geomorfologia**

[12.3.5] AAVV. (1992). *Carta Geológica de Portugal, na escala 1: 500 000.* Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

[12.3.6] Ferreira, Denise de Brum AAVV (1980). *Mapa Geomorfológico de Portugal, escala 1: 500 000.* Instituto Geográfico e Cadastral, Lisboa.

[12.3.7] INMG (1988). *Carta de Isossistas de Intensidades Máximas*.

[12.3.8] Cabral, J. (1995). *Neotectónica em Portugal Continental*. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa

- **Solos**

[12.3.9] CNROA (1983). *Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal, Bases e Normas Adoptadas na sua Elaboração*.

[12.3.10] Cardoso J. *et al*. (1965). *Os Solos de Portugal - Sua Classificação, Caracterização e Génese, 1 - A sul do Rio Tejo*. Secretaria de Estado da Agricultura.

[12.3.11] CARDOSO, José Carvalho *et al* (s/d).*Carta de Solos de Portugal (1:1 000 000).* Separata da Agronomia Lusitana – Vol. XXXIII, Tomos I-IV, pag. 481-602. Lisboa.

[12.3.12] DGAEM (1995). *Carta de Solos e Carta de Aptidão da Terra de Entre-Douro e Minho*. Memórias. Lisboa

[12.3.13] DGRF (2006). *Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho – Proposta de Plano*. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

[12.3.14] ARH, Centro (2011), *Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça integradas na Região Hidrográfica 2 – Relatório Técnico*. Ministério da Agricultura, Mar e Ambiente. Lisboa.

[12.3.15] ICNB (2008). *Revisão do Plano de Ordenamento do Parque Nacional da Peneda-Gerês*. Relatório Síntese – 1ª Fase.

[12.3.16] *http://sir.dgadr.pt/dbregadio*, site da Direção Geral da Agricultura e do Desenvolvimento Rural, Sistema de Informação do Regadio, consultado em Outubro de 2013.

[12.3.17] *http://www.dgadr.mamaot.pt/*, site da Direção Geral da Agricultura e do Desenvolvimento Rural, consultado em Outubro de 2013.

- **Hidrologia e Hidrogeologia**

[12.3.18] Almeida, C; Mendonça, J.; Jesus, M.; Gomes, A., (2000). *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental – Maciço Antigo (A).* Lisboa.

[12.3.19] DGRAH, (1981). Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal. Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos, Min. da Habitação e Obras Públicas, Lisboa

[12.3.20] Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Minho e Lima (RH1). (Agosto 2012) Administração da Região Hidrográfica do Norte

[12.3.21] Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2). (Agosto 2012) Administração da Região Hidrográfica do Norte

[12.3.22] http://snirh.inag.pt/snirh/ (página de Internet do SNIRH do Instituto da Água)

[12.3.23] http://scrif.igeo.pt/servicos/pagua/ Cartografia de Risco de Incêndio Florestal - Rede de Informação de Situações de Emergência. Instituto Geográfico Português.

12.4 – QUALIDADE DO AMBIENTE

- **Qualidade da Água**

[12.4.1] Departamento de Hidráulica e Ambiente. Núcleo de Águas Subterrâneas. Laboratório Nacional de Engenharia Civil. (Março de 2008) Avaliação do Impacte de Fogos Florestais nos Recursos Hídricos Subterrâneos. Análise do impacte dos fogos florestais na qualidade química das águas superficiais e subterrâneas das áreas de estudo da Região Centro. 3.º Relatório de Progresso relativo ao ano de 2007. Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações. Lisboa.

[12.4.2] Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Minho e Lima (RH1). (Agosto 2012) Administração da Região Hidrográfica do Norte

[12.4.3] Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2). (Agosto 2012) Administração da Região Hidrográfica do Norte

[12.4.4] Instituto Nacional de Estatística. Anuário Estatístico da Região Norte 2010. Dados de 2009

[12.4.5] Mota, Graça M. Aproveitamento Hidroagrícola de Sabariz – Cabanelas. Modernização no Entre-Douro-e-Minho. DGADR

[12.4.6] http://www.apambiente.pt/ - Agência Portuguesa do Ambiente

[12.4.7] http://insaar.apambiente.pt/ - Inventário Nacional de Sistemas de abastecimento de Água e de Águas Residuais

[12.4.8] http://snirh.pt/ – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos - Agência Portuguesa do Ambiente

[12.4.9] http://intersig-web.inag.pt/intersig/ - Agência Portuguesa do Ambiente

[12.4.10] http://www.ersar.pt/ Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos

[12.4.11] http://www.ine.pt – Instituto Nacional de Estatística

- **Ambiente Sonoro**

[12.4.12] Norma Portuguesa NP-1730, "Acústica. Descrição e Medição do Ruído Ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e procedimentos", Instituto Português da Qualidade, 1996.

[12.4.13] Standard ISO 9613-1, "Attenuation of Sound During Propagation Outdoors; Part 1: Calculation of the Absorption of by the Atmosphere, 1993.

[12.4.14] Regulamento Geral de Ruído, Decreto Lei nº9/2007, 17 de Janeiro 2007.

[12.4.15] Decreto Lei nº 146/2006, de 31 de Julho.

[12.4.16] The European Parliament and The Council Of The European Union, "Directive 2002/49/EC Relating To The Assessment and Management Of Environmental Noise", Official Journal Of The European Communities, 25 June 2002.

[12.4.17] M. Ikeda, 2002, "Study of the Aerodynamic Noise Characteristics of Bluff Bodies as a Pantograph Member", Forum Acusticum 2002, 16-20 September 2002.

[12.4.18] B. Plovsing, J. Kragh, 2000, "Nord2000. Comprehensive Outdoor Sound Propagation Model; Part 1: Propagation in an Atmosphere without Significant Refraction", DELTA Acoustics & Vibration Report AV 1849/00, Lyngby 2000 (http://www.delta.dk/nord2000/main/184900.pdf).

[12.4.19] Ahrens, D. (2007), Essentials of Meteorology. Thomson/Brooks Cole, Pacific Grove, California.

[12.4.20] Bak, C.; Mikkelsen, S.; Jensen, C. (2005) "Overhead line audible noise measurements and calculation model for snow and frosty mist." Proceedings of the XIVth International Symposium on High Voltage Engineering, 25-29 Agosto, Beijing.

[12.4.21] Barry, R.; Chorley, R (2003), Atmosphere, Weather and Climate. Routledge/Taylor & Francis Group, Londres.

[12.4.22] Bento Coelho, J. L.; Abreu, T; Ferreira, A. J.; Churro, D.; Estevens, A. M. (2008), "Ruído de Linhas Eléctricas de Muito Alta Tensão – Modelo de Previsão REN/ACC", Assessoria Tecnológica em Ruído de Linhas MAT, Rede Eléctrica Nacional, S.A.

- **Gestão de Resíduos**

[12.4.23] Agência Portuguesa do Ambiente (2008). Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos 2007-2016 (PERSU II). Página electrónica http://www.apambiente.pt/politicasambiente/Residuos/planeamentoresiduos/persuII/

[12.4.24] REN, S.A. (2008). *Especificação Técnica 003 – Gestão de Resíduos em Obras da REN, S.A. Rede Eléctrica Nacional.*

[12.4.25] REN, S.A. (2007). *IO - 0002 – Codificação e Destino Final dos Resíduos em Obras da REN, S.A. Rede Eléctrica Nacional.*

[12.4.26] REN, SA (2007). *Especificação Técnica – ET - 0017 – Abertura da Faixa de Protecção para a Instalação e Exploração de Linhas da RNT*. Rede Eléctrica Nacional.

[12.4.27] REN, SA (2007). *Especificação Técnica – ET - 0020 – Plano Manutenção da Faixa de Protecção às Linhas da RNT*. Rede Eléctrica Nacional.

12.5 – SISTEMAS ECOLÓGICOS

[12.5.1] ALFA – Associação Lusitana de Fitossociologia (2006). Plano Sectorial da Rede Natura 2000 – Fichas de caracterização dos Habitats Naturais". http://www.icn.pt/psrn2000/caract_habitat.htm.

[12.5.2] Almeida, N.F., P.F. Almeida, H. Gonçalves, F. Sequeira, J. Teixeira & F.F. Almeida, 2001. *Guia FAPAS Anfíbios e Répteis de Portuga*l. FAPAS, Porto. 249pp.

[12.5.3] APAI (2007). Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade. Linhas Eléctricas. Anexo LA 4. Lisboa.

[12.5.4] Cabral, M.J., Almeida, J., Almeida, P.R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira M.E., Palmeirim, J.M., Queiroz, A.I., Rogrado, L. & M. Santos-Reis (eds.). 2005. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa. 660 pp.

[12.5.5] Cabral MJ (coord.), Queiroz AI (coord.), Trigo MI (coord.), Bettencourt MJ, Ceia H, Faria B, Farrobo A, Meireles C, Pitta MJ & Sousa M (2008). Relatório Nacional de Implementação da Directiva Habitats (2001-2006). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB), Secretaria Regional do Ambiente e do Mar do Governo Regional dos Açores e Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais do Governo Regional da Madeira, Lisboa.

[12.5.6] Capelo J., Mesquita S., Costa J.C., Ribeiro S., Arsénio P., Neto C., Monteiro T., Aguiar C., Honrado J., Espírito-Santo M.D. & Lousã M. (2007). A methodological approach to potential vegetation modeling using GIS techniques and phytosociological expert-knowledge: application to mainland Portugal. *Phytocoenologia* 37(3-4): 399-4X5.

[12.5.7] Cartografia da ocorrência de Habitats espécies de Fauna e Flora reportados à quadrícula decaquilométrica U.T.M (10x10 km), publicada no Relatório Nacional de Implementação da Directiva Habitats e enviada em formato shapefile.

[12.5.8] Castroviejo, S. (coord.) (X986-2008). Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid.

[12.5.9] Costa, J. C , C. Aguiar, J. H. Capelo, M. Lousã & C. Neto (1998). Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea* 0: 5-56.

[12.5.10] Equipa Atlas 2008. Atlas das aves nidificantes em Portugal. ICNB.

[12.5.11] Franco, J. A. (1971, 1984) Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), vol. I-II. Escolar Editora. Lisboa.

[12.5.12] Franco, J. A. & M. L. Rocha Afonso (1994, 1998, 2003). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores) vol. III. Escolar Editora. Lisboa.

[12.5.13] Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N, Carretero, M.A., & O.S. Paulo (Eds.) 2008. Atlas dos anfíbios e répteis de Portugal. ICNB, Lisboa.

[12.5.14] Mathias, M.L. (1999). Guia dos mamíferos terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira. Instituto da Conservação da Natureza e Centro de Biologia Ambiental da Universidade de Lisboa, Lisboa.

[12.5.15] Mesquita S. & Sousa A.J. (2009). Bioclimatic mapping using geostatistical approaches: application to mainland Portugal. *International Journal of Climatology*. 29 (14): 2X56-2X70.

[12.5.16] Palmeirim, J.M. & L.Rodrigues. 1992. Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza No. 8. SNPRCN, Lisboa.

[12.5.17] Rivas-Martínez, S., Díaz, T.E., Fernández-González, F., Izco, J,, Lousã, M. & Penas (2002). Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical checklist of 200X. *Itinera Geobotanica* 15(1): 5-432.

[12.5.18] Rufino, R. (Comp.) (1989). Atlas das Aves que Nidificam em Portugal Continental. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.

[12.5.19] Sequeira M. Sequeira, D. Espírito-Santo, C. Aguiar, J. Capelo & J. Honrado (coord.) (2011). Checklist da Flora de Portugal. http://www3.uma.pt/alfa/checklist_flora_pt.html.

[12.5.20] Trindade A., N. Farinha & E. Florêncio (1998). A distribuição da Lontra Lutra lutra em Portugal – situação em X995. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza No. 28. ICN, Lisboa.

[12.5.21] Decreto-Lei n.º 226/97, de 27 de Agosto.

[12.5.22] Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril.

[12.5.23] Declaração de Rectificação n.º 10-AH/99, de 31 de Maio.

[12.5.24] Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro.

[12.5.25] Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de Novembro.

12.6 – PATRIMÓNIO CULTURAL

[12.6.1] ABREU, L. (1960) – História, Arte e Paisagens do Distrito de Braga. I: O concelho de Vila Verde. Braga: Junta Distrital de Braga

[12.6.2] Albergaria, J.

(2001) - Contributo para um modelo de estudo de impacto patrimonial: o exemplo da A2 (Lanço Almodôvar/VLA). *Era Arqueologia.* 4: 84-101

(2008) – *Relatório de Trabalhos Arqueológicos: Descritor de Património: Estudos de Incidências Ambientais: Parque Eólico de Armamar*. Lisboa: Terralevis, Lda.

[12.6.3] ALMEIDA, C. A. B.

(1983) – *Relatório das escavações do Castro do Peso: Santa Leocádia de Geraz do Lima: Viana do Castelo*. S.l.: s.n: (Integra o Processo S – 00884 do IGESPAR)

(1990) - Proto-história e romanização da bacia inferior do Lima. *Estudos Regionais*. Viana do Castelo: Centro de Estudos Regionais. 7-8.

[12.6.4] ALMEIDA, C. A. B. e BAPTISTA, A. J. (1983) - Castros e castelos do concelho de Ponte de Lima. *Actas do 1º Congresso Galaico-Minhoto*. Ponte de Lima: Associação Cultural Galaico-Minhota. 2: 287-318.

[12.6.5] ALMEIDA, C. A. B. et alli

(1985) – *Relatório das escavações do Castro do Peso. Santa Leocádia de Geraz do Lima: Viana do Castelo*.

(1994) - A estação do Bronze Final da Regueira - Vitorino de Piães - Ponte de Lima. *Revista da Faculdade de Letras*. Porto. 2ª Série. 11: 547-565.

[12.6.6] ALMEIDA, N. et alli (1997) – *Relatório intercalar: Equipas de arqueologia a trabalhar ao abrigo do protocolo IPA/TRANGÁS AS.* S.l.: s.n. (Integra o processo nº 90/1(100) do IGESPAR)

[12.6.7] ALMEIDA, P. et alli (1998) – *Relatório de atividades: Equipas de arqueologia a trabalhar ao abrigo do protocolo IPA/TRANGÁS AS: Trabalhos arqueológicos efetuados nas obras de construção do Gasoduto Nacional: Lote 4: Braga/Valença (2º semestre de 1997)*. Lisboa: s.n. (Integra o processo nº 90/1(100) do IGESPAR)

[12.6.8] AMARAL, P.

(2003a) - Pelourinho de Anais. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=4105, 29/09/2011)

(2003b) - Cruzeiro de Carvalhinho. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=4104, 29/09/2011)

(2003c) - Cruzeiro de Cabaços. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=21895, 29/09/2011)

[12.6.9] AMORIM, M. J.

(2007) - O Inventário Arqueológico dos Montes do Borrelho e Moinho Velho: No âmbito do Levantamento Arqueológico do Concelho de Vila Verde. Vila Verde: Câmara Municipal. (Policopiado) (Integra o Processo 82/1(125) do IGESPAR)

(2008) - *Inventário Arqueológico do Concelho de Vila Verde*. Vila Verde: Câmara Municipal. (Policopiado) (Integra o Processo 82/1(125) do IGESPAR) BASTO, S.

(2011) - Igreja Paroquial de Santa Lucrécia de Algeriz / Igreja de São Tiago. Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário. *(http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=31077, 26/09/2011)*

(2011b) - Capela Nossa Senhora da Penha. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=30655, 30/09/2011)

(2011c) - Igreja Paroquial de Carreiras / Igreja de São Miguel. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=30656, 30/09/2011)

[12.6.10] BETTENCOURT, A. M. S.

(1991) - A mamoa nº 10 do Chão da Cheira (Maciço do Borelho - Vila Verde). *Cadernos de Arqueologia*. Braga. 2ª série. 8-9: 43-56.

(1997) - Expressões funerárias da Idade do Bronze no Noroeste peninsular. *Atas do 2º Congresso de Arqueologia Peninsular, Zamora, 1996*. Zamora: Fundación Rei Afonso Henriques. 2: 621-632

(2000) – *Estações da Idade do Bronze e inícios da Idade do ferro na bacia do Cávado* (Norte de Portugal). Braga: Universidade de Braga.

[12.6.11] BETTENCOURT, A. M. S. *et alli* (2004) - A Estação Arqueológica das Boucinhas, Regueira, Vitorino de Piães, Ponte de Lima (Norte de Portugal). *Portugália*. Porto. Nova Série. 25: 91 – 113

[12.6.12] BOAS, L. M. M. V. (2009) – *PATA: Intervenção Arqueológica nos Monumentos 1 e 2 sobre Tumuli e sua área envolvente de Vale de Chão, Pedralva, Braga*. (Integra o Processo 2009/1(568) do IGESPAR)

[12.6.13] BRANDÃO, L. (2010) – *Estudo de impacte ambiental: Projeto de Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Porto e Vigo – Lote 1B (Braga – Valença): Relatório de trabalhos arqueológicos*. Linsa-a-Velha: Geoarque (integra o processo nº 2002/1(599)-B da DGPC)

[12.6.14] BRANDÃO, L. e FRIZADO, C. (2008) – *Estudo de impacte ambiental: Património cultural: Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Porto e Vigo – Lote 1B (Braga – Valença): Relatório de trabalhos arqueológicos*. Linda-a-Velha: Geoarque (integra o processo nº 2002/1(599)-B da DGPC)

[12.6.15] BROCHADO, C. L. (2004) – A arqueologia de oito lagares cavados na rocha de entre o Lima e Cávado. *Douro: estudos e documentos*. Porto: GEHVID. 18: 13-31

[12.6.16] CÂMARA MUNICIPAL DE PÓVOA DO LANHOSO (CMPL) (2011) – *Sítios arqueológicos no Concelho da Póvoa de Lanhoso*. Informação recebida, por correio electrónico, a 24/08/2011 (orlando.fernandes@mun-planhoso.pt)

[12.6.17] CÂMARA MUNICIPAL DE VILA VERDE (CMVV)

[2011a] – Capelas. *Vila Verde Município: Cultura: Património: Património Construído* (http://www.cm-vilaverde.pt/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=15&Itemid=29, 03/10/2011)

[2011b] – Igrejas. *Vila Verde Município: Cultura: Património: Património Construído* (http://www.cm-vilaverde.pt/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=15&Itemid=29, 03/10/2011)

[2011c] – Cruzeiros. *Vila Verde Município: Cultura: Património: Património Construído* (http://www.cm-vilaverde.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=60&Itemid=29, 17/10/2011)

[2011d] – Torres. *Vila Verde Município: Cultura: Património: Património Construído* (http://www.cm-vilaverde.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=60&Itemid=29, 17/10/2011)

[12.6.18] CARVALHO, R. (s.d.) - Capela de Nossa Senhora da Apresentação, anexa à Igreja Paroquial de Carrazedo. *Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico: Património*. (http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisa/geral/patrimonioimovel/detail/74238/, 27/09/2011)

[12.6.19] DIAS, V. e SOUTO, P. [2005] – *Intervenções Arqueológicas do Gasoduto Nacional: Unidade fabril TD CIM: R.I. – A.P. de Viana do Castelo: Ramal industrial de Leça: Ramal industrial do Chaparral: Ramal industrial de Avança linha 3253 para Nestlé: relatório anual de 2004*. S. l.: Galp Energia e Transgás (integra o processo 90/1(100) da DGPC)

[12.6.20] DINIS, A.

(1999a) - Capela de Santa Luzia. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação para o Património Arquitetónico*. (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=6976, 27/07/2011)

(1999b) - Capela do Senhor do Túmulo. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação para o Património Arquitetónico*. (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=17100, 05/08/2011)

(1999c) - Igreja Paroquial de Águas Santas / Igreja de São Bento. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação para o Património Arquitetónico*. (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=17285, 05/08/2011)

(1999d) - Oratório da Senhora da Lapa. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação para o Património Arquitetónico*. (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=6978, 05/08/2011)

(1999e) - Cruzeiro de Nosso Senhor dos Aflitos / Cruzeiro de Tinhoseira. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação para o Património Arquitetónico*. (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=6980, 05/08/2011)

(2002a) - Igreja Paroquial de Moure / Igreja de Santa Maria. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação para o Património Arquitetónico*. (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=15694, 05/08/2011)

(2003a) - Pelourinho de Moure. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação para o Património Arquitetónico*. (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=15695, 05/08/2011)

[12.6.21] DINIS, A. E PEREIRA, A.

(1999a) - Casa de Recobello / Casa de Recobelo. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação para o Património Arquitetónico*. (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=6969, 05/08/2011)

*(*1999*) - Torre do Castro / Castelo do Castro / Casa da Torre / Torre dos Machados.* Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário. *(http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=6962, 26/09/2011)*

[12.6.22] DORDIO, P. *(1996) - Cruzeiro Paroquial de Carrazedo.* Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário. (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=1946, 26/09/2011)

[12.6.23] FERREIRA, M. M. N. e SOARES, A. M. S. S. (1994) - A Toponímia do Concelho de Almodôvar. *Vipasca*. Aljustrel. 3: 99-119.

[12.6.24] FONTES, L. F. O. (1993) - Inventário de sítios e achados arqueológicos do concelho de Braga. *Mínia*. Braga. 3ª Série. 1: 31-88.

[12.6.25] FONTES, L. F. O. e CATALÃO, S. B. (2010) – *Torre de Penegate, São Miguel de Carreiras, Vila Verde*. Relatório: Trabalhos arqueológicos de levantamento. Braga: Universidade do Minho: Unidade de Arqueologia. (Policopiado) (Integra o Processo S-32229 do IGESPAR)

[12.6.26] GONÇALVES, J.

*(*2004*) - Casa da Igreja / Quinta da Igreja.* Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário. (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=21295, 26/09/2011)

(2006) - Quinta da Cova / Quinta de Cima / Quinta do Esquilo. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=24622, 27/09/2011)

(2006b) - Igreja Paroquial de Travassós / Igreja de São Martinho. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=24807, 27/09/2011)

[12.6.27] GUIMARÃES, J. A. S.; RODRIGUES, J. M. C. e OLIVEIRA, M. M. S. C [2011] – *Inventário dos sítios e achados arqueológicos na Região Minhota: Relatório Final*. S.l.: Omniknos. (Integra o Processo 2005/1(370) do IGESPAR)

[12.6.28] JUNTA DE FREGUESIA DE AMARES (JFA)

[2011c] - Dom Gualdim Pais. *Freguesia de Amares: Património* (http://www.jf-amares.pt/index.php?page=1277560726&menubox=162&menu=176, 27/07/2011)

[2011g] - Povoado da Santinha. *Freguesia de Amares: Património* (http://www.jf-amares.pt/index.php?page=1276011662&menubox=162&menu=199, 27/07/2011)

[12.6.29] LEAL, A. C. (2008) - *Roteiro Arqueológico de Viana do Castelo*. Viana do Castelo: Câmara Municipal de Viana do Castelo.

[12.6.30] LEITE, S. (2009a) - Casa do Assento. *Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico: Património.* (http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisa/geral/patrimonioimovel/detail/11564036/, 05/08/2011)

[12.6.31] LEMOS, F. S.

(1982) – [*Memorando ao conjunto de sítios arqueológicos localizado no contraforte Sul da Serra da Nora*]. Ofício nº 246/3489 da Universidade do Minho, Unidade de Arqueologia, de 24/05/1982. (Integra o Processo 82/1(105) do IGESPAR)

(1984) - A necrópole medieval de Arinho, Sabariz, Vila Verde. *Cadernos de Arqueologia*. Braga. 2ª série. 1: 149-152.

[12.6.32] LIMA, A. (2006) – *Relatório sobre a Avaliação do Descritor Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico do Estudo de Impacte Ambiental do projeto de Ampliação da Pedreira "Lugar do Fojo" (Braga)*. S.l.: Emerita (Policopiado). (Integra o Processo 2006/1(313) do IGESPAR)

[12.6.33] LIMA, A. *et alli*

(2005a) – *Relatório de Avaliação do Descritor Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico do Estudo de Impacte Ambiental das Grandes Condicionantes da Subestação de Pedralva e Linhas Associadas*. S.l.: Emerita (Integra o Processo 2004/1(367) do Igespar)

(2005b) – *Relatório sobre a Avaliação do Descritor Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico do Estudo de Impacte Ambiental da Linha Elétrica de Transporte, a 150 kV,*

dos Parques Eólicos do Alto Minho: troço Mendoiro - Pedralva. S.l.: Emerita (Policopiado). (Integra o Processo 2003/1(640) do IGESPAR – vol. 4)

[12.6.34] LOUREIRO, L.

(2007a) – *Mamoas de Vale Chão 1 e 2. Relatório Preliminar. Sondagens arqueológicas. Desvio da Linha Aérea Alto do Lindoso – Riba d'Ave 1, a partir do Apoio P 101 para a Subestação de Pedralva. Apoio P 103*. Braga: Novarqueologia (Policopiado). (Integra o Processo 2004/1(367) do IGESPAR)

(2007b) – *Relatório Final da Escavação dos Monumentos 1 e 2 de Vale de Chão, Pedralva, Braga. Desvio da Linha Aérea Alto do Lindoso – Riba d'Ave 1, a partir do Apoio P 101 para a Subestação de Pedralva.* Braga: Novarqueologia (Policopiado). (Integra o Processo 2004/1(367) do IGESPAR – vol. 2)

(2007c) – *Relatório Final do Acompanhamento Arqueológico. Construção das Linhas Aéreas do Alto Lindoso – Pedralva – Riba d'Ave, Desvio da Linha Aérea Alto do Lindoso – Riba d'Ave 1, a 400 kV, a partir do Apoio P 101 para a Estação de Pedralva e da Modificação do Ramal da Linha Vila Nova – Riba d'Ave para Oleiros, a 150 kV, entre os Apoios P29 – P33.* Braga: Novarqueologia (Policopiado). (Integra o Processo 2004/1(367) do Igespar – vol. 3)

[12.6.35] MACIEL, T. D. P. (2010) – *Relatório de Estudo Prévio / Parecer*. Viana do Castelo: s.n. (integra o processo nº 2010/1(315) do IGESPAR)

[12.6.36] MARTINS, A.

(s.d.a) **-** Estação Arqueológica do Lago**.** *Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico: Património*. (http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisa/geral/patrimonioimovel/detail/72396/, 27/09/2011)

(s.d.b) - Sequeiro e Eira bem como das estruturas hidráulicas em pedra, designadamente minas, aqueduto subterrâneo e aéreo, tanque e levadas, existentes na Quinta do Mosteiro de Rendufe**.** Instituto de *Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico: Património*. (http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisa/geral/patrimonioimovel/detail/3929800/, 27/09/2011)

(s.d.c) - Castro de Trás de Cidades**.** *Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico: Património*.

(http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisa/geral/patrimonioimovel/detail/74686/, 30/09/2011)

(s.d.d) - Castro do Alto das Valadas**.** *Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico: Património*. (http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisa/geral/patrimonioimovel/detail/74687/, 30/09/2011)

(s.d.e) - Castro do Cresto**.** *Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico: Património*. (http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisa/geral/patrimonioimovel/detail/74688/, 30/09/2011)

[12.6.37] MARTINS, M.

(1989) – *O Castro do Barbudo, Vila Verde*. Braga: Câmara Municipal de Vila Verde e Unidade de Arqueologia da Universidade do Minho.

(1990) - *O povoamento Proto-Histórico e a Romanização da Bacia do Curso Médio do Cávado*. Braga: Universidade do Minho.

[12.6.38] MELO, M. F. S. (1967) – *Arqueologia do concelho de Ponte de Lima*. Lisboa: Faculdade de Letras de Lisboa

[12.6.39] NOÉ, P.

(1992a) - Igreja Paroquial de Queijada / Igreja de São João Baptista. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=411, 29/09/2011)

(1992b) - Igreja Paroquial de Queijada / Igreja de São João Baptista. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=411, 29/09/2011)

(1992c) - Castro do Cresto. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=3525, 29/09/2011)

(1992d) - Castro de Trás de Cidades. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=3524, 30/09/2011)

(1992j) - Igreja Paroquial de Friastelas / Igreja de São Martinho. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=3476, 01/08/2013)

(1992/1998) - Castro do Alto das Valadas. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=3594, 30/09/2011)

(2003a) - Capela da Senhora do Crasto. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=15705, 29/09/2011)

(2003b) Igreja Paroquial de Deocriste / Igreja de São Mamede. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=15704, 29/09/2011)

(2003c) - Casa e Capela da Quinta da Bouça. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=2211, 29/09/2011)

(2003d) - Igreja Paroquial de Geraz do Lima / Igreja de Santa Maria / Igreja de Nossa Senhora da Expectação. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=15710, 29/09/2011)

(2003e) - Igreja Paroquial de Portela Susã / Igreja do Divino Salvador e cruzeiro. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=15746, 29/09/2011)

(2003f) - Igreja Paroquial de Subportela / Igreja de São Pedro. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=15750, 29/09/2011)

(2003g) - Igreja Paroquial de Navió / Igreja do Divino Salvador. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=16639, 29/09/2011)

(2003h) - Solar do Baganheiro. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=16639, 29/09/2011)

(2005) - Igreja Paroquial de Anais / Igreja de Santa Marinha. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=22780, 29/09/2011)

[12.6.40] OLIVEIRA, C.

(2005) - Casa e Capela da Quinta da Bouça. *Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico: Património*. (http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisa/geral/patrimonioimovel/detail/4041958/, 27/09/2011)

(2006b) - Casa da Tapada. *Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico: Património*. (http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisa/geral/patrimonioimovel/detail/74591/, 27/09/2011)

(2009) - Casa e Quinta de Castro**.** *Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico: Património*. (http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisa/geral/patrimonioimovel/detail/10092741/, 27/09/2011)

[12.6.41] PAF

(s.d.a) - Igreja de São Salvador de Rebordões (Souto)**.** *Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico: Património*. (http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisa/geral/patrimonioimovel/detail/74256/, 30/09/2011)

(s.d.a) - Igreja de São João Baptista de Queijadas. *Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico: Património*. (http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisa/geral/patrimonioimovel/detail/74555/, 30/09/2011)

(s.d.h) - Igreja de Friastelas. *Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico: Património*. (http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisa/geral/patrimonioimovel/detail/74689/, 01/08/2013)

[12.6.42] PEREIRA, A. (2004) – *Relatório de Progresso: Vertente Patrimonial: Ligação Ferroviária de Alta Velocidade Porto – Vigo*. Linda-a-Velha: GeoArque (Integra o Processo 2002/1(599) da DGPC)

[12.6.43] RC (s.d.) - Mosteiro de Santo André de Rendufe. *Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico: Património*. (http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisa/geral/patrimonioimovel/detail/75006/, 27/09/2011)

[12.6.44] REGALO, H. J. L. A.

(1983) - *Levantamento Arqueológico do Concelho de Vila Verde*. Braga. (Policopiado) (Integra o Processo 82/1(125) do IGESPAR)

(1986) - Levantamento Arqueológico do Concelho de Vila Verde – Noticia Preliminar. *Mínia.* Braga. 2ª Série. 8: 70-110.

[12.6.45] REGALO, H. e BRITO, M. J. C. (1991) - Carta Arqueológica da Póvoa de Lanhoso. *Actas das IV Jornadas Arqueológicas (Lisboa 1990)*. Lisboa: Associação de Arqueólogos Portugueses. 117-121.

[12.6.46] REIS, C. et alli (2013) - *EIA do Eixo da RNT entre "Vila do Conde", "Vila Fria B" e a rede elétrica de Espanha, a 400 kV.* S.l.: Attkins (policopiado).

[12.6.47] SANTOS, J.

(1996a) - Igreja de Coucieiro. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=1128, 27/09/2011)

(1996b) - Casa de Serrazim. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=329, 30/09/2011)

(1996c) - Torre de Penegate / Torre de D. Egas Pais. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=1135, 30/09/2011)

[12.6.48] SANTOS, J. e DINIS, A.

(1996) - Cruzeiro de Mós. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=1254, 30/09/2011)

(1996b) - Ponte Pedrinha / Ponte de Goães. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=1905, 30/09/2011)

(1996c) - Igreja Paroquial de Rio Mau / Igreja de São Martinho. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=1895, 30/09/2011)

(1998a) - Capela do Senhor da Salvação. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=358, 30/09/2011)

(1998b) - Casa de São Vicente / Quinta de São Vicente. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação para o Património Arquitectónico*. (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=1887, 05/08/2011)

(1998b) - Capela no Largo de São Sebastião. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=5869, 30/09/2011)

(1998c) - Ermida de Santa Ana. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=1928, 30/09/2011)

(1998d) - Igreja Paroquial de Pico de Regalados / Igreja de São Paio. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=378, 30/09/2011)

(1998e) - Casa dos Abreus Regalados. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=1124, 30/09/2011)

[12.6.49] SANTOS, J. E NOÉ, P. (1996/19980) - Casa das Torres dos Malheiros*. Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=5260, 29/09/2011)

[12.6.50] SERENO, I. e DORDIO, P. (1994) - Estação Arqueológica de Lago. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=1108, 27/09/2011)

[12.6.51] SERENO, I. e SANTOS, J.

(1994a) - *Igreja Paroquial de Carrazedo / Igreja de São Martinho. Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário. (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=1052, 26/09/2011)*

(1994b) - Pelourinho de Amares. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação para o Património Arquitectónico*. (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=206, 27/07/2011)

(1994c) - Casa de Carcavelos. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=365, 27/09/2011)

[12.6.1] SERENO, I., SANTOS, J. E NOÉ, P.

(1998) - Mosteiro de Santo André de Rendufe. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação: Inventário.* (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=1898, 27/09/2011)

[12.6.2] SILVA, A. M. B.

(2010) – *Relatório de caracterização da situação de referência do património classificado: Conservação corrente por contrato 2010/2013 – Centro Operacional do Norte / distrito de Viana do Castelo*. S.l: Consórcio Ramalho e Rosas Cobetar, Matinsa e Aurélio Martins Sobreiro. (integra o processo nº 2010/1(590) do IGESPAR)

(2011) – *Relatório de caracterização da situação de referência do património cultural: Conservação corrente por contrato 2010/2013 – Centro Operacional do Norte / distrito de Viana do Castelo*. S.l: Consórcio Ramalho e Rosas Cobetar, Matinsa e Aurélio Martins Sobreiro. (integra o processo nº 2010/1(590) do IGESPAR)

12.7 – PAISAGEM

[12.7.1] AAVV (Coord.: d'Abreu, A. C., Correia, T. P., Oliveira, R.) (2004). *Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental*, Universidade de Évora, Departamento de Planeamento Biofísico e Paisagístico, Volume II, Colecção Estudos 10, DGOTDU

[12.7.2] Andresen, M.T.L.M.B. (1982). *The Assessment of Landscape Quality. Guideline for Four Planning Levels*. Department of Landscape Architecture and Regional Planning.

[12.7.3] Atlas do Ambiente. *Carta Geológica de Portugal, Carta de Solos, Carta das Regiões Naturais, Carta Ecológica*, Esc. 1:1.000.000.

[12.7.4] *Fabos*, J., Caswell, S.J. (1977). *Composite Landscape Assessment*. Procedures for Special Resources Hazards and Development Suitability, Part 2 of the Metropolitan Landscape Planning, Model METLAND, M.A.E.S. - U.M.A.C.F.N.R., Research Bulletin, n. 637.

[12.7.5] Jacobs, P., Way, D., (1969). *How Much Development Can Landscape Absorb?.* Landscape Architecture, vol.59, 4, 120-122.

[12.7.6] Mattoso, J., Daveau, S., Belo, D., (2010). *Portugal o Sabor da Terra. Um retrato histórico e geográfico por regiões. Círculo de Leitores*.

[12.7.7] Nunes, J.A.R.F. (1985). *Análise da Qualidade Visual da Paisagem*. Relatório de Estágio do Curso de Arquitectura Paisagista, I.S.A., U.T.L., Lisboa.

[12.7.8] Simonds, J. O. (1978). *Views and Viewing. In Earthscape: A Manual of Environmental Planning and Design*. Mcgraw Hill Book Company.

[12.7.9] Zube, E.H., Sell, J.L., Taylor, J.G. (1982). *Landscape Perception: Research, Application and Theory*, Landscape Planning, 9, 1-33, Elsevier Scientific Publishing Company.

12.8 – USOS DO SOLO, ORDENAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO

[12.8.1] Câmara Municipal de Amares, (1995). Plano Director Municipal.

[12.8.2] Câmara Municipal de Braga, (2000). Plano Director Municipal.

[12.8.3] Câmara Municipal de Ponte de Lima, (2005). Plano Director Municipal.

[12.8.4] Câmara Municipal de Vila Verde, (1995). Plano Director Municipal.

[12.8.5] Câmara Municipal de Vila Verde, (2013). Plano Diretor Municipal (Em revisão).

[12.8.6] Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano. Página eletrónica www.dgotdu.pt

[12.8.7] Instituto Conservação da Natureza e das Florestas. (2007) Planos Regionais de Ordenamento Florestal do Alto Minho (PROF AM)

[12.8.8] Instituto Conservação da Natureza e das Florestas. (2007) Planos Regionais de Ordenamento Florestal do Baixo Minho (PROF BM)

[12.8.9] Instituto Geográfico Português, Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2007 - COS2007

12.9 – COMPONENTE SOCIAL

[12.9.1] BioCEM, Brochura *Campos Electromagnéticos e Sistemas Biológicos*.

[12.9.2] Instituto Nacional de Estatística, Censos de 1991, 2001 e 2011.

[12.9.3] Instituto Nacional de Estatística, Anuário Estatístico da Região Norte, 2011.

[12.9.4] OMS – Organização Mundial de Saúde (1999). *Campos electromagnéticos*.

[12.9.5] Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alto Minho.

[12.9.6] Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho.

[12.9.7] REN, SA – Rede Eléctrica Nacional (2003). Regras de Segurança Junto a Linhas Eléctricas de Muito Alta Tensão e Alta Tensão.

12 BIBLIOGRAFIA 427
12.1 Geral 427
12.2 Descrição do Projeto 427
12.3 Fatores Físicos 427
12.4 Qualidade do Ambiente 429
12.5 Sistemas Ecológicos 431
12.6 Património Cultural 433
12.7 Paisagem 446
12.8 Usos do Solo, Ordenamento e Gestão do Território 447
12.9 Componente Social 448