



# REN – REDE ELÉTRICA NACIONAL, S.A.

LINHA CANIÇADA-FAFE 2, A 150 kV

## ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Volume II – Relatório Síntese

Lisboa, 30 de maio de 2018

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

## **REN – REDE ELÉTRICA NACIONAL, S.A. LINHA CANIÇADA-FAFE 2, A 150 kV**

### **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

**VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO**

**VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE**

**VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**

**VOLUME IV – ANEXOS**

### **ÍNDICE GERAL**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>17</b>
1.1	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E FASE DE DESENVOLVIMENTO .....	17
1.2	IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE, DO PROJETISTA E DA ENTIDADE LICENCIADORA .....	17
1.3	AUTORIDADE DE AIA E ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO REGIME JURÍDICO DE AIA .....	17
1.4	EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA .....	18
1.5	ANTECEDENTES DO EIA.....	19
1.6	METODOLOGIA GERAL DO EIA.....	19
1.7	ESTRUTURA DO EIA .....	24
<b>2</b>	<b>OBJETIVO E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO</b>	<b>27</b>
2.1	OBJETIVO E NECESSIDADE DO PROJETO.....	27
2.2	ANTECEDENTES DO PROJETO .....	29
<b>3</b>	<b>ÂMBITO</b>	<b>31</b>
3.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	31
3.2	DEFINIÇÃO DE ÂMBITO .....	31
<b>4</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJETO</b>	<b>39</b>
4.1	ENQUADRAMENTO DO PROJETO.....	39
4.1.1	LOCALIZAÇÃO DO PROJETO.....	39
4.1.2	ÁREAS SENSÍVEIS .....	41
4.1.3	PLANOS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO (IGT) EM VIGOR.....	42
4.1.4	CONDICIONANTES, SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA IDENTIFICADAS NO CORREDOR EM ESTUDO .....	44
4.2	DESCRIÇÃO DOS CORREDORES ALTERNATIVOS CONSIDERADOS .....	46
4.3	DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO.....	50
4.3.1	CRITÉRIOS TÉCNICOS GERAIS.....	50

4.3.2	EQUIPAMENTO.....	51
4.3.3	DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA DOS CABOS.....	56
4.3.4	ACESSÓRIOS DOS CABOS CONDUTORES E DE GUARDA.....	56
4.3.5	AMORTECEDORES DE VIBRAÇÕES E SEPARADORES AMORTECEDORES.....	57
4.3.6	CADEIAS DE ISOLADORES.....	58
4.3.7	COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO.....	59
4.3.8	CIRCUITO DE TERRA DOS APOIOS.....	60
4.3.9	CONJUNTOS SINALÉTICOS.....	62
4.3.10	CÁLCULOS ELÉTRICOS.....	63
4.3.11	CRUZAMENTOS E PARALELISMOS COM INFRAESTRUTURAS.....	66
4.3.12	BALIZAGEM AÉREA.....	69
4.3.13	CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS.....	71
<b>4.4</b>	<b>ANÁLISE DE RISCOS.....</b>	<b>77</b>
4.4.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	77
4.4.2	IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS ASSOCIADOS ÀS LINHAS ELÉTRICAS.....	77
<b>4.5</b>	<b>ESTALEIROS E ACESSOS.....</b>	<b>82</b>
4.5.1	DEFINIÇÃO DE ÁREAS DE ESTALEIRO.....	82
4.5.2	RECONHECIMENTO, SINALIZAÇÃO E ABERTURA DE ACESSOS.....	83
<b>4.6</b>	<b>CONSUMOS E RECURSOS.....</b>	<b>84</b>
4.6.1	MATERIAIS E MATÉRIAS-PRIMAS.....	84
4.6.2	ÁGUA.....	85
4.6.3	ENERGIA E COMBUSTÍVEIS.....	85
4.6.4	MÃO-DE-OBRA.....	85
<b>4.7</b>	<b>CARGAS AMBIENTAIS GERADAS PELO PROJETO.....</b>	<b>85</b>
4.7.1	ÁGUAS RESIDUAIS.....	85
4.7.2	EMISSÕES SONORAS E VIBRAÇÕES.....	85
4.7.3	EMISSÕES ATMOSFÉRICAS.....	86
4.7.4	RESÍDUOS.....	87
<b>4.8</b>	<b>PROJETOS COMPLEMENTARES OU SUBSIDIÁRIOS.....</b>	<b>87</b>
<b>4.9</b>	<b>PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DO PROJETO.....</b>	<b>88</b>
<b>4.10</b>	<b>DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS À IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO.....</b>	<b>88</b>
4.10.1	FASE DE CONSTRUÇÃO.....	88
4.10.2	FASE DE EXPLORAÇÃO.....	90
4.10.3	FASE DE DESATIVAÇÃO E DESMONTAGEM DOS APOIOS EXISTENTES.....	91
<b>5</b>	<b><u>CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE</u>.....</b>	<b>93</b>
<b>5.1</b>	<b>CONSIDERAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>93</b>
<b>5.2</b>	<b>CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....</b>	<b>94</b>
5.2.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	94
5.2.2	ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS.....	95
5.2.3	CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA ÁREA DO PROJETO.....	96
5.2.4	CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA.....	100
5.2.5	ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM PORTUGAL.....	100
5.2.6	ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NA REGIÃO DO AVE.....	103
5.2.7	CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE NOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE AFETAÇÃO DO PROJETO.....	104
<b>5.3</b>	<b>GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....</b>	<b>106</b>
5.3.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	106
5.3.2	ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO.....	106



5.3.3	ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO .....	108
5.3.4	TECTÓNICA, NEOTECTÓNICA E SISMICIDADE .....	113
5.3.5	RECURSOS E VALORES GEOLÓGICOS .....	116
<b>5.4</b>	<b>RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA.....</b>	<b>118</b>
5.4.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	118
5.4.2	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS.....	118
5.4.3	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS .....	122
5.4.4	QUALIDADE DA ÁGUA .....	125
<b>5.5</b>	<b>SOLOS .....</b>	<b>128</b>
5.5.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	128
5.5.2	SOLOS .....	128
5.5.3	CAPACIDADE DE USO DO SOLO .....	128
<b>5.6</b>	<b>OCUPAÇÃO DO SOLO .....</b>	<b>131</b>
5.6.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	131
5.6.2	CARACTERIZAÇÃO DO CORREDOR EM ESTUDO.....	131
<b>5.7</b>	<b>SISTEMAS ECOLÓGICOS .....</b>	<b>149</b>
5.7.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	149
5.7.2	METODOLOGIA .....	149
5.7.3	RESULTADOS.....	154
<b>5.8</b>	<b>AMBIENTE SONORO .....</b>	<b>177</b>
5.8.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	177
5.8.2	ENQUADRAMENTO LEGAL .....	177
5.8.3	ENQUADRAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO CORREDOR E ENVOLVENTE .....	179
5.8.4	METODOLOGIA .....	179
5.8.5	LOCAIS DE MEDIÇÃO.....	181
5.8.6	RESULTADOS OBTIDOS.....	187
<b>5.9</b>	<b>SOCIOECONOMIA .....</b>	<b>188</b>
5.9.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	188
5.9.2	ENQUADRAMENTO E CONTEXTUALIZAÇÃO DA ÁREA EM ANÁLISE .....	189
5.9.3	DESCRIÇÃO DA ÁREA DO CORREDOR.....	225
<b>5.10</b>	<b>SAÚDE HUMANA.....</b>	<b>232</b>
5.10.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	232
5.10.2	ENQUADRAMENTO DA SAÚDE NA REGIÃO.....	232
5.10.3	CARACTERIZAÇÃO DO QUADRO ACÚSTICO NA ÁREA EM ESTUDO.....	234
5.10.4	INFLUÊNCIA DOS CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS .....	235
<b>5.11</b>	<b>ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO.....</b>	<b>236</b>
5.11.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	236
5.11.2	ENQUADRAMENTO NO TERRITÓRIO .....	236
5.11.3	ENQUADRAMENTO NOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL.....	237
5.11.4	SERVIÇOS ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA.....	251
<b>5.12</b>	<b>PAISAGEM .....</b>	<b>269</b>
5.12.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	269
5.12.2	ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO .....	270
5.12.3	ANÁLISE VISUAL DA PAISAGEM .....	272
5.12.4	AValiação VISUAL DA PAISAGEM.....	283
<b>5.13</b>	<b>PATRIMÓNIO.....</b>	<b>289</b>
5.13.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	289
5.13.2	LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÃO.....	289
5.13.3	PROSPEÇÃO ARQUEOLÓGICA .....	291
5.13.4	VALOR PATRIMONIAL .....	295

5.13.5	RESULTADOS DA PROSPEÇÃO ARQUEOLÓGICA SISTEMÁTICA .....	299
5.13.6	CARACTERIZAÇÃO PATRIMONIAL .....	317
<b>5.14</b>	<b>EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE SEM PROJETO.....</b>	<b>318</b>
5.14.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	318
5.14.2	CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	318
5.14.3	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA .....	320
5.14.4	RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA .....	320
5.14.5	SOLOS .....	320
5.14.6	OCUPAÇÃO DO SOLO.....	320
5.14.7	SISTEMAS ECOLÓGICOS.....	320
5.14.8	AMBIENTE SONORO .....	320
5.14.9	SOCIOECONOMIA .....	321
5.14.10	SAÚDE HUMANA.....	321
5.14.11	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO.....	321
5.14.12	PAISAGEM.....	321
5.14.13	PATRIMÓNIO .....	321
<b>6</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS .....</b>	<b>323</b>
<b>6.1</b>	<b>CONSIDERAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>323</b>
<b>6.2</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES.....</b>	<b>324</b>
6.2.1	ATIVIDADES GERADORAS DE IMPACTES .....	324
<b>6.3</b>	<b>PREVISÃO DE IMPACTES .....</b>	<b>327</b>
<b>6.4</b>	<b>AVALIAÇÃO DE IMPACTES .....</b>	<b>328</b>
6.4.1	AVALIAÇÃO DE IMPACTES SEGUNDO OS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO .....	328
6.4.2	AVALIAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS .....	331
<b>6.5</b>	<b>CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....</b>	<b>332</b>
6.5.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	332
6.5.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES .....	332
6.5.3	FASE DE CONSTRUÇÃO.....	333
6.5.4	FASE DE EXPLORAÇÃO.....	333
6.5.5	FASE DE DESATIVAÇÃO.....	337
6.5.6	SÍNTESE DE IMPACTES NO CLIMA .....	337
<b>6.6</b>	<b>GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....</b>	<b>339</b>
6.6.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	339
6.6.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES NA GEOLOGIA .....	339
6.6.3	FASE DE CONSTRUÇÃO .....	339
6.6.4	FASE DE EXPLORAÇÃO.....	339
6.6.5	FASE DE DESATIVAÇÃO.....	339
6.6.6	SÍNTESE DE IMPACTES NA GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	340
<b>6.7</b>	<b>RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA.....</b>	<b>342</b>
6.7.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	342
6.7.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES NOS RECURSOS HÍDRICOS .....	342
6.7.3	FASE DE CONSTRUÇÃO .....	342
6.7.4	FASE DE EXPLORAÇÃO.....	344
6.7.5	FASE DE DESATIVAÇÃO.....	344
6.7.6	SÍNTESE DE IMPACTES NOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	345
<b>6.8</b>	<b>SOLOS .....</b>	<b>347</b>
6.8.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	347
6.8.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES .....	347

6.8.3	FASE DE CONSTRUÇÃO .....	348
6.8.4	FASE DE EXPLORAÇÃO.....	350
6.8.5	FASE DE DESATIVAÇÃO.....	351
6.8.6	SÍNTESE DE IMPACTES NOS SOLOS.....	351
<b>6.9</b>	<b>OCUPAÇÃO DO SOLO .....</b>	<b>353</b>
6.9.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	353
6.9.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES NA OCUPAÇÃO DO SOLO .....	353
6.9.3	FASE DE CONSTRUÇÃO .....	354
6.9.4	FASE DE EXPLORAÇÃO.....	356
6.9.5	FASE DE DESATIVAÇÃO.....	357
6.9.6	SÍNTESE DE IMPACTES NA OCUPAÇÃO DO SOLO .....	357
<b>6.10</b>	<b>SISTEMAS ECOLÓGICOS .....</b>	<b>360</b>
6.10.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	360
6.10.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES .....	360
6.10.3	FASE DE CONSTRUÇÃO .....	361
6.10.4	FASE DE EXPLORAÇÃO.....	366
6.10.5	FASE DE DESATIVAÇÃO.....	366
6.10.6	SÍNTESE DE IMPACTES NOS SISTEMAS ECOLÓGICOS .....	366
<b>6.11</b>	<b>AMBIENTE SONORO .....</b>	<b>369</b>
6.11.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	369
6.11.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES .....	369
6.11.3	FASE DE CONSTRUÇÃO .....	369
6.11.4	FASE DE EXPLORAÇÃO.....	370
6.11.5	FASE DE DESATIVAÇÃO.....	373
6.11.6	SÍNTESE DE IMPACTES NO AMBIENTE SONORO .....	373
<b>6.12</b>	<b>SOCIOECONOMIA .....</b>	<b>375</b>
6.12.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	375
6.12.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES .....	375
6.12.3	FASE DE CONSTRUÇÃO .....	376
6.12.4	FASE DE EXPLORAÇÃO.....	380
6.12.5	FASE DE DESATIVAÇÃO.....	382
6.12.6	SÍNTESE DE IMPACTES NA SOCIOECONOMIA.....	382
<b>6.13</b>	<b>SAÚDE HUMANA .....</b>	<b>385</b>
6.13.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	385
6.13.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES .....	385
6.13.3	FASE DE CONSTRUÇÃO .....	385
6.13.4	FASE DE EXPLORAÇÃO.....	386
6.13.5	SÍNTESE DE IMPACTES NA SAÚDE HUMANA.....	387
<b>6.14</b>	<b>ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO.....</b>	<b>389</b>
6.14.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	389
6.14.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES .....	389
6.14.3	INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL.....	390
6.14.4	SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA .....	397
6.14.5	SÍNTESE DE IMPACTES NO ORDENAMENTO E CONDICIONANTES.....	404
<b>6.15</b>	<b>PAISAGEM .....</b>	<b>406</b>
6.15.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	406
6.15.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES .....	407
6.15.3	FASE DE CONSTRUÇÃO .....	408
6.15.4	FASE DE EXPLORAÇÃO.....	408
6.15.5	FASE DE DESATIVAÇÃO.....	411

6.15.6	SÍNTESE DE IMPACTES NA PAISAGEM .....	411
<b>6.16</b>	<b>PATRIMÓNIO.....</b>	<b>413</b>
6.16.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	413
6.16.2	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES NO PATRIMÓNIO.....	413
6.16.3	FASE DE CONSTRUÇÃO .....	414
6.16.4	FASE DE EXPLORAÇÃO.....	414
6.16.5	FASE DE DESATIVAÇÃO.....	414
6.16.6	SÍNTESE DE IMPACTES NO PATRIMÓNIO .....	414
<b>6.17</b>	<b>ANÁLISE DOS RISCOS DE ACIDENTES GRAVES OU CATÁSTROFES .....</b>	<b>415</b>
<b>7</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGAÇÃO .....</b>	<b>419</b>
<b>7.1</b>	<b>CONSIDERAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>419</b>
<b>7.2</b>	<b>MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL.....</b>	<b>419</b>
7.2.1	FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO .....	419
7.2.2	FASE DE CONSTRUÇÃO .....	420
7.2.3	FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS.....	425
<b>7.3</b>	<b>MEDIDAS DE ÂMBITO ESPECÍFICO .....</b>	<b>425</b>
7.3.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	425
7.3.2	SISTEMAS ECOLÓGICOS.....	426
<b>8</b>	<b>AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES .....</b>	<b>427</b>
<b>9</b>	<b>MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>431</b>
<b>9.1</b>	<b>MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>431</b>
9.1.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	431
9.1.2	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA AVIFAUNA .....	431
<b>9.2</b>	<b>PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL .....</b>	<b>439</b>
<b>10</b>	<b>LACUNAS DO CONHECIMENTO .....</b>	<b>440</b>
<b>11</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>441</b>
<b>12</b>	<b>BIBLIOGRAFIA E DOCUMENTAÇÃO CONSULTADA .....</b>	<b>443</b>

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1.1 – Equipa técnica responsável pela elaboração do EIA.....	18
Quadro 4.1 - Enquadramento administrativo do corredor em estudo .....	40
Quadro 4.3 - Classes de espaços identificadas no corredor em estudo .....	44
Quadro 4.4 - Condicionantes ao uso do solo identificadas no corredor .....	45
Quadro 4.6 - Valores típicos dos cabos.....	54
Quadro 4.9 - Características do circuito de terra.....	62
Quadro 5.1 - Aceleração máxima de referência de projeto nas várias zonas sísmicas .....	116
Quadro 5.7 - Área ocupada por cada um dos usos do solo presentes na área de estudo dos sistemas ecológicos.....	155
Quadro 5.17 - População residente nas NUTS II, NUTS III e áreas administrativas do corredor .....	190
Quadro 5.18 - Evolução taxa bruta natalidade por NUTS II, NUTS III e por concelho ..	194
Quadro 5.19 - Evolução taxa bruta mortalidade por NUTS II, NUTS III e por concelho.....	196
Quadro 5.20 - Evolução crescimento natural por NUTS II, NUTS III e por concelho ....	198
Quadro 5.21 - População empregada nas NUTS II, NUTS III e áreas administrativas da área do corredor .....	213
Quadro 5.22 - VAB por Sector de Atividade Económica em 2015 .....	222
Quadro 5.23 - Indicadores do tecido empresarial em 2014 .....	222
Quadro 5.24 - Consumo de energia elétrica por tipo (MWh), por NUTS II, NUTS III e por concelho, em 2015 (provisório).....	223
Quadro 5.25 - Núcleos populacionais identificados no corredor em estudo .....	228
Quadro 5.26 - Características da ARS Norte e das ACeS abrangidas pela área de estudo (2016).....	232
Quadro 5.27 – Proporção de inscritos nos Cuidados de Saúde Primários por diagnóstico ativo (2016) .....	233
Quadro 5.30 – Enquadramento Administrativo da área do corredor .....	237
Quadro 5.31 - IGT em vigor na área do corredor.....	237
Quadro 5.32 – Classes de ordenamento dos PDM em vigor na área do corredor e disposições regulamentares .....	244
Quadro 5.33 - Áreas de Classes de Espaço existentes na área do corredor .....	248
Quadro 5.35 - Enquadramento legal da delimitação da REN nos concelhos abrangidos pelo corredor .....	259
Quadro 5.36 – Síntese das condicionantes na área do corredor.....	268
Quadro 5.37 - Matriz para a Avaliação da Sensibilidade da Paisagem .....	288

Quadro 5.40 – Descritores utilizados na localização do sítio.....	293
Quadro 5.41 – Descritores utilizados na descrição da paisagem envolvente .....	294
Quadro 5.42 – Descritores utilizados na caracterização do material arqueológico .....	294
Quadro 5.43 – Descritores utilizados na caracterização das estruturas.....	294
Quadro 5.54 - Ocorrências patrimoniais no corredor da linha elétrica (área de incidência do projeto) e respetivo valor patrimonial .....	317
Quadro 6.6 - Distâncias mínimas dos apoios à linha de água mais próxima .....	343
Quadro 6.8 – Tipo de solos afetados durante a fase de construção .....	348
Quadro 6.9 – Classes de aptidão da terra para uso agrícola afetadas durante a fase de construção .....	349
Quadro 6.10 – Classes de aptidão da terra para uso agrícola afetadas durante a fase de construção, em áreas integradas na RAN .....	349
Quadro 6.12 - Afetação da Ocupação do Solo na fase de construção e exploração do projeto .....	354
Quadro 6.13 – Afetação de Eucaliptal e Pinhal na faixa de servidão da linha.....	356
Quadro 6.15 - Área de afetação de cada um dos usos do solo presentes na área de estudo dos sistemas ecológicos, por tipologia de área de afetação e respetiva representatividade (%) .....	361
Quadro 6.26 - Afetação de espaços de ordenamento com os apoios.....	393
Quadro 6.27 - Áreas de REN Desagregada afetadas pelos Apoios da Linha em análise .....	400

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 – Faseamento e metodologia geral do EIA .....	19
Figura 3.1 – Hierarquização dos fatores ambientais estudados .....	37
Figura 4.1 - Enquadramento Administrativo do corredor .....	39
Figura 4.2 – Enquadramento do corredor face a Áreas Sensíveis .....	42
Figura 5.4 - Termopluiometria registada na Normal Climatológica de Braga (1951-1980) .....	98
Figura 5.5 - Valores da humidade relativa do ar da Normal Climatológica de Braga (1951-1980) .....	99
Figura 5.6 - Emissões de GEE nos concelhos atravessados pela área de estudo, distribuídas pelos sectores de atividade (2015) .....	105
Figura 5.8 – Esquema tectono-estratigráfico com a localização do corredor .....	110
Figura 5.9 – Neotectónica, Intensidade sísmica máxima observada e zonamento sísmico de Portugal Continental .....	114
Figura 5.10 - Zonamento sísmico em Portugal Continental para os cenários de sismo afastado (à esquerda) e sismo próximo (à direita) .....	115
Figura 5.11 – Localização da área de proteção ao geossítio da Serra de S. Mamede de Penafiel .....	117
Figura 5.12 – Enquadramento hidrográfico do corredor .....	119
Figura 5.13 – Enquadramento no PGRH2 - Cávado Ave e Leça .....	120
Figura 5.14 – Enquadramento hidrogeológico do corredor .....	122
Figura 5.15 – Pontos de água no corredor .....	124
Figura 5.17 – Aptidão agrícola no corredor .....	130
Figura 5.18 - Pontos de recolha de informação relativa à fauna .....	152
Figura 5.19 – Vegetação no interior do corredor (corredor selecionado para a implantação do projeto acrescido de uma envolvente de 50 metros) .....	156
Figura 5.20 - Distribuição dos Habitats naturais na área de estudo (corredor acrescido de envolvente de 50 m) .....	158
Figura 5.21 - Enquadramento do corredor analisado em relação às áreas de proteção de aves .....	167
Figura 5.22 - Enquadramento do corredor em análise em relação às áreas de proteção de morcegos .....	172
Figura 5.23 - Enquadramento do corredor em análise em relação às áreas de proteção a alcateias de lobo .....	174
Figura 5.24 – Enquadramento do corredor em análise em relação à área de conservação de toupeira-de-água ( <i>Galemys pyrenaicus</i> ) da bacia do rio Ave .....	175
Figura 5.25 – Recetores sensíveis e Pontos de medição do ruído .....	186

Figura 5.26 – Taxa de variação da população residente, por NUTS II, NUTS III e por concelho.....	191
Figura 5.27 – Taxa de variação da população residente 2001-2011 (%), por concelhos e freguesias.....	193
Figura 5.28 – Estrutura etária da população residente, por NUTS II, NUTS III e por concelho, em 2011 e em 2016.....	199
Figura 5.29 – Estrutura etária da população residente, por concelhos e freguesias em 2011 .....	201
Figura 5.30 – Densidade populacional, por NUTS II, NUTS III e por concelho, em 2011 e em 2016 .....	202
Figura 5.31 – Densidade populacional, por concelhos e freguesias, em 2011 .....	204
Figura 5.32 – Enquadramento dos concelhos em estudo no modelo territorial do PROT-RN.....	206
Figura 5.33 – Aglomerados populacionais por escalões de dimensão populacional - NUT II, NUT III e concelhos (%), 2011 .....	207
Figura 5.34 – Aglomerados populacionais por escalões de dimensão populacional - concelho de Fafe e freguesias abrangidas pelo corredor - em 2011.....	207
Figura 5.35 – Aglomerados populacionais por escalões de dimensão populacional - concelho de Guimarães – 2011 .....	208
Figura 5.36 – Aglomerados populacionais por escalões de dimensão populacional - concelho de Póvoa de Lanhoso – 2011 .....	208
Figura 5.37 – Aglomerados populacionais por escalões de dimensão populacional - concelho de Vieira do Minho – 2011 .....	209
Figura 5.38 – Evolução da taxa de atividade, por NUTS II, NUTS III e por concelho, em 2001 e 2011 .....	210
Figura 5.39 – Taxa de atividade (%), por concelho e freguesia em 2011 .....	211
Figura 5.40 – População empregada por NUTS II, NUTS III e por concelho, em 2001 e 2011 .....	212
Figura 5.41 – Distribuição população empregada por setores de atividade, por NUTS II, NUTS III e por concelho, em 2011 .....	214
Figura 5.42 – Distribuição população empregada por setores de atividade no concelho de Fafe e freguesias abrangidas pelo corredor, em 2011 .....	215
Figura 5.43 – Distribuição população empregada por setores de atividade no concelho de Guimarães e freguesias abrangidas pelo corredor, em 2011 .....	215
Figura 5.44 – Distribuição população empregada por setores de atividade no concelho de Póvoa de Lanhoso e freguesias abrangidas pelo corredor, em 2011 .....	216
Figura 5.45 – Distribuição da população empregada por setores de atividade no concelho de Vieira do Minho e freguesias abrangidas pelo corredor, em 2011 .....	216
Figura 5.46 – Evolução da taxa de desemprego, por NUTS II, NUTS III e por concelho, em 2001 e 2011.....	217



Figura 5.47 – Taxa de desemprego (%), por concelho e freguesia em 2011 .....	219
Figura 5.48 – Evolução do número de população desempregada por concelhos - 2011-setembro de 2017 .....	220
Figura 5.49 – População desempregada face ao género por NUTS II e por concelhos - 2011-setembro de 2017 .....	220
Figura 5.50 – População desempregada face ao emprego por NUTS II e por concelhos - 2011-setembro de 2017 .....	221
Figura 5.51 – População desempregada face ao tempo de inscrição no centro de emprego, por NUTS II e por concelhos - setembro de 2017 .....	221
Figura 5.52 – Consumo de energia elétrica por tipo (%), por NUTS II, NUTS III e por concelho, em 2015 (provisório) .....	224
Figura 5.55 – Enquadramento do corredor no Extrato da carta síntese do PROF Baixo Minho .....	241
Figura 5.56 – Objetivos específicos da sub-região da Senhora da Abadia-Merouço....	242
Figura 5.57 – Objetivos do POAC .....	250
Figura 5.58 – Áreas de povoamentos Florestais percorridos por incêndios (2007 a 2017) na área do corredor.....	255
Figura 5.59 – Risco de Incêndio na área do corredor .....	258
Figura 5.60 - Localização da área de estudo da paisagem.....	270
Figura 9.1 – Proposta de Locais de amostragem para prospeção de mortalidade .....	433
Figura 9.2 – Proposta de Locais de amostragem, no corredor, para determinação da frequência de voo .....	435

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

## ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 4.2 - Execução das fundações dos apoios da linha.....	89
Fotografia 4.4 - Colocação dos cabos .....	90
Fotografia 5.1 – Aspeto geral do modelado granítico no corredor em estudo .....	107
Fotografia 5.3 - Florestas de Eucalipto no interior do corredor .....	132
Fotografia 5.4 - Novas Plantações de Eucalipto na área do corredor .....	132
Fotografia 5.5- Carvalho no interior do corredor.....	133
Fotografia 5.6- Florestas de Resinosas no interior do corredor .....	133
Fotografia 5.7 - Florestas Mistas no interior do corredor.....	134
Fotografia 5.8 -Povoamentos de Eucaliptos intercalado com áreas de Matos no interior do corredor .....	134
Fotografia 5.9 – Florestas de Eucaliptos intercalado com áreas de mato denso no interior do corredor .....	135
Fotografia 5.10 - Áreas de mato denso no interior do corredor .....	135
Fotografia 5.11 – Afloramentos Rochosos intercalados com Matos Rasteiros no interior do corredor .....	136
Fotografia 5.12 – Afloramentos Rochosos no interior do corredor.....	136
Fotografia 5.13 – Curso de água ladeado com vegetação ripícola no interior do corredor .....	137
Fotografia 5.14 – Culturas Temporárias - Área Agrícola no interior do corredor.....	137
Fotografia 5.15 – Polidesportivo existente no corredor.....	138
Fotografia 5.16 – Áreas abandonadas em território artificializado no limite do corredor .....	138
Fotografia 5.17 – Áreas Urbanas existentes na área do corredor .....	139
Fotografia 5.18 – Panorâmica do vão dos apoios P3 e P4 .....	140
Fotografia 5.19 – Panorâmica do vão dos apoios P5 e P6 .....	140
Fotografia 5.20 – Local de implantação do apoio P7 .....	141
Fotografia 5.22 – Panorâmica do vão dos apoios P8 e P9 .....	142
Fotografia 5.23 – Local de implantação do apoio P10.....	142
Fotografia 5.24 – Panorâmica do vão dos apoios AP10 e AP11 .....	143
Fotografia 5.25 – Panorâmica do local de implantação dos apoios P15 e P16 .....	143
Fotografia 5.26 – Local de implantação do apoio P17 .....	144
Fotografia 5.27 – Panorâmica do local de implantação dos apoios P20 .....	144
Fotografia 5.28 – Local de implantação dos apoios P27 e P28.....	145
Fotografia 5.29 – Local de implantação dos apoios P35 e P36.....	145

Fotografia 5.30 – Local de implantação do apoio P43 .....	146
Fotografia 5.31 – Local de implantação do apoio P47 .....	146
Fotografia 5.32 – Local de implantação do apoio P48 .....	147
Fotografia 5.33 – Local de implantação do apoio P49 .....	147
Fotografia 5.34 – Local de implantação dos apoios P55 e P56 .....	148
Fotografia 5.35 – Local de implantação dos apoios P57 e P58 .....	148
Fotografia 5.36 – Áreas agrícolas identificadas .....	226
Fotografia 5.37 – Áreas florestais identificadas .....	227
Fotografia 5.38 – Núcleos populacionais identificados .....	229
Fotografia 5.39 – Edificações isoladas identificadas .....	230
Fotografia 5.40 – Zonas turísticas identificadas .....	231
Fotografia 5.41 – Área ardida no corredor (junto ao apoio P30) .....	256
Fotografia 5.42 – Polidesportivo de Freitas (concelho de Fafe) .....	261
Fotografia 5.43 - Aspeto geral da paisagem envolvente .....	271
Fotografia 5.44 - Zona de cumeada .....	275
Fotografia 5.45 - Serra de São Mamede de Penafiel .....	276
Fotografia 5.46 - Serra do Maroiço (Parque Eólico Terras Altas de Fafe) .....	276
Fotografia 5.47 - Áreas de povoamentos florestais nas zonas de encostas .....	277
Fotografia 5.48 - Paisagem sobre o vale do rio Cávado (albufeira da Caniçada) .....	278
Fotografia 5.50 - Ocupação do solo no vale da ribeira de Vides .....	279
Fotografia 5.51 - Espaços agrícolas e industriais no vale da ribeira de Vides .....	280
Fotografia 5.52 - Paisagem do vale do rio Ave .....	281
Fotografia 5.53 - Ponte de Mem Gutierrez .....	281
Fotografia 5.54 - Paisagem da albufeira da Barragem das Andorinhas .....	282
Fotografia 5.55 - Paisagem da albufeira do Ermal .....	282
Fotografia 5.56 - Vista panorâmica sobre o vale do rio Pequeno .....	283
Fotografia 5.57 - Vista geral da paisagem (P2/P3 – zona de eucaliptos: má visibilidade do terreno e P18/P19 – zona agrícola: boa visibilidade do terreno) .....	316
Fotografia 5.58 - Vista geral da paisagem (P42/P43 – visibilidade média do terreno e P54/P55 – visibilidade média do terreno) .....	316

## **REN – REDE ELÉTRICA NACIONAL, S.A. LINHA CANIÇADA-FAFE 2, A 150 kV**

### **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

### **VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE**

## **1 INTRODUÇÃO**

### **1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E FASE DE DESENVOLVIMENTO**

O presente documento refere-se ao Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental da Linha Caniçada Fafe 2, a 150 kV (LCD.FAF 2), em fase de Projeto de Execução.

### **1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE, DO PROJETISTA E DA ENTIDADE LICENCIADORA**

O Proponente, também responsável pela elaboração do Projeto da Linha Caniçada – Fafe 2, a 150 kV, é a REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A.

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

### **1.3 AUTORIDADE DE AIA E ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO REGIME JURÍDICO DE AIA**

A Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), nos termos do definido na alínea b) do n.º 1 do artigo 8º do Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) - Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março; Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto; Lei n.º 37/2017, de 2 de junho, e Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro.

Nos termos do estabelecido no RJAIA, republicado no Decreto-Lei n.º 152-B/2017 acima mencionado, que constitui a quarta alteração ao Decreto-Lei n.º 151-B/2013, transpondo para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2011/92/UE, o projeto está sujeito a Processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) nos termos do ponto i), da alínea b) do n.º 3 do artigo 1º.

A tipologia de projeto está tipificada na alínea b) do ponto 3 do Anexo II – Indústria de energia “(...) e transporte de energia elétrica por cabos aéreos (não incluídos no anexo I)”. Tendo em consideração que a tensão é  $\geq 110$  kV e comprimento  $\geq 10$  km, o presente projeto tem de ser submetido a procedimento de AIA obrigatório.

Refere-se também o Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, cujo objeto é estabelecer os critérios de minimização e de monitorização da exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos que devem orientar a fase de planeamento e construção de novas linhas de alta tensão (AT) e muito alta tensão

(MAT) e a fase de exploração das mesmas, na medida em que o mesmo preconiza a inclusão de informação e análises específicas para os projetos que são sujeitos a AIA, caso aplicável ao presente projeto.

#### 1.4 EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

O presente EIA é da responsabilidade da PROCESL – Engenharia Hidráulica e Ambiental, S.A., tendo a Equipa Técnica sido selecionada com base em critérios de multidisciplinaridade e experiência, assegurando o conhecimento aprofundado das matérias em análise e um relevante *know-how* em projetos com características semelhantes, sendo formada por técnicos com competência confirmada.

No Quadro 1.1 apresenta-se o corpo técnico designado para a elaboração do EIA.

**Quadro 1.1 – Equipa técnica responsável pela elaboração do EIA**

NOME	FUNÇÃO / ESPECIALIDADE A ASSEGURAR
Ana Margarida Magina	Coordenação Geral Solos e Capacidade de uso dos solos Análise dos riscos de acidentes graves ou catástrofes
Raquel Brito	Apoio à coordenação Recursos hídricos superficiais e qualidade da água
Inês Caria	Apoio técnico geral
Clarisse Carneiro	Socioeconomia
Ilda Calçada	Geologia e Recursos hídricos subterrâneos SIG e Cartografia
Patrícia Fiadeiro	Ocupação do Solo Ordenamento do Território Condicionantes ao Uso do Solo
Sara Capela	Clima e alterações climáticas Saúde humana
Catarina Azinheira	Ecologia Fauna terrestre
Bárbara Monteiro	Fauna terrestre
Sónia Malveiro	Flora e Vegetação
Susana Rosa	Avifauna
Augusto Lopes Cláudia Jacinto	Ambiente Sonoro
Ana Isabel Salvador	Paisagem
João Albergaria	Património Cultural e Arqueológico

O EIA foi desenvolvido no período compreendido entre março de 2017 e maio de 2018.

## 1.5 ANTECEDENTES DO EIA

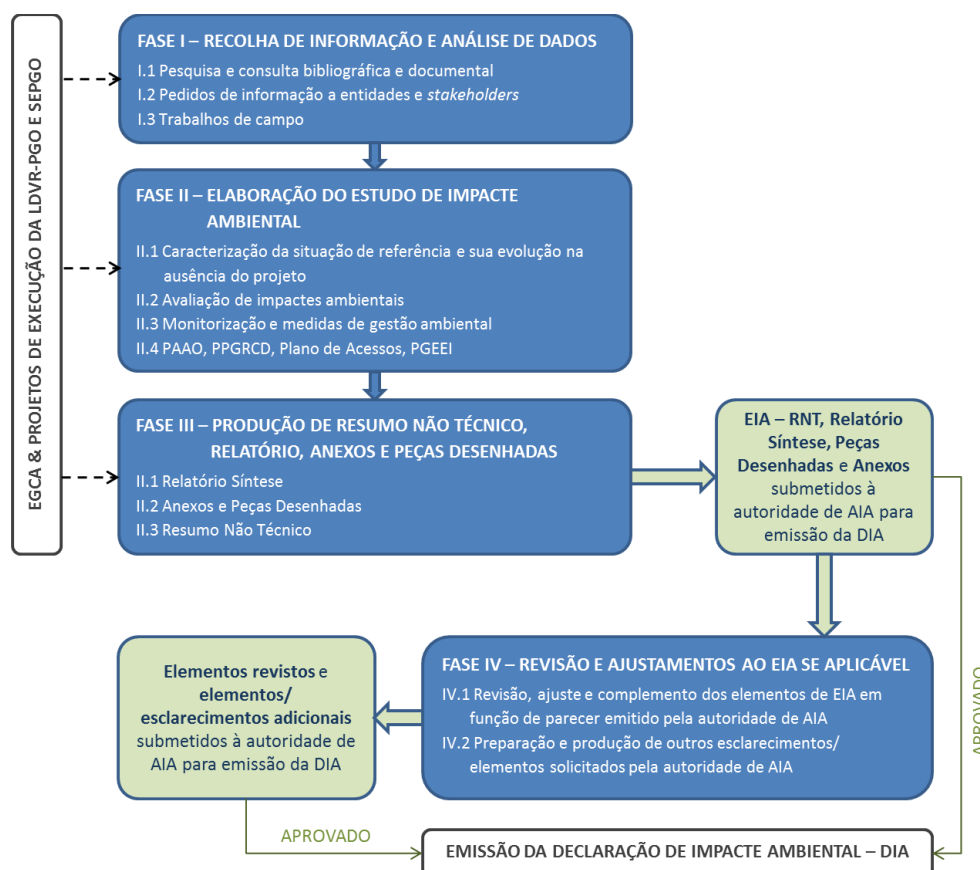
O projeto encontra-se atualmente em desenvolvimento, não havendo anteriores desenvolvimentos ou versões de projeto. Neste sentido, não foram desencadeados igualmente quaisquer procedimentos anteriores de Avaliação de Impacte Ambiental.

Salienta-se contudo, como 1ª fase do Estudo de Impacte Ambiental, a elaboração do Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais, cujos principais aspetos se apresentam no capítulo 4.2 e cuja versão integral pode ser consultada no Anexo II do **Volume IV – Anexos**.

## 1.6 METODOLOGIA GERAL DO EIA

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

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



**Figura 1.1 – Faseamento e metodologia geral do EIA**

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

- Quadro-legal que rege a Avaliação de Impacte Ambiental:
  - Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de março, pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, pela Lei n.º 37/2017, de 2 de junho, e Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro;
  - Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro;
- Outros procedimentos, diretrizes e normas recomendadas, nomeadamente as definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente e em parceria com a REN, S.A.:
  - Critérios de boa prática para a elaboração e avaliação de Resumos Não Técnicos de Estudos de Impacte Ambiental” (APAI&APA, 2008);
  - Documento orientador “Normas técnicas para a elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e Relatórios de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução”, para projetos não abrangidos pelas Portarias n.º 398/2015 e n.º 399/2015, 5 de novembro (GAIA, 2015);
  - Requisitos técnicos e número de exemplares de documentos a apresentar em suporte digital: Avaliação de Impacte Ambiental (APA, 2015);
  - Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte – Linhas Aéreas – (REN, S.A./APA, 2008);
  - Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica – Componente Avifauna (ICNB, 2010);
  - Critérios para a implementação de Medidas de Minimização de Impactes Verificados em Linhas da Rede Nacional de Transporte na Avifauna, Comissão Técnico-Científica do Protocolo REN, S.A./ICN, dezembro 2005;
  - Critérios de avaliação dos abrigos de morcegos de importância nacional (ICNF, 2013);
  - Metodologia para a caracterização do descritor Património nos projetos realizados pela REN, S.A. (Instituto Português de Arqueologia, 20 de fevereiro de 2006);
  - Normas NP EN 50341-1, NP EN 50341-2, NP EN 50341-3-17 (Linhas Elétricas Aéreas de Tensão superior a 1 kV);
  - Circular Informativa n.º 37/CA da Direção Geral de Saúde, de 17 de dezembro de 2008;
  - Circular de Informação Aeronáutica (CIA) n.º 10/03, de 6 de maio (ANAC) referente a limitações em altura e balizagem de obstáculos artificiais à navegação aérea;
  - Especificações Técnicas aplicáveis e/ou outras recomendações da REN, S.A.



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

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

- **Obtenção e análise dos elementos e informação necessários à elaboração do EIA:**
  - EGCA elaborado na fase anterior, projetos, elementos complementares ao mesmo e demais informação cedida pelos proponentes;
  - Recolha e análise da bibliografia temática disponível e outra documentação e estudos relevantes para o âmbito de avaliação;
  - Análise da cartografia topográfica e temática na área do corredor em estudo;
  - Análise dos Planos Diretor Municipais dos municípios abrangidos e outras figuras de ordenamento abrangidas pela área do corredor em estudo;
  - Contactos com autoridades e entidades locais relevantes, regionais e nacionais, de natureza pública ou privada, com jurisdição, responsabilidade ou interesse na área do corredor em estudo dos projetos com o objetivo de solicitar informação que pudesse contribuir para a caracterização a efetuar no EIA e/ou identificar potenciais condicionantes ao projeto. Enumeram-se em seguida as entidades contactadas, apresentando-se no Anexo I do **Volume IV – Anexos**, as respostas obtidas e uma sistematização das mesmas em quadro-resumo:
    - AdNorte – Águas do Norte;
    - ANA – Aeroportos de Portugal;
    - ANAC – Autoridade Nacional de Aviação Civil;
    - ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações;
    - ANPC – Autoridade Nacional de Proteção Civil;
    - APA – Agência Portuguesa do Ambiente;
    - ARS Norte – Administração Regional de Saúde do Norte;
    - CCDR Norte – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte;
    - Comissão Intermunicipal do Ave;
    - Comissão Intermunicipal do Cávado;
    - Câmara Municipal de Fafe;
    - Câmara Municipal de Guimarães;
    - Câmara Municipal de Póvoa de Lanhoso;
    - Câmara Municipal de Vieira do Minho;
    - CVRVV - Comissão de Viticultura da Região dos Vinhos Verdes;
    - DGADR – Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural;
    - DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia;
    - Direção Geral dos Estabelecimentos Escolares (DSR Norte - Direção de Serviços da Região Norte);
    - DGPC – Direção Geral do Património Cultural;

- DGT - Direção Geral do Território;
  - DRAP Norte - Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte;
  - DRC Norte - Direção Regional de Cultura do Norte;
  - DRE Norte - Direção Regional de Economia do Norte;
  - EDM - Empresa de Desenvolvimento Mineiro;
  - EDP Distribuição – Energia, S.A.;
  - EDP - Gestão da Produção de energia, S.A.;
  - GEOTA - Grupo de Estudos de Ordenamento do Território e Ambiente;
  - Guarda Nacional Republicana;
  - Grupo Lobo;
  - IAPMEI - Agência para a Competitividade e Inovação;
  - ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e Florestas;
  - IMT - Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P.;
  - IP - Infraestruturas de Portugal, S.A.;
  - IVDP - Instituto dos Vinhos do Douro e Porto;
  - IVV - Instituto da Vinha e do Vinho;
  - LNEG - Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia;
  - LPN - Liga para a Proteção da Natureza;
  - MAI - SGMAI/DSPPI - Secretaria Geral do Ministério da Administração Interna;
  - DGRDN-Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional do MDN - Ministério da Defesa Nacional;
  - MDN - Ministério da Defesa Nacional - Estado-Maior da Força Aérea - Gabinete do Chefe do Estado-Maior da Força Aérea;
  - PSP - Policia de Segurança Nacional (Departamento de Armas e Explosivos da PSP);
  - Quercus;
  - REN Gasodutos, S.A.;
  - SIRESP - Sistema Integrado das Redes de Emergência e Segurança de Portugal;
  - SPEA - Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves;
  - Turismo de Portugal;
  - Turismo do Porto e Norte de Portugal;
  - Zero - Associação Sistema Terrestre Sustentável.
- Reconhecimentos e levantamentos de campo realizados na área de intervenção pelos especialistas envolvidos no EIA;
  - Reuniões de trabalho com os diferentes elementos da equipa técnica.
- **Caracterização da situação de referência e da sua evolução na ausência do projeto:**
    - Produção de cartografia para enquadramento do projeto e específica nos domínios de análise relevantes no caso em estudo;
    - Diagnóstico e análise do cenário atual para cada um dos fatores ambientais e socioeconómicos considerados, com detalhe proporcional à sua relevância (capítulo 5) e à escala definida segundo a metodologia específica de cada descritor;
    - Prospetiva qualitativa da situação de referência no corredor em estudo segundo os padrões passados e atuais, isto é, descrição da evolução

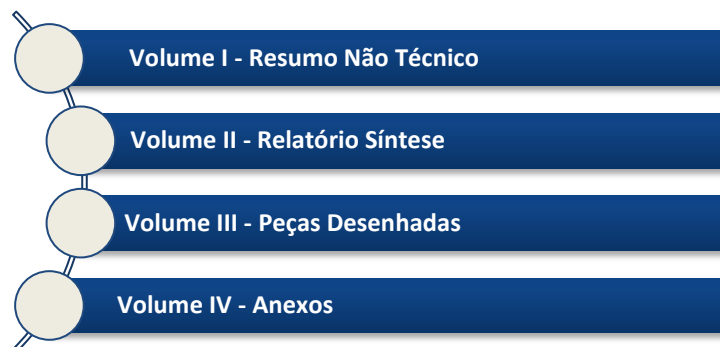
previsível do ambiente na ausência do projeto, com base nos fatores apropriados para o efeito, bem como na inter-relação entre os mesmos nas vertentes analisadas, correspondendo à opção zero;

- **Avaliação de impactes ambientais:**
  - Identificação, caracterização e avaliação dos potenciais impactes ambientais determinados pela construção, exploração e desativação do projeto, comparando as alterações e efeitos decorrentes das ações de projeto geradoras de impacte relativamente ao cenário da opção zero e utilizando uma metodologia assente em critérios que permitem a respetiva classificação em termos de potencial, significância e magnitude, para referir apenas os mais relevantes, conforme se detalha no capítulo 7;
  - Identificação e avaliação de impactes residuais, considerando a possibilidade de mitigação dos impactes e as medidas a propor nesse sentido;
  
- **Monitorização e medidas de gestão ambiental:**
  - Identificação e descrição de medidas de minimização de impactes ambientais do projeto para as fases de construção, exploração e desativação, tendo em conta a avaliação de impactes realizada. Essas medidas e técnicas terão como objetivo evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e potenciar os eventuais impactes positivos, sendo cumulativamente exequíveis e viáveis técnica e economicamente;
  - Proposta de diretrizes para o programa de acompanhamento e monitorização de impactes significativos, a qual poderá abranger diferentes fases da implementação do projeto, para os casos em que persiste um grau de incerteza sobre a importância de um determinado impacte ambiental, ou sobre a eficácia das medidas de mitigação propostas para o minimizar;
  
- **Planos que acompanham o EIA:**
  - Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra (PAAO);
  - Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD);
  - Planos de Acessos.
  
- **Avaliação global de impactes e conclusões**, estruturando e destacando os impactes residuais significativos e muito significativos, evidenciando questões controversas e decisões a tomar em sede de AIA, permitindo uma rápida visualização das consequências do projeto para o ambiente e constituindo-se como uma ferramenta de apoio à decisão.

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

## 1.7 ESTRUTURA DO EIA

O EIA será composto globalmente pelos quatro seguintes volumes:



Cada volume será estruturado conforme se detalha em seguida.

### 1.7.1.1 Volume I – Resumo Não Técnico (RNT)

- Capítulo 1 – Introdução, abrangendo:
  - Identificação do projeto e da sua fase de desenvolvimento;
  - Identificação do proponente, projetista e entidade licenciadora;
  - Autoridade de AIA e Enquadramento do projeto no Regime Jurídico de AIA;
  - Antecedentes;
- Capítulo 2 – Descrição do projeto, incluindo:
  - Localização do projeto;
  - Objetivo e descrição do projeto;
  - Breve descrição dos projetos associados e complementares e programação temporal prevista para a execução do projeto;
- Capítulo 3 – Diagnóstico da situação atual, contendo uma breve descrição do estado atual do ambiente;
- Capítulo 4 – Impactes ambientais, resumindo os principais impactes residuais identificados;
- Capítulo 5 – Mitigação e monitorização, indicando a informação relativa a condicionantes, medidas de minimização, compensação e potenciação e planos de monitorização propostos;
- Capítulo 6 – Conclusões.

### 1.7.1.2 Volume II – Relatório Síntese do EIA

- Capítulo 1 – Introdução
  - Identificação do projeto e fase de desenvolvimento;
  - Identificação do proponente, do projetista e da entidade licenciadora;

- Autoridade de AIA e Enquadramento do projeto no Regime Jurídico de AIA;
- Equipa técnica e período de elaboração do EIA;
- Antecedentes do estudo;
- Metodologia geral do estudo;
- Estrutura do estudo.
- Capítulo 2 – Objetivo e justificação do projeto
  - Objetivo e necessidade do projeto;
  - Antecedentes do projeto.
- Capítulo 3 – Âmbito
  - Definição do âmbito do estudo.
- Capítulo 4 – Descrição do projeto
  - Enquadramento do projeto;
  - Descrição das alternativas consideradas ou ausência de intervenção;
  - Descrição técnica do projeto;
  - Análise de riscos;
  - Aspectos técnicos e ambientais associados ao projeto;
  - Projetos complementares ou subsidiários;
  - Programação temporal e investimento global do projeto;
  - Descrição das atividades necessárias à implementação do projeto.
- Capítulo 5 – Caracterização da situação atual do ambiente, onde é apresentada a caracterização do estado atual do ambiente no âmbito dos diversos fatores ambientais em estudo, incluindo a evolução da situação de referência na ausência do projeto;
- Capítulo 6 – Impactes ambientais, resumindo os principais impactes residuais identificados nos descritores ambientais estudados e avaliados;
- Capítulo 7 – Medidas de Mitigação, onde são apresentadas as medidas de carácter geral e/ou transversais e as medidas de âmbito específico;
- Capítulo 8 – Avaliação global impactes, onde são apresentados os impactes mais significativos em jeito de síntese conclusiva;
- Capítulo 9 – Monitorização e gestão ambiental, onde são apresentadas os planos de monitorização para as diversas fases do projeto e o plano de gestão ambiental para a fase de construção;
- Capítulo 10 – Lacunas do conhecimento;
- Capítulo 11 – Conclusões;
- Capítulo 12 – Bibliografia e documentação consultada;

### 1.7.1.3 Volume III – Peças Desenhadas

- DESENHO 01 – Enquadramento geográfico e administrativo do projeto
- DESENHO 02 – Carta Geológica
- DESENHO 03 – Enquadramento Hidrográfico
- DESENHO 04 – Carta de solos
- DESENHO 05 – Carta de Aptidão Agrícola
- DESENHO 06 – Carta de uso e ocupação do solo
- DESENHO 07 – Carta de Vegetação e Habitats
- DESENHO 08 – Carta de Biótopos
- DESENHO 09 – Carta de Recetores Sensíveis
- DESENHO 10 – Carta de Ordenamento do Território
- DESENHO 11 – Carta de Síntese de Condicionantes
- DESENHO 12 – Carta de RAN
- DESENHO 13 – Carta de REN
- DESENHO 14 – Carta de Hipsométrica
- DESENHO 15 – Carta de Declives
- DESENHO 16 – Carta de Unidades e Subunidades de Paisagem
- DESENHO 17 – Carta de Qualidade Visual da Paisagem
- DESENHO 18 – Carta de Capacidade de Absorção da Paisagem
- DESENHO 19 – Carta de Sensibilidade da Paisagem
- DESENHO 20 – Carta de Ocorrências Patrimoniais e Visibilidades
- DESENHO 21 – Carta de Restrições à Localização dos Estaleiros e Parques de Materiais
- DESENHO 22 – Análise Visual da Paisagem

### 1.7.1.4 Volume IV – Anexos

- ANEXO I – Registo de contacto com entidades (inclui quadro síntese e correspondência recebida)
- ANEXO II – Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA)
- ANEXO III – Elementos de projeto
- ANEXO IV – Plano de Acessos
- ANEXO V – Plano de Prevenção e Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD)
- ANEXO VI – Sistemas ecológicos (inclui elencos florísticos e faunísticos)
- ANEXO VII – Ambiente Sonoro (inclui estudo acústico)
- ANEXO VIII – Património (inclui documentação de autorização dos trabalhos de prospeção arqueológica e fichas de sítio)
- ANEXO IX – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO)

## 2 OBJETIVO E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

### 2.1 OBJETIVO E NECESSIDADE DO PROJETO

O estabelecimento da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV (LCD.FAF 2), linha aérea dupla com uma extensão de 25 460 m, entre o atual apoio n.º 2 da Linha Caniçada – Riba de Ave 1 e o atual apoio n.º 34 da linha Fafe – Riba de Ave 2, enquadra-se na estratégia de desenvolvimento e investimento preconizados no Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede de Transporte de Eletricidade (PDIRT) e tem como data prevista para entrada em serviço 2019.

A alimentação à subestação de Fafe é, no presente, realizada maioritariamente a partir do nível de tensão de 150 kV da subestação de Riba d’Ave. Todavia, com a progressiva desativação do eixo a 150 kV Caniçada - Riba d’Ave (o troço entre Riba d’Ave e a zona do Porto já se encontra fora de serviço), o nível de 150 kV na Subestação de Riba d’Ave apresentará, de forma gradual, uma robustez e importância cada vez menores.

Deste modo, no sentido de uma minimização de custos globais de investimento, a alimentação à subestação de Fafe foi planeada desenvolver-se em duas etapas distintas: uma primeira a partir de Riba d’Ave (já concretizada), e uma segunda suportada em ligações diretas às instalações de Caniçada e de Pedralva. Esta segunda etapa contempla o prolongamento dos dois troços (ambos em linha dupla) já construídos para ligação à Subestação de Fafe, que resultaram dos desvios para esta subestação das anteriores linhas Terras Altas de Fafe - Riba d’Ave e Caniçada - Riba d’Ave 2, estendendo-se um deles até ao Posto de Corte da Caniçada (que corresponde ao atual projeto) e o outro até à subestação de Pedralva (que será realizado mais tarde).

Coordenadamente, face ao avançado estado de desgaste observado na atual linha a 150 kV Caniçada-Riba d’Ave 1 (datada de 1955, com origem na antiga linha Caniçada-Ermesinde 2) e de reduzida capacidade (91/134 MVA, respetivamente verão/inverno), a ligação de Fafe ao posto de corte da Caniçada foi antecipada para 2019. Esta opção permite evitar o elevado custo de reabilitação integral da mencionada linha Caniçada-Riba d’Ave 1, associado a alguns constrangimentos ambientais e de ordenamento que o traçado possui. Por outro lado, garante-se e reforça-se manutenção da segurança de abastecimento aos consumos localizados nos concelhos de Fafe, Guimarães, Vizela e Felgueiras.

Para mais tarde, no final do primeiro quinquénio do PDIRT (2022), prevê-se a conclusão do projeto de alimentação a Fafe, com o estabelecimento da ligação a 150 kV Fafe-Pedralva, conseguida, conforme já referido, com o prolongamento até Pedralva de um dos atuais troços de linha que chegam a Fafe.

Para além da construção do troço da referida linha o projeto em causa prevê também:

#### 1) Desmontagem de linhas existentes

- Desmontagem da Linha Caniçada – Riba de Ave 1, a 150kV, entre o apoio n.º 2 e o apoio n.º 9, num total de cerca de 2,5km e 6 apoios;

- Desmontagem da antiga Linha Vila Nova – Riba de Ave, a 150kV, entre o apoio n.º 60 e o apoio n.º 74, num total de cerca de 5,0km e 13 apoios.

## **2) Modificação de linhas existentes**

- Modificação da Linha Terras Altas de Fafe – Fafe (LAF.FAF), a 150kV, entre o apoio n.º 23 e o apoio n.º 33, para linha dupla em troço comum com a futura LCD.FAF2, implicando a desmontagem de cerca de 4,0km e 9 apoios.

## **3) Ligações temporárias**

- Ligação temporária entre a Linha Caniçada – Fafe e a Linha Fafe – Riba de Ave 2, mantendo assim a ligação Caniçada – Riba de Ave, que nesta fase ainda será necessária para assegurar os critérios de segurança de abastecimento da RNT. Após a finalização da 2.ª fase de alimentação à subestação de Fafe, com a ligação à subestação de Pedralva, esta ligação temporária será desligada. A ligação temporária será realizada através de fiadores ou pendurais entre o atual vão P42-P43 da LCD.FAF e o atual vão P46-P47 da LFAF.RA2, não implicando a construção de novos apoios nem a desmontagem de apoios existentes. No final teremos a Linha Caniçada – Fafe / Riba de Ave.

A utilização do traçado de linhas existentes só é possível quando o mesmo não apresenta condicionantes, permitindo assim minimizar, em termos de ordenamento, o impacto da nova linha no território. No caso do presente projeto será utilizado o traçado da antiga linha Vila Nova – Riba de Ave (LVN.RA), a 150kV em cerca de 5km, e da atual linha Caniçada – Riba de Ave 1 (LCD.RA1) em cerca de 2km.

A opção de utilização maioritária do traçado da LVN.RA, quando a linha a substituir é a LCD.RA1, tem por base os seguintes argumentos:

- Ao diminuir a extensão utilizada do traçado da LCD.RA1 (atualmente em serviço) e maximizar a utilização do traçado da antiga LVN.RA (atualmente fora de serviço), diminui-se o tempo de indisponibilidade da ligação Caniçada – Riba de Ave 1 (estimado em vários meses, caso não seja esta a opção), com impacto na receção de energia renovável na região;
- Como as linhas são paralelas neste troço, a opção por qualquer uma delas seria semelhante em termos de extensão final da futura LCD.FAF2;
- A antiga LVN.RA, por se encontrar na extremidade do corredor de chegada ao PCCD, torna as operações de construção mais simples, céleres e seguras.

Em relação à LAF.FAF, a opção de prolongar o troço comum com a LCD.FAF2 até ao apoio n.º 23, permite a minimização do impacto adicional que seria criado por uma nova linha.

Para diminuir o tempo de indisponibilidade da LAF.FAF, o troço comum será construído paralelo à atual LAF.FAF, ocupando-se apenas o traçado no atual vão 24-25, particularmente sensível em termos de paisagem e ordenamento. Após a construção



deste troço a LAF.FAF será ligada ao novo traçado e o antigo traçado será desmontado (entre o apoio n.º 23 e o 33).

Após a ligação da LCD.FAF2 e desativação da LCD.RA1, a rede ficará sem ligação direta Caniçada – Riba de Ave. Até à conclusão da 2.ª fase de ligação à SFAF, ou seja, a ligação à subestação de Pedralva (SPDV), este tipo de configuração implica alguma fragilidade no escoamento de energia proveniente da rede de 150kV do sistema Vila Nova, Salamonde e Caniçada. A solução temporária passa por ligar um ramal da LCD.FAF2 para Riba de Ave, utilizando a zona de cruzamento da LCD.FAF2 com a LFAF.RA2 e ligando as duas, criando o ramal a partir da LFAF:RA2. Após a finalização da 2.ª fase de ligação à SFAF, este ramal será desativado.

## **2.2 ANTECEDENTES DO PROJETO**

O projeto da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV (LCD.FAF 2), encontra-se previsto no PDIRT 2016-2025, o qual se encontra atualmente em desenvolvimento, não havendo anteriores desenvolvimentos ou versões de projeto.

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

### 3 ÂMBITO

#### 3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

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

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

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

No entanto, ao abrigo do “Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade” (APAI, 2008), que resulta de um protocolo entre a REN, S.A. e a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), recomenda-se a elaboração do Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais onde, no caso de não ter havido uma fase de PDA, são identificados os fatores que, em função da sensibilidade da área, se afiguram como mais relevantes.

Assim, e ainda que não se tenha procedido à solicitação formal de uma Definição de Âmbito, esta existiu através da elaboração do EGCA (vd. Capítulo 4.2), apresentado no Anexo II do **Volume IV - Anexos**.

Embora os domínios de estudo, assim como os aspetos a incluir na análise, tenham sido identificados no Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais e também contemplados na legislação aplicável, importa reconhecer, na definição do âmbito do presente trabalho, quais os fatores ambientais que mereceram um cuidado particular e, conseqüentemente, maior aprofundamento.

#### 3.2 DEFINIÇÃO DE ÂMBITO

Após a aprovação do corredor proposto na 1.ª Fase – Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais pela REN, S.A., foram realizados trabalhos de levantamento topográfico detalhados, definindo o traçado da linha no interior do corredor e iniciada a elaboração do projeto de execução.

O desenvolvimento do EIA decorreu de modo interativo com o proponente, face às condicionantes técnicas e ambientais que se identificaram na área selecionada.

Nesta fase do estudo, procedeu-se:

- à reverificação e atualização da informação considerada no Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais, face à localização definitiva e às características do Projeto, definidas no projeto de execução;
- à análise cartográfica e dos ortofotomapas do corredor em estudo, considerando a escala de projeto;
- à identificação e avaliação dos principais impactes decorrentes do Projeto;
- à definição das medidas consideradas necessárias para evitar ou minimizar esses impactes;
- à elaboração do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, com as diretrizes para a sua aplicação durante a construção da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV.

Tendo como ponto de partida o Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (apresentado no Anexo II do **Volume IV - Anexos**), em termos ambientais pretendeu-se, nesta 2.ª fase do EIA, dar particular relevância às questões associadas aos fatores ambientais seguidamente apresentados, onde se teve em consideração as indicações definidas no “Guia Metodológico para Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade” (APAI, 2008).

### **Clima e Alterações Climáticas**

Considera-se o Clima, como um fator ambiental pouco importante, na medida em que se admitem como improváveis, os impactes que o Projeto possa ter sobre este fator, contudo é feita a caracterização climática da região.

No entanto, importa caracterizar, ainda que de forma sumária, alguns fatores climáticos que poderão indiretamente potenciar impactes noutras vertentes ambientais, nomeadamente, o vento e a humidade ao nível do ambiente sonoro, e os dias de nevoeiro relacionados com o aumento da probabilidade de colisão de aves com os cabos.

A caracterização da situação atual no âmbito do clima passa ainda pelo

- Enquadramento das políticas e estratégias em vigor no âmbito das Alterações Climáticas a nível nacional e regional (região do Ave), com vista à identificação das vulnerabilidades da região às alterações climáticas; e
- Caracterização das emissões de gases com efeito de estufa nos concelhos da área de afetação do projeto, tendo por base o Relatório de Emissões de Poluentes Atmosféricos por concelho do ano 2015, realizado no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância (CLRTAP, 1979)

As vulnerabilidades identificadas e o perfil de evolução climática e impactes futuros, avaliados na evolução da situação atual, servirão de base à análise dos efeitos do projeto nas alterações climáticas, sendo devidamente preconizadas medidas que visam reduzir a vulnerabilidade.

Além disso a avaliação desta vertente contempla ainda a avaliação da contribuição na redução da emissão de gases com efeito de estufa, relacionada com a redução de perdas de energia da nova linha. **Geologia e Geomorfologia**

Não se espera que este Projeto origine impactes sensíveis ao nível da geomorfologia do corredor em estudo, uma vez que se perspetivam fracas movimentações de terra e escavações ao nível da implantação dos apoios da linha.

No entanto, dado o enquadramento da região determina que a análise deste fator ambiental seja importante e tenha um desenvolvimento com alguma profundidade, nomeadamente ao nível da caracterização da situação de referência.

### **Recursos Hídricos**

Os recursos hídricos, não são significativamente afetados nos projetos com as características deste. O seu desenvolvimento será resumido e terá como objetivo o de identificar apenas as principais linhas de água atravessadas pelo corredor selecionado.

Esta informação será também útil para outros fatores ambientais, nomeadamente, os sistemas ecológicos e paisagem, considerando-se este fator ambiental pouco importante para a presente tipologia de projeto.

### **Solos e Ocupação do Solo**

Os impactes nos solos e ocupação do solo estarão associados a perdas pontuais e temporárias de espaço, o que pode resultar em perda de áreas com boas condições agrícolas ou para outros tipos de uso, diferentes daqueles a que o Projeto os irá sujeitar. Na fase de exploração, haverá fundamentalmente lugar à perda da área afetada diretamente pela implantação dos apoios.

É assim importante analisar, com algum pormenor, o tipo de solos e, acima de tudo, o uso a que estes estão sujeitos, de forma a identificar os potenciais impactes.

No caso particular da ocupação dos solos, será efetuada uma descrição tendo por base a consulta de cartografia diversa, ortofotomapas recentes e foto interpretação aferida com visitas de campo ao corredor em estudo. As classes de usos e ocupação do solo serão devidamente cartografadas num Sistema de Informação Geográfica, por forma a serem identificados e quantificados os impactes sobre os diferentes tipos de utilizações.

No que diz respeito às áreas sobrepassadas pelos cabos condutores e de guarda, serão considerados eventuais impactes que resultem das limitações impostas ao uso do solo, para cumprimento das exigências do Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT) e das especificações técnicas da REN, S.A.

Pelo exposto, o fator solos é considerado importante e a ocupação do solo é considerado muito importante e que por isso justifica uma análise aprofundada.

### **Sistemas ecológicos**

A construção e exploração da linha de transporte de energia pode provocar impactes diretos sobre a fauna e flora de uma região, impactes estes, associados fundamentalmente, à fase de construção e à perda pontual, de espaço biótico.

A área onde poderá haver intervenções (desmatação) junto a cada apoio é de cerca de 400 m<sup>2</sup>. Para a montagem dos cabos condutores e de forma a cumprir com o estabelecido para as condições de segurança em exploração da linha, previstas no RSLEAT, o decote e/ou eventual corte de árvores será efetuado numa faixa com uma largura máxima de 45 m.

Ao nível da fase de exploração, a infraestrutura de transporte de energia não é causadora frequente de afetações nas comunidades florísticas. Existem, no entanto, casos específicos em que essas afetações ocorrem, por exemplo, da necessidade de corte ou decote de espécies florestais para a garantia das condições de segurança das linhas.

Para as comunidades faunísticas, o risco de morte das aves por colisão (e mais raramente por eletrocussão) é o aspeto mais importante. Existe informação de base onde se documenta que, em áreas de grande utilização por vertebrados voadores e em situações específicas (dependendo do tipo de comunidades presentes, tipo de habitats, condições climáticas) existe de facto a ocorrência de mortalidade associada à exploração deste tipo de infraestruturas.

Justifica se, assim, analisar as comunidades ecológicas locais com destaque para a flora e vegetação e, com especial atenção, os vertebrados voadores. Assim, este fator ambiental considera-se como muito importante ao nível desta análise.

### **Ambiente Sonoro**

Como fator ambiental, a verdadeira importância do som só se revela em toda a sua dimensão pela negativa, quando o ruído - som sem conteúdo, desagradável ou traumático para o percipiente adquire expressão, em intensidade e generalidade, que o torna fator sensível de degradação ambiental.

Há atualmente consciência plena da necessidade de preservar o ambiente, sem que isto venha a constituir um obstáculo ao desenvolvimento das diversas atividades consideradas legitimamente aceites.

Assim, após a caracterização do ambiente sonoro do corredor em estudo, deve proceder-se ao enquadramento legal do Projeto, de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que aprova o Regulamento Geral do Ruído, o qual foi alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

Os trabalhos inerentes à fase de construção devem ser classificados como atividades ruidosas temporárias, devendo ser definidas as disposições e o horário de funcionamento a cumprir. Para níveis sonoros contínuos inerentes à fase de exploração, deve proceder-se à classificação do corredor em estudo quanto à sensibilidade do presente fator ambiental, quantificando o nível de ruído admissível.

Na fase de construção as fontes de ruído estão relacionadas principalmente com todas as atividades que envolvam utilização de maquinaria, no que se refere nomeadamente à montagem dos estaleiros, à movimentação de terras para estabelecimento dos apoios da linha e para construção e montagem das estruturas.

Em relação à linha, as fontes permanentes de ruído, que podem ser identificadas na fase de exploração, estão associadas, essencialmente, à existência do efeito de coroa, o qual tem origem em microdescargas elétricas que ocorrem na vizinhança dos elementos condutores de alta tensão, dando origem a um ruído audível característico, cuja intensidade depende, de entre outros fatores, do nível de tensão, das características dos condutores e das condições atmosféricas.

### **Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo**

Atualmente, todo o território nacional encontra-se enquadrado por Planos de Ordenamento do Território e ou Condicionantes e Restrições de Utilidade Pública que têm como objetivo estabelecer o ordenamento do território municipal e fornecer às Autarquias linhas mestras, quer ao nível do planeamento, quer ao nível da gestão, que não podem estar dissociados de uma filosofia de desenvolvimento ambientalmente sustentado dos concelhos, determinando, assim, quais os sectores preferenciais a desenvolver, quais os usos e condicionantes do solo e quais as prioridades de intervenção. Neste sentido, importa analisar a conformidade da implantação da LCD.FAF 2 com o preconizado nos instrumentos de gestão e ordenamento do território.

Para além das figuras de ordenamento, é necessário também compatibilizar o Projeto com as demais servidões e restrições de utilidade pública presentes na área a intervencionar, assumindo-se este fator como muito importante a nível do EIA.

### **Socioeconomia**

O atravessamento de zonas urbanizadas e urbanizáveis, constitui um dos principais impactes a evitar neste tipo de projetos, sendo um critério de avaliação fundamental na seleção de corredores e definição do traçado de linhas, quer a nível técnico, quer em termos de qualidade da paisagem urbana e, acima de tudo, na qualidade do usufruto do local pelas pessoas.

O RSLEAT (Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro) define nos artigos 26.º a 29.º, 86.º a 92.º e artigos 136.º a 142.º as condições técnicas a que devem obedecer o estabelecimento e a exploração de linhas aéreas nas zonas urbanas e industriais.

A legislação em vigor permite que seja feito o atravessamento de linhas em áreas urbanas, urbanizáveis e industriais. Contudo, é prudente evitar, sempre que possível, o atravessamento destas áreas, destacando-se, obviamente, as áreas urbanas.

Este fator assume-se assim como muito importante a nível do EIA, devendo centrar-se na identificação aglomerados urbanos e habitações dispersas.

### **Saúde Humana**

No âmbito da saúde humana pretende-se caracterizar esta componente ao nível regional e local, com base na informação disponibilizada pela Direção Geral de Saúde, nomeadamente os perfis de saúde locais. No que respeita a outras componentes que influenciam a caracterização da área do corredor em termos de vulnerabilidade no âmbito da saúde humana, ter-se-á ainda em conta na análise o quadro acústico atual, bem como a influência dos campos eletromagnéticos.

### **Paisagem**

Este fator ambiental, por se constituir, fundamentalmente, como englobante da "qualidade" percebida de determinada área, é um dos principais a analisar em projetos que podem gerar impactes paisagísticos.

A utilização de estruturas metálicas com dimensões elevadas, apesar do seu carácter reticulado e, portanto, de reduzida opacidade visual, é suficiente para alterar, por vezes de forma sensível, a paisagem das áreas atravessadas.

Justifica-se, desta forma, a análise em pormenor deste fator, tendo sido dada particular ênfase às questões associadas à organização espacial do corredor em estudo e à visibilidade da zona a afetar. Este fator considera-se muito importante.

### **Património Cultural**

A defesa do património construído, arqueológico, arquitetónico e etnográfico é um aspeto preponderante na conservação de valores históricos e sociais, que é suportada pelo Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro (Regulamento de Trabalhos Arqueológicos), pelo que é considerado como um aspeto muito importante a estudar.

A construção das infraestruturas objeto deste estudo poderão provocar afetações no património pela descaracterização das áreas de envolvência de elementos patrimoniais com valor, conferindo ao património cultural um fator ambiental de uma importância elevada.

### **Análise dos riscos de acidentes graves ou catástrofes**

Seguindo as diretrizes do novo Decreto-Lei do RJAIA, em vigor desde 1 de janeiro 2018, será incluída uma análise dos riscos do ambiente sobre o projeto, avaliando, ainda, a sua exposição e resiliência a acidentes graves ou a catástrofes. Sequentemente serão avaliados os efeitos decorrentes dos riscos identificados, de forma integrada, sobre os diferentes fatores ambientais. Este fator é avaliado em capítulo próprio.

Em suma, e ainda de acordo com anteriores estudos efetuados pela REN, S.A., consideram-se, para esta tipologia de projeto, os seguintes fatores agrupados por três níveis de importância, conforme figura seguinte.



Muito importantes	Importantes	Pouco importantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas ecológicos</li> <li>• Ocupação do solo</li> <li>• OT e condicionantes ao uso do solo</li> <li>• Paisagem</li> <li>• Ambiente sonoro</li> <li>• Socioeconomia</li> <li>• Património cultural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solos</li> <li>• Geologia e geomorfologia</li> <li>• Saúde humana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clima e alterações climáticas</li> <li>• Recursos hídricos e qualidade da água</li> <li>• Análise dos riscos de acidentes graves ou catástrofes</li> </ul>

**Figura 3.1 – Hierarquização dos fatores ambientais estudados**

Conforme referido anteriormente, a 2.ª Fase do EIA inicia-se após ter sido selecionada na 1.ª Fase (Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais) um corredor para a implantação da linha numa área de estudo, na qual, foram inicialmente analisadas várias soluções alternativas.

A área de estudo definida no EGCA para a análise de corredores da linha apresentava cerca de 13 186 ha, abrangendo os municípios de Vieira do Minho, Póvoa de Lanhoso, Guimarães e Fafe. Nesta área de estudo foram identificadas as grandes condicionantes à concretização da linha e identificadas as alternativas mais vantajosas do ponto de vista ambiental, no sentido de definir corredores alternativos para a passagem da linha.

Neste sentido, foi identificado o corredor mais favorável para o desenvolvimento da LCD.FAF 2 (vd. Capítulo 4.2), que teve em consideração os constrangimentos de ordem social e ambiental, identificados ao longo do estudo, nomeadamente, o atravessamento de áreas habitadas.

O corredor selecionado constituiu assim um referencial para a 2.ª Fase do EIA em fase de projeto de execução. Este corredor tem uma largura variável de forma a abranger todas as situações relevantes para a análise de impactes. Esta área corresponde a cerca de 1 275 ha. No entanto, a área em estudo foi consentaneamente ampliada sempre que a análise de um fator ambiental assim o justificou.

A análise e avaliação de impactes efetuada no presente EIA, teve assim em consideração as dimensões e variáveis de caracterização do meio pertinentes para a avaliação de impactes e a definição de uma metodologia de avaliação em função dos impactes identificados, dimensões e construção de variáveis para a avaliação.

Refira-se ainda que nesta fase se procedeu à validação das questões relevantes analisadas pelos diversos fatores ambientais na 1ª Fase.

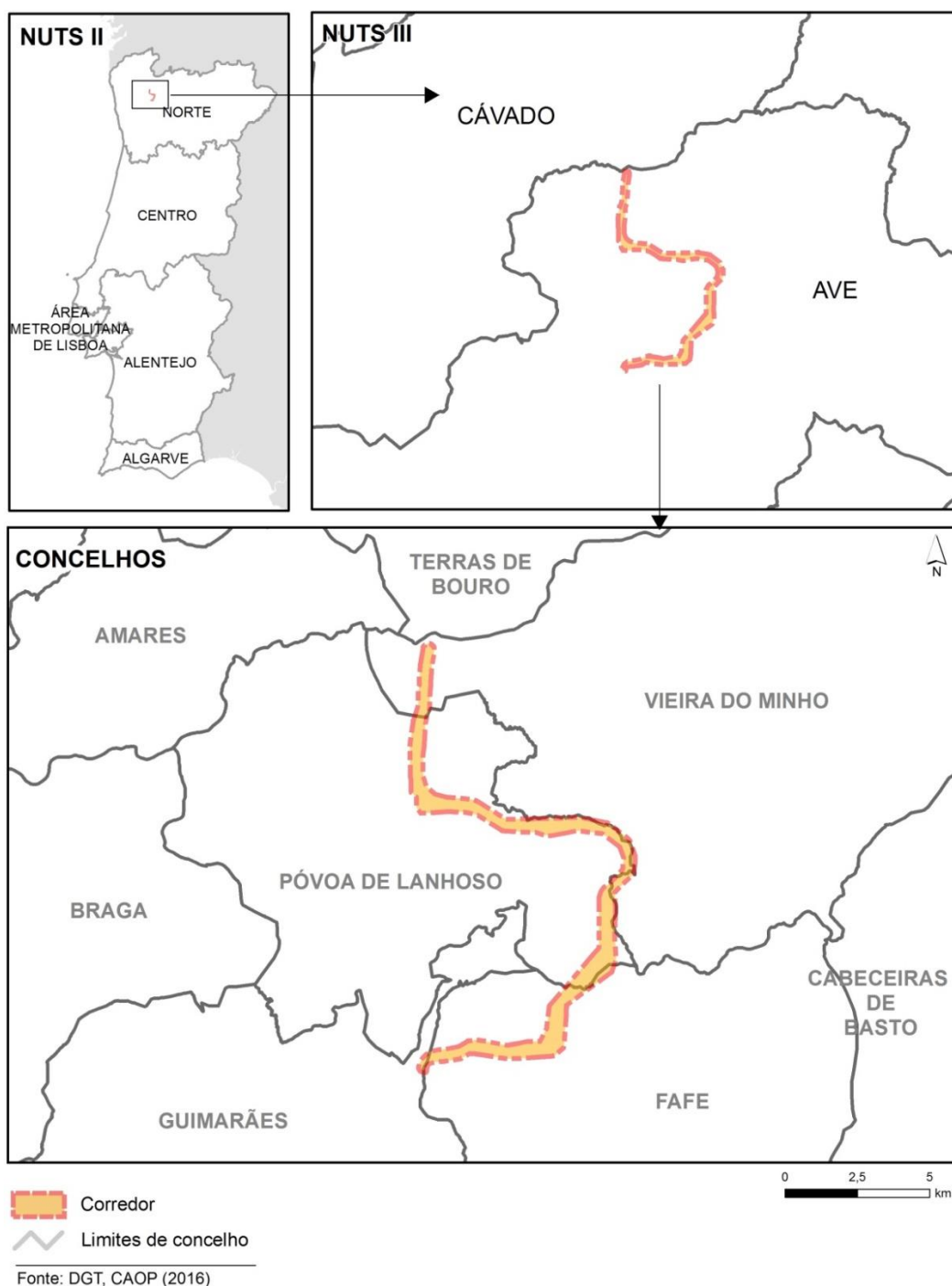
*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

## 4 DESCRIÇÃO DO PROJETO

### 4.1 ENQUADRAMENTO DO PROJETO

#### 4.1.1 Localização do projeto

O corredor selecionado tem uma orientação norte-sul, desenvolvendo-se na região Norte de Portugal Continental (Figura 4.1).



**Figura 4.1 - Enquadramento Administrativo do corredor**

No Desenho 01 do **Volume III – Peças Desenhadas** apresenta-se o Enquadramento geográfico e administrativo do projeto.

Em termos administrativos, e de acordo com a Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos 2013 – NUTS 2013, o corredor em estudo insere-se na Região Norte, sub-região do Ave, no distrito de Braga e nos municípios e freguesias indicados no Quadro 4.1.

**Quadro 4.1 - Enquadramento administrativo do corredor em estudo**

REGIÃO (NUTS II)	NUT III	DISTRITO	CONCELHO	FREGUESIA	Apoios
Norte	Ave	Braga	Fafe	União de freguesias de Agrela e Serafão União de freguesias de Freitas e Vila Cova União de freguesias de Monte e Queimadela	P44, P45, P46, P47, P48, P49, P50, P51, P52, P53, P54, P55, P56, P57 da LCD.FAF 2 P24*, P25*, P26*, P27*, P28*, P29*, P30*, P31* da LAF.FAF
			Guimarães	Gonça	P58 da LCD.FAF 2 P32* da LAF.FAF
			Póvoa de Lanhoso	União das freguesias de Calvos e Frades União das freguesias de Esperança e Brunhais União das freguesias de Fonte Arcada e Oliveira Serzedelo Sobradelo da Goma Travassos	P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30, P31, P32, P33, P34, P36, P37, P38, P39, P40, P41, P42, P43 da LCD.FAF 2 P64*, P65*, P66*, P67*, P68*, P69*, P70*, P71*, P72*, P73* da Antiga LVN.RA
			Vieira do Minho	União das freguesias de Anissó e Soutelo Guilhofrei Mosteiro Parada de Bouro	P3, P4, P5, P6, P35 da LCD.FAF 2 P3*, P4*, P5*, P6*, P7* e P8* da LCD.RA1 P61*, P62* e P63* da Antiga LVN.RA

Fonte: CAOP 2013, DGT

\*Apoio a desmontar

#### 4.1.2 Áreas sensíveis

De acordo com o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com a redação que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, define-se 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.ºs 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens;
- Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

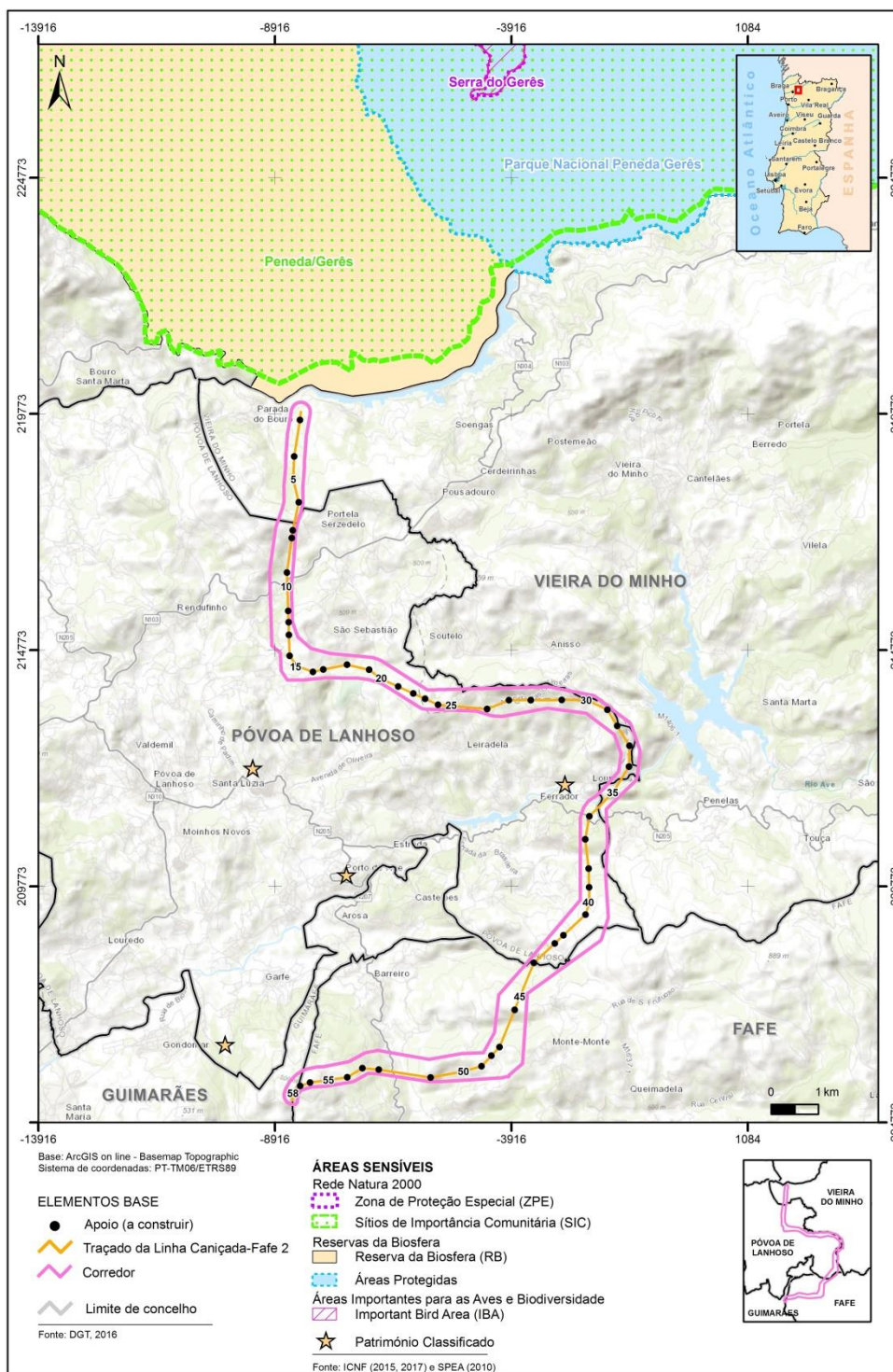
O Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro, para além de incluir a Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), as áreas classificadas que integram a Rede Natura 2000, inclui ainda, as áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português, designadamente sítios Ramsar e áreas da Rede de Reservas da Biosfera, tendo-se incluído as mesmas na presente análise.

Conforme se observa na Figura 4.2, o corredor em estudo não abrange qualquer área sensível, tendo em consideração os critérios acima identificados, havendo apenas a considerar a proximidade a:

- Reserva da Biosfera Gerês, zona de transição a cerca de 180 m a norte do corredor;
- SIC PTCON0001 - Peneda/Gerês, a cerca de 480 m a norte do corredor;
- Parque Nacional da Peneda-Gerês, a cerca de 5 km a norte do corredor;
- ZPE PTZPE0002 – Serra do Gerês, a cerca de 7 km a norte do corredor.

Relativamente às “Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação”, através da Figura 4.2, é possível constar a proximidade de quatro sítios com classificação oficial, nomeadamente, a Igreja de Fonte Arcada (n.º 29); a Ponte de Mem Gutierrez (n.º 30); o Santuário de Nossa Senhora de Porto de Ave (n.º 33) e o Santuário de Garfe (n.º 50), todos no município de Póvoa de Lanhoso, que contudo estão fora dos limites do corredor.

Na Figura 4.2 apresenta-se o Enquadramento do projeto face a Áreas Sensíveis.



**Figura 4.2 – Enquadramento do corredor face a Áreas Sensíveis**

#### 4.1.3 Planos de Ordenamento do Território (IGT) em vigor

No Quadro 4.2 identificam-se os principais instrumentos de ordenamento territorial em vigor na área do corredor, incluindo planos especiais, sectoriais, de âmbito regional e municipal.



**Quadro 4.2 – IGT em vigor no corredor em estudo**

INSTRUMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL (IGT)	DIPLOMA LEGAL
Programa Nacional de Ordenamento do Território (PNOT)	Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro Declaração de Retificação n.º 80-A/2007, de 4 de setembro Declaração de Retificação n.º 103-A/ 2007, de 2 de novembro
Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas Cávado, Ave e Leça (PGBH) – RH 2	Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro Resolução de Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro
Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho (PROF)	Portaria n.º 141/2015, de 21 de maio Portaria n.º 78/2013, de 19 de fevereiro Decreto Regulamentar n.º 17/2007, de 28 de março
Plano Regional de Ordenamento Território da região Norte (PROT - Norte)	Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2006, de 23 de março
Plano Diretor Municipal de Fafe	Aviso n.º 9711/2016, de 5 de agosto Aviso n.º 10198/2015, de 7 de setembro
Plano Diretor Municipal de Guimarães	Aviso n.º 6936/2015, de 22 de junho
Plano Diretor Municipal de Póvoa de Lanhoso	Primeira alteração e respetiva republicação do Plano Diretor Municipal da Póvoa de Lanhoso, publicado pelo Aviso n.º 1550/2018, Diário da República, 2.ª série, n.º 23, de 1 de fevereiro
Plano Diretor Municipal de Vieira do Minho	Aviso n.º 6569/2015, de 12 de junho
Plano de Ordenamento da Albufeira (POA) da Caniçada	Resolução do Conselho de Ministros n.º 92/2002, de 7 de maio

#### 4.1.3.1 Classes de espaço identificados no corredor em estudo

De acordo com os extratos originais das Plantas de Ordenamento dos Planos Diretores Municipais (PDM) consultados, nomeadamente de Vieira do Minho, Póvoa de Lanhoso, Guimarães e Fafe, foram identificadas, no corredor em estudo, as classes de espaços referenciadas no Quadro 4.3.

**Quadro 4.3 - Classes de espaços identificadas no corredor em estudo**

CONCELHO	CLASSE DE ESPAÇO	CATEGORIA/ SUBCATEGORIA
Fafe	Solo Rural	Espaços Florestais de Conservação
		Espaços Florestais de Produção
		Espaços Florestais de Proteção
		Espaço Agrícola
		Espaço Uso Múltiplo Agrícola e Florestal
	Solo Urbano	Espaço Residencial de Nível II
		Espaço Urbano de Baixa Densidade
		Espaço de Atividades Económicas
	Estrutura Ecológica Municipal	Estrutura Ecológica Complementar
		Estrutura Ecológica Fundamental
Guimarães	Solo Rural	Espaço Florestal de Proteção
	Estrutura Ecológica Municipal	Estrutura Ecológica Nível I
Póvoa de Lanhoso	Solo Rural	Espaços Naturais
		Espaços Florestais de Produção
		Espaços Florestais de Conservação
		Espaços Agrícolas
		Aglomerado Rural
	Turismo	Espaços de Ocupação Turística
	Estrutura Ecológica Municipal	Estrutura Ecológica Municipal
	Solo Urbano	Espaço de Atividades Económicas
Espaços Culturais	Áreas de Interesse Arqueológico Nível I	
	Áreas de Interesse Arqueológico Nível II	
Vieira do Minho	Solo Rural	Espaços Florestais de Proteção
		Espaços Florestais de Produção
		Espaços Uso Múltiplo Agrícola e Florestal
		Espaço Agrícola
	Solo Urbano	Espaços Urbanos de Baixa Densidade
	Estrutura Ecológica Municipal	Estrutura Ecológica Fundamental
Salvaguarda - Património	Área de Sensibilidade Arqueológica	

Uma análise mais pormenorizada quanto a este ponto é efetuada no fator ambiental “Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo”, subcapítulo 5.10 do presente Relatório Síntese.

#### 4.1.4 Condicionantes, Servidões administrativas e restrições de utilidade pública identificadas no corredor em estudo

Tomando como referência as condicionantes apresentadas nos extratos originais das Plantas de Condicionantes dos PDM de Vieira do Minho, Póvoa de Lanhoso, Guimarães e Fafe, bem como nos elementos disponibilizados pelas entidades consultadas, foram identificadas no corredor em estudo as condicionantes ao uso do solo constantes no Quadro 4.4.



**Quadro 4.4 - Condicionantes ao uso do solo identificadas no corredor**

<b>CONDICIONANTES SERVIDÕES E RESTRIÇÕES PÚBLICAS</b>	
<b>Condicionantes Biofísicas</b>	
Recursos Agrícolas e Florestais	Áreas de Reserva Agrícola Nacional (RAN)
	Povoamentos percorridos pelos Incêndios (2007-2017)
	Áreas demarcadas para produção vinícola
Recursos Ecológicos	Rede Ecológica Nacional (REN)
<b>Condicionantes Urbanísticas</b>	
Infraestruturas e Equipamentos	Campos Desportivos
<b>Outras Condicionantes, Servidões e Restrições Públicas</b>	
Recursos Hídricos	Domínio Público Hídrico
Infraestruturas de Transporte	Rodovias e respetiva Zona <i>Non Edificandi</i>
Infraestruturas Elétricas	Linhas Elétricas de Rede Nacional de Distribuição
	Linhas de Rede Nacional de Transporte
	Subestações
Infraestruturas de Abastecimento e de Saneamento de água	Coletores de águas Residuais
	Conduta Adutora
Outras	Pontos de Água de Rede de combate a incêndios acessível por meios aéreos
	Telecomunicações (Ligações hertzianas)
	Vértices Geodésicos

Uma análise mais pormenorizada quanto a este ponto é efetuada no fator ambiental “Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo”, subcapítulo 5.11 do presente Relatório Síntese.

## 4.2 DESCRIÇÃO DOS CORREDORES ALTERNATIVOS CONSIDERADOS

O Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais, apresentado integralmente no Anexo II do **Volume IV - Anexos**, pretendeu constituir uma ferramenta de apoio à decisão, com o objetivo primordial de selecionar um corredor para o desenvolvimento do traçado da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV. Com esta abordagem pretendeu-se também minimizar os potenciais impactes associados à concretização desta tipologia de infraestrutura.

Para atingir este objetivo, foi definida uma área de estudo, sendo que a definição desta área teve como ponto de partida os locais identificados pela REN, S.A. para ligação da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV (LCD.FAF 2), nomeadamente, o atual poste n.º 2 da Linha Caniçada-Riba d’Ave 1 (LCD.RA1) na margem esquerda do rio Cávado (concelho de Vieira do Minho) e a Abertura da Linha Parque Eólico Terras Altas de Fafe – Riba d’Ave para a Subestação de Fafe (concelho de Fafe).

Desta forma, selecionou-se uma área suficientemente vasta, de forma a permitir identificar e estudar diferentes alternativas possíveis de corredores, minimizando desde logo os impactes associados à construção e exploração desta tipologia de infraestrutura.

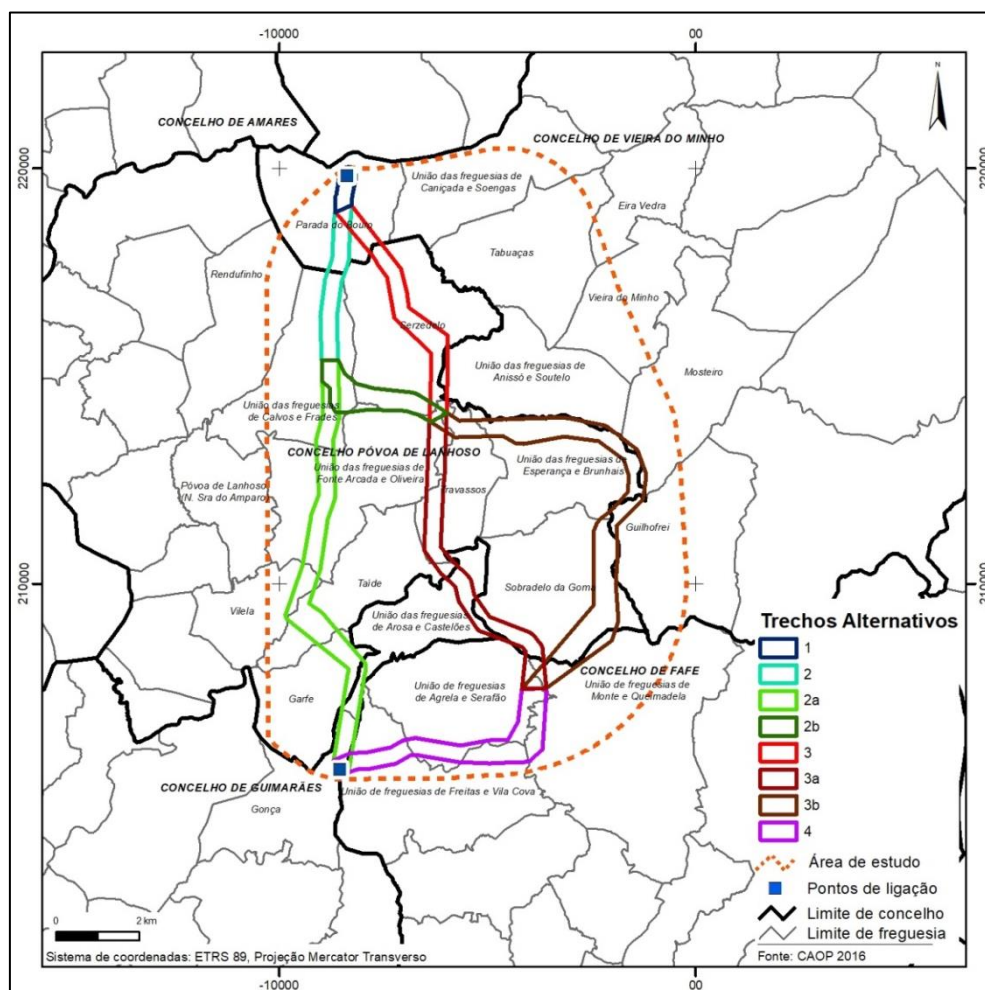
A metodologia utilizada baseou-se numa análise de macro condicionantes das quais se destacam as demográficas - apresentadas ao nível da ocupação do solo, através de informação disponível nas cartas de Ordenamento dos Planos Diretores Municipais e da análise de fotografia aérea; as restantes condicionantes relativas ao Ordenamento do Território - também com base nas figuras de Gestão Territorial dos concelhos abrangidos pela área de estudo; e as jurídico-administrativas.

Com base na compilação deste conjunto de elementos e ainda com base na informação, quer disponibilizada pelas entidades contactadas, quer recolhida ao nível das Plantas de Condicionantes presentes nos PDM dos concelhos abrangidos, foi desenvolvida uma Carta de Síntese de Condicionantes Ambientais.

Na execução do estudo, foram considerados como principais elementos de apoio, as “Especificações Técnicas e Condições Especiais fornecidas no Processo de Consulta” e o “Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas de Rede Nacional de Transporte de Eletricidade” (APAI, 2008).

No que se refere aos corredores propostos e estudados para o desenvolvimento da linha elétrica, definiu-se, no EGCA, uma composição de oito (8) trechos alternativos (trechos 1, 2, 2a, 2b, 3, 3a, 3b e 4), que agrupados formaram 5 corredores alternativos alvo de estudo comparativo (Figura 4.3):

- Corredor alternativo 1 (trechos 1+2+2a);
- Corredor alternativo 2 (trechos 1+2+2b+3a+4);
- Corredor alternativo 3 (trechos 1+2+2b+3b+4);
- Corredor alternativo 4 (trechos 1+3+3a+4);
- Corredor alternativo 5 (trechos 1+3+3b+4).



**Figura 4.3 – Área de estudo e corredores alternativos definidos e estudados na fase de EGCA**

Os corredores propostos foram definidos de forma a evitar, sempre que possível, as condicionantes presentes na área de estudo analisada, tais como os aglomerados populacionais, evitar a passagem na zona nordeste da área de estudo devido à orografia local associada à presença de diversas linhas elétricas e à presença de alguns pontos de interesse turístico devido à proximidade da albufeira de Caniçada, Evitar as faixas de proteção das albufeiras presentes na área de estudo, nomeadamente a albufeira das andorinhas e albufeira do Ermal, Minimizar a visibilidade a partir do ponto turístico relevante – DiverLanhoso, evitar áreas de exposição visual elevada, elementos patrimoniais, entre outros.

Em suma, e de forma a tornar mais clara a perceção da viabilidade dos cinco corredores alternativos em estudo para a implantação da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, relativamente aos fatores ambientais considerados como decisivos na seleção do corredor menos desfavorável do ponto de vista ambiental, no Quadro 4.5 apresentam-se as grandes condicionantes ambientais identificadas nos corredores em estudo.

O **Corredor Alternativo 3 (trechos 1+2+2b+3b+4)** pauta-se, em geral, por menor presença de áreas urbanas em detrimento de áreas mais naturalizadas associadas à presença potencial de habitats prioritários e outros, bem como de áreas integradas na Reserva Ecológica Nacional, sobretudo no trecho 3b. De referir, no entanto, que o

mesmo embora mais naturalizado, não atravessa áreas críticas ou muito críticas para as aves, nem abrigos de morcegos classificadas nem alcateias de lobo referenciadas.

De notar ainda que, no mesmo trecho, existem áreas de visibilidade acumulada elevada (a partir de miradouros e locais de culto), mas que por outro lado apresenta menor visibilidade a partir das localidades presentes na área de estudo.

De salientar, conforme em todos os corredores, a presença de condicionantes como a Ligação hertziana Braga-Pepim-Cabreira, campo desportivo, vértice geodésico e ponto de água de combate a incêndios, os quais embora não inviabilizem o corredor nem o tornem menos viável que os restantes corredores, terá de se ter em consideração o cabal cumprimento das servidões e zonas de proteção associadas.

Ao nível do património de referir a zona de Nasce, no município de Póvoa de Lanhoso, pela presença de duas ocorrências patrimoniais, entre as quais o valor de uma já foi aferido como muito elevado. Contudo, o corredor nesta zona é suficientemente abrangente para que as mesmas não impossibilitem a passagem da linha.

Assim, por comparação com os restantes corredores, considerou-se este corredor como **preferível ambientalmente**.

**Quadro 4.5 – Análise Comparativa dos Corredores Alternativos**

CORREDORES ALTERNATIVOS	ECOLOGIA		USO DO SOLO / COMPONENTE SOCIAL / AMBIENTE SONORO	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES DE USO DO SOLO	PAISAGEM	PATRIMÓNIO CULTURAL	ANÁLISE FINAL				
<b>Corredor 1 (trechos 1+2+2a)</b>	Presença potencial de habitats prioritários e outros, mais reduzida	+	Presença elevada de zonas urbanas (Nasce, Fonte Arcada, Taíde, Garfe)	-	Presença elevada de áreas de RAN / Afetação de áreas de REN Interceção da Ligação Braga-Pepim-Cabreira Passagem por Campo Desportivo Empreendimento Turístico Classificado em Vitela	-	Exposição visual elevada a partir de localidades Visibilidade acumulada média a partir de miradouros e locais de culto	-	Presença de 6 Ocorrências Patrimoniais Presença de OP que condicionam a passagem da linha em Nasce (Calvos) e Valbom (Fonte Arcada). Presença de Capela de Nossa Sra. da Encarnação (n.º 11) de elevado valor patrimonial	+	-
<b>Corredor 2 (trechos 1+2+2b+3a+4)</b>	Presença potencial de habitats prioritários e outros	+/-	Presença de zonas urbanas (Bustelo, Castanheira, Castelões e Lordelo)	+/-	Presença de áreas de RAN / Afetação de áreas de REN Interceção da Ligação Braga-Pepim-Cabreira Vértice Geodésico / Passagem por Campo Desportivo Presença de Pontos de tomada de água para combate a incêndios	+/-	Exposição visual média a partir de localidades Visibilidade acumulada média a partir de miradouros e locais de culto	+/-	Presença de 8 Ocorrências Patrimoniais Presença de Capela de Nossa Sra. da Encarnação (n.º 11) de elevado valor patrimonial	-	+/-
<b>Corredor 3 (trechos 1+2+2b+3b+4)</b>	Presença potencial elevada de habitats prioritários e outros	-	Presença reduzida de zona urbana (Lordelo)	+	Presença de áreas de RAN / Elevada afetação de áreas de REN Interceção da Ligação Braga-Pepim-Cabreira Vértice Geodésico / Passagem por Campo Desportivo Presença de Pontos de tomada de água para combate a incêndios	+/-	Exposição visual baixa a partir de localidades Visibilidade acumulada elevada a partir de miradouros e locais de culto	+	Presença de 7 Ocorrências Patrimoniais Presença de Capela de Nossa Sra. da Encarnação (n.º 11) de elevado valor patrimonial	+	+
<b>Corredor 4 (trechos 1+3+3a+4)</b>	Presença potencial de habitats prioritários e outros	+	Presença elevada de zonas urbanas (Botica de Baixo, Bustelo, Castanheira, Castelões e Lordelo)	-	Presença de áreas de RAN / Afetação de áreas de REN Interceção da Ligação Braga-Pepim-Cabreira Vértice Geodésico / Passagem por Campo Desportivo Presença de Ponto de tomada de água para combate a incêndios	+/-	Exposição visual elevada a partir de localidades Visibilidade acumulada média a partir de miradouros e locais de culto	-	Presença de 10 Ocorrências Patrimoniais Presença de OP que condicionam fortemente a passagem da linha em Botica de Baixo (Serzedelo). Presença de outras ocorrências com valor relevante	-	-
<b>Corredor 5 (trechos 1+3+3b+4)</b>	Presença potencial elevada de habitats prioritários e outros	-	Presença elevada de zonas urbanas (Botica de Baixo e Lordelo)	-	Presença de áreas de RAN Elevada afetação de áreas de REN Interceção da Ligação Braga-Pepim-Cabreira Vértice Geodésico / Passagem por Campo Desportivo Presença de Ponto de tomada de água para combate a incêndios	+/-	Exposição visual média a partir de localidades Visibilidade acumulada elevada a partir de miradouros e locais de culto	-	Presença de 9 Ocorrências Patrimoniais Presença de OP que condicionam fortemente a passagem da linha em Botica de Baixo (Serzedelo). Presença de outras ocorrências com valor relevante	-	-

Nota: (+): mais favorável; (+/-): favorável; (-): menos favorável

Em termos de recomendações, entre as que se consideram transversais a um Projeto de Execução desta tipologia de infraestrutura, destacam-se as seguintes:

- Deve ser maximizado tanto quanto possível, no interior do corredor preferencial, o afastamento a zonas habitadas (quer habitações isoladas, quer aglomerados populacionais) ou espaços sociais;
- Sempre que for possível, devem ser aproveitados os espaços-canal de infraestruturas lineares existentes (rodovias, linhas elétricas) e/ou outras infraestruturas não sensíveis e compatíveis com o RSLEAT, prevenindo a criação de novos impactes em zonas não perturbadas (exceto no caso em que os impactes cumulativos resultantes dessa opção sejam mais desfavoráveis que a opção pela abertura de um novo espaço-canal para a passagem da linha);
- Nos casos em que o traçado da linha seja implantado de forma a acompanhar espaços-canal existentes de infraestruturas, deve ser assegurada a justaposição possível (no cumprimento das servidões e normativos legais aplicáveis), evitando a duplicação (não coincidente) de espaços-canal, ao invés do alargamento do existente. Desta forma, previne-se a criação de potenciais enclaves (por exemplo habitats ou usos do solo relevantes e habitações isoladas) entre os dois espaços-canal criados;
- Ao nível das servidões de telecomunicações deverão ser cumpridos os condicionamentos fornecidos pela ANACOM para o cruzamento da ligação hertziana Braga-Pepim-Cabreira;
- Ao nível das áreas agrícolas, mais especificamente no que se refere à presença de regadios tradicionais, a Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte disponibilizou apenas informação sobre a freguesia em que estaria presente esta tipologia de regadio. No âmbito da ocupação do solo, a ser desenvolvido no âmbito do EIA, com maior detalhe deverão ser aferidas estas áreas presentes nas freguesias abrangidas pelo corredor (União das freguesias de Calvos e Frades e Sobradelo da Goma, em Póvoa de Lanhoso e Guilhofrei, em Vieira do Minho) em campo de forma a que seja evitada a colocação dos apoios em áreas agrícolas de maior valor.

### **4.3 DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO**

#### **4.3.1 Critérios técnicos gerais**

A Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV (LCD.FAF2) desenvolve-se a partir do atual apoio P2 da LCD.RA1 junto ao PCCD, para sul, ao longo do corredor das linhas de 150kV existentes, infletindo para este na zona do apoio P15 até à zona do apoio P31, onde inflete para sul até ao apoio n.º41. Deste apoio inflete para sul e sudoeste até ao apoio P49, onde inflete para oeste até ao atual apoio P34 da LAF.FAF.

#### 4.3.2 Equipamento

##### 4.3.2.1 Tipo e características gerais

Do ponto de vista técnico, a Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV será constituída pelos seguintes elementos estruturais, normalmente utilizados pela REN, S.A. nas linhas da Rede Nacional de Transporte:

- Isoladores de vidro de 160 kN;
- Fundações dos apoios constituídas por quatro maciços independentes formados por uma sapata em degraus e chaminé prismática;
- Circuitos de terra dos apoios dimensionados de acordo com as características dos locais de implantação dos apoios;
- Apoios constituídos por estruturas metálicas treliçadas convencionais, construídas a partir de perfis L de abas iguais ligados entre si diretamente ou através de chapas de ligação e parafusos.
- Cabos condutores;
- Cabos de guarda;
- Apoios reticulados em aço da família CW, DL, YDA e AMA-17;
- Cadeias de isoladores e acessórios adequados aos escalões de corrente de defeito máxima de 50 kA.

A Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV é de duplo circuito com os condutores dispostos em dupla bandeira, com cada terno (circuito) a ocupar um dos lados dos apoios.

No Desenho LD032466 (folhas 1 a 5) - perfil e planta parcelar do projeto (Anexo III do **Volume IV – Anexos**) estão indicados os tipos de apoios e de cabos a utilizar assim como a disposição dos condutores e sequência de fases.

##### 4.3.2.2 Apoios

Os apoios reticulados acima referidos e respetivas fundações foram já licenciados como elementos tipo das linhas da RNT. No entanto, no caso do presente projeto, e devido à necessidade de utilizar apoios em vãos um pouco superiores aos de cálculo, procedeu-se ao respetivo reforço estrutural que se apresenta no Anexo A.20 dos Elementos de Projeto apresentados no Anexo III do **Volume IV – Anexos**.

#### **Estruturas reticuladas**

Os apoios são constituídos por estruturas metálicas treliçadas convencionais, constituídas por perfis L de abas iguais ligados entre si diretamente ou através de chapas de ligação e parafusos. Os apoios da família “CW”, “DL”, “YDA” e “AMA-17” estão calculados para o aço de designação S275JR ( $\sigma_c = 275 \text{ N/mm}^2$ )<sup>1</sup> para perfilados até 75x8 (inclusive) e S355JO ( $\sigma_c = 355 \text{ N/mm}^2$ )<sup>1</sup> para perfilados iguais ou superiores a 80x8. No entanto, para este projeto considerou-se que seria apenas utilizado aço tipo S355JO. Os parafusos são de classe mínima 8.8 de rosca métrica, segundo norma DIN

---

<sup>1</sup> Designação segundo Norma EN 10027-1.



7990, normalização adotada em regra na Europa com a vantagem de possuir uma gama de espigões de comprimentos bem adaptados para a utilização em estruturas metálicas e em apoios de linhas elétricas em particular.

A proteção dos apoios contra a corrosão é assegurada por zincagem a quente, a qual tem uma espessura mínima de 70  $\mu\text{m}$  nas peças com espessura inferior ou igual a 6 mm e 80  $\mu\text{m}$  nas peças de espessura superior a 6 mm.

Nos apoios CW a altura mínima das consolas inferiores ao solo é de 22,60 m, a altura máxima ao mesmo nível é de 34,60 m e a altura máxima total é de 51,40 m. A envergadura máxima ocorre ao nível das consolas inferiores e é de 6,00 m. A disposição dos cabos condutores é dupla “esteira vertical”.

Nos apoios DL a altura mínima das consolas inferiores ao solo é de 24,00 m, a altura máxima ao mesmo nível é de 52,00 m e a altura máxima total é de 74,60 m. A envergadura máxima ocorre ao nível das consolas inferiores e é de 8,50 m. A disposição dos cabos condutores é dupla “esteira vertical”.

Nos apoios YDA a altura mínima da consola ao solo é de 20,50 m, a altura máxima ao mesmo nível é de 35,50 m e a altura máxima total é de 41,50 m. A envergadura máxima da consola é de 30,00 m. A disposição dos cabos condutores é dupla “esteira horizontal”.

Os apoios AMA-17 têm uma única altura, a que corresponde uma altura útil das consolas inferiores ao solo de 17,00 m, com uma altura máxima total de 23,80 m. A envergadura máxima ocorre ao nível das consolas inferiores e é de 8,80 m. A disposição dos cabos condutores é em triângulo.

### **Ações sobre os apoios**

O Anexo A.9 dos Elementos de Projeto apresentados no Anexo III do **Volume IV – Anexos** inclui quadros com as ações transmitidas pelos cabos e cadeias aos apoios destas linhas e considerando a seguinte metodologia de cálculo:

- Cálculo dos vãos equivalentes e determinação das trações nestes vãos nas diversas hipóteses, trações essas que se consideram iguais em todos os vãos do cantão. Tomou-se para estado de partida dos condutores, em cada cantão, valores de EDS (definido a 15 °C sem sobrecarga) inferiores a 22% da carga de rotura. Para estado de partida, no cálculo das trações dos cabos de guarda, tomou-se um EDS correspondente a uma flecha situada entre 84% e 85% da flecha dos condutores no mesmo estado.

### **Fundações**

As fundações dos apoios reticulados são constituídas por quatro maciços de betão independentes, com sapata em degraus, chaminé prismática e armadura em aço.

Conforme estipula o RSLEAT as fundações associadas aos apoios da linha são dimensionadas para os mais elevados esforços que lhe são comunicados pela estrutura metálica, considerando todas as combinações regulamentares de ações. O



dimensionamento destas fundações é por sua vez dependente das condições geotécnicas do terreno onde são implantadas.

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

- Massa Volúmica = 1600 kg/m<sup>3</sup>.
- Ângulo de Talude Natural = 30° a 32°.
- Pressão Admissível = 200 a 300 kPa.

Quanto às características do betão são as correspondentes ao da classe B20 e qualidade 2.

As fundações dos apoios reticulados são dimensionadas ao arrancamento, na generalidade dos casos abrangidos pelas condições “médias” de terreno, pelo método do peso de terreno estabilizante e desprezando a contribuição da força de atrito do terreno.

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

O Anexo A.2 dos Elementos de Projeto apresentados no Anexo III do **Volume IV – Anexos** inclui desenhos das fundações adequadas aos apoios reticulados a instalar e no Anexo A.16.1, o tipo de fundação a utilizar em cada apoio.

#### 4.3.2.3 Cabos

##### **Aspetos gerais do dimensionamento**

As características mecânicas e elétricas dos cabos são indicadas no Anexo A.4 e as condições gerais de utilização são as habitualmente utilizadas pela REN, S.A. neste tipo de cabos. Os tipos de cabos e as trações de referência a utilizar estão indicados no perfil longitudinal, o qual se apresenta no Desenho LD032466 (folhas 1 a 5) dos Elementos de Projeto apresentados no Anexo III do **Volume IV – Anexos**.

Os valores de referência para o cálculo da regulação em fase de obra constam do Anexo A.7 dos Elementos de Projeto apresentados no Anexo III do **Volume IV – Anexos**.

##### **Aspetos mecânicos**

- Cabos condutores

**P2 a P51/24** 3 x 1 ACSR 485 (ZEBRA) + 3 x 1 ACSR 485 (ZEBRA);

**P51/24 a P52/25** 3 x 2 ACSR 485 (ZEBRA) + 3 x 2 ACSR 485 (ZEBRA);

**P52/25 a P59/32** 3 x 2 ACSR 595 (ZAMBEZE) + 3 x 2 ACSR 595 (ZAMBEZE).

- Cabos guarda

**P2 a P59/32** 1 ACSR 153 (DORKING) + 1 OPGW;

As trações dos cabos adotadas, assim como a distribuição dos apoios ao longo do traçado da linha, conduziram aos valores dos parâmetros e trações dos condutores e cabos de guarda indicados no Anexo A.9 dos Elementos de Projeto apresentados no Anexo III do **Volume IV – Anexos**. Como valores típicos referem-se os apresentados no Quadro 4.6.

**Quadro 4.6 - Valores típicos dos cabos**

CARACTERÍSTICAS	CABOS CONDUTORES ACSR485 (Zebra)	CABOS DE GUARDA ACSR 153 (DORKING) e OPGW
Vão equivalente (m)	400	400
Parâmetro (m) (s/vento)	1 750 (a 15°C)	2 100 (a 15°C)

Pode ainda acrescentar-se que em resultado destas condições mecânicas, os cabos condutores trabalharão com trações horizontais médias de EDS (Every Day Stress)<sup>2</sup> de cerca de 21,91 % e máximas de 21,95 %. Por sua vez os cabos de guarda terão trações horizontais médias de EDS à volta de 20,15 % e máximas de 21,39 %. Estes valores procuraram, com segurança e economia<sup>3</sup>, otimizar a capacidade mecânica dos cabos.

No Anexo A.9 dos Elementos de Projeto apresentados no Anexo III do **Volume IV – Anexos** estão indicados para cada vão as trações e parâmetros dos cabos condutores e de guarda. A fim de prevenir a ocorrência de defeitos nos cabos originados por dobragem excessiva nos pontos de fixação aos apoios foram determinados os ângulos de enrolamento dos cabos condutores e de guarda nas pinças de suspensão e que se indicam no Anexo A.9 dos Elementos de Projeto apresentados no Anexo III do **Volume IV – Anexos**. O ângulo máximo encontrado<sup>4</sup> foi de 29,0 graus (15,0gds – lado A + 14,0gds – lado B) para condutores.

O Anexo A.8 dos Elementos de Projeto apresentados no Anexo III do **Volume IV – Anexos** inclui uma relação dos ângulos de oscilação das cadeias de suspensão na situação convencionalmente utilizada para verificação dos desvios máximos, temperatura de 15°C e metade do vento máximo. Neste caso o ângulo de oscilação máximo é 36,6gds, no apoio P10.

<sup>2</sup> O EDS é definido em Portugal a uma temperatura dos condutores de 15°C e ausência de vento. Pretende traduzir aquelas condições atmosféricas a que corresponde um maior grau de probabilidade de ocorrência, o valor médio mais frequente. O valor percentual indicado representa a percentagem da tração nestas condições em função da tração última (i.e., de rotura) do cabo.

<sup>3</sup> Verificadas as condições regulamentares de segurança no referente às trações máximas e ainda prevenidos os problemas de fadiga em resultado de vibrações eólicas.

<sup>4</sup> O poste 32 tem um ângulo superior mas, neste caso, a opção passa pela colocação de uma suspensão em "A".

Na generalidade dos vãos o valor médio da relação de flechas no EDS, entre os cabos de guarda e os condutores, situa-se em média nos 84%. Os valores máximos e mínimos são, respetivamente, 90% e 40%. Esta relação está incluída no Anexo A.7 dos Elementos de Projeto apresentados no Anexo III do **Volume IV – Anexos**.

### Aspetos elétricos

Foi efetuado o cálculo do campo elétrico à superfície dos condutores obtendo-se o valor (para a tensão máxima = 170kV) de 11,25kV/cm, de 11,81kV/cm e de 6,71kV/cm, no caso dos postes tipo CW, YDA e DL, respetivamente.

No que diz respeito ao comportamento dos cabos em regimes transitórios, e tendo em conta que o nível de correntes de curto-circuito previsto nesta zona é de 40kA, o cálculo mostra que o cabo ACSR 485 (ZEBRA) apresenta o seguinte comportamento:

$$\Delta T = T_{\text{final cond}} - T_{\text{cond-início de CC}} (75^{\circ}\text{C}) \approx 8^{\circ}\text{C}$$

A temperatura final do cabo será da ordem dos 83°C para uma duração de defeito de 0,35s e admitindo que a corrente se reparte por ambos os cabos (2 cabos shuntados por fase) e 5% é conduzida para a subestação mais afastada. O valor obtido satisfaz o limite recomendado na EQPJ/ET/PLN01 (125°C) e pela IEC60865-1<sup>5</sup> (aproximadamente 200°C).

Em relação ao cabo ACSR595 (ZAMBEZE), o cálculo mostra que apresenta o seguinte comportamento:

$$\Delta T = T_{\text{final cond}} - T_{\text{cond-início de CC}} (75^{\circ}\text{C}) \approx 5^{\circ}\text{C}$$

A temperatura final do cabo será da ordem dos 80°C para uma duração de defeito de 0,35s e admitindo que a corrente se reparte por ambos os cabos (2 cabos geminados por fase) e 5% é conduzida para a subestação mais afastada. O valor obtido satisfaz o limite recomendado na EQPJ/ET/PLN01 (125°C) e pela IEC60865-1<sup>6</sup> (aproximadamente 200°C).

Em relação ao cabo de guarda, ACSR 153 (DORKING), o seu comportamento para o escalão de 40 kA e para a função de blindagem é o seguinte.

$$\Delta T = T_{\text{final cond}} - T_{\text{cond-início de CC}} (30^{\circ}\text{C}) \approx 58^{\circ}\text{C}$$

Admitindo que a corrente de curto-circuito se distribui uniformemente pelos dois cabos de guarda e que 25% da mesma é conduzida pelo poste para a terra, ou seja, que cada cabo terá de suportar 15kA, a temperatura final do cabo de guarda será da ordem dos 88°C para uma duração de defeito de 0,35s, o qual se enquadra no limite recomendado na EQPJ/ET/PLN01 (200°C) e pela IEC60865-1<sup>7</sup> (aproximadamente 200°C).

---

<sup>5</sup> Tabela 6 – Temperatura máxima recomendada para o alumínio é de 200°C.

<sup>6</sup> Tabela 6 – Temperatura máxima recomendada para o alumínio é de 200°C.

<sup>7</sup> Para distâncias entre o ponto de cruzamento e o apoio mais próximo inferiores a 200 metros.

#### 4.3.3 Distâncias de Segurança dos cabos

Sobre este tema observa-se o disposto no RSLEAT (Decreto Regulamentar n.º 1/92), onde se definem distâncias mínimas várias como:

- Ao solo;
- Às árvores;
- Aos edifícios;
- Às autoestradas e Estradas Nacionais;
- Entre cabos de guarda e condutores;
- Entre condutores, etc.

Em relação às distâncias de segurança, particularmente aos obstáculos a sobrepassar (solo, árvores, edifícios, estradas, etc.) deve dizer-se que estas são verificadas para a situação regulamentar de flecha máxima, ou seja, temperatura dos condutores de 85°C na ausência de vento.

No entanto, neste projeto, adotaram-se os critérios utilizados pela REN, S.A., os quais estão acima dos mínimos regulamentares, criando-se assim uma servidão menos condicionada e aumentando-se o nível de segurança em geral (Quadro 4.7).

**Quadro 4.7 – Valores adotados pela REN e do RSLEAT**

TIPO DE OBSTÁCULOS	150 kV	
	VALORES REN, S.A. (m)	MÍNIMOS RSLEAT (m)
Solo	10,0	6,8
Árvores	4,0	3,1
Edifícios	5,0	4,2
Estradas	11,0	7,8
Vias férreas eletrificadas <sup>1</sup>	13,5	13,5
Outras linhas aéreas <sup>1</sup>	4,0	4,0

Nota: <sup>1</sup> Para distâncias entre o ponto de cruzamento e o apoio mais próximo inferiores a 200 metros

O arvoredo está representado no Desenho LD032466 (folhas 1 a 5) - perfil da linha (Anexo III do **Volume IV – Anexos**) pela altura máxima das árvores da mancha respetiva.

#### 4.3.4 Acessórios dos cabos condutores e de guarda

Os acessórios de fixação (pinças de amarração e de suspensão), os de reparação (uniões e mangas de reparação) e os separadores amortecedores estão dimensionados para as ações mecânicas transmitidas pelos cabos e para os efeitos térmicos resultantes do escalão de corrente de defeito máxima de 40kA.

As uniões e pinças de amarração dos cabos ACSR 595 (ZAMBEZE), ACSR 485 (ZEBRA) e ACSR 153 (DORKING) são do tipo compressão, constituídas por um tubo de aço que se comprime sobre a alma de aço e por um tubo de alumínio que se comprime na superfície do cabo condutor. Qualquer destes acessórios tem uma carga de rotura não inferior à dos cabos, e particularmente as uniões garantem aquela carga simultaneamente com uma resistência elétrica inferior a um troço de cabo de igual comprimento. Os valores de dimensionamento conduzem assim a uma carga última de rotura destes acessórios não inferior a 150 kN e temperatura final do material abaixo do limite térmico para correntes de 40 kA durante 0,35s.

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

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

#### 4.3.5 Amortecedores de vibrações e Separadores Amortecedores

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

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

A modelização matemática deste fenómeno, com a intenção de produzir resultados generalizáveis a todas as circunstâncias de projeto é bastante complexa e uma perspetiva de cálculo caso a caso não é prática. De um modo geral, em função da parametrização das grandezas acima referidas, são projetados amortecedores, cujas características de inércia e elásticas permitem o amortecimento num espectro

relativamente largo de frequências na gama das expectáveis. A geometria de colocação no vão é geralmente definida através de regras empíricas e de uma análise estatística baseada numa amostragem significativa de ensaios, medidas laboratoriais e experiência de utilização.

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

#### 4.3.6 Cadeias de isoladores

##### **Aspetos de dimensionamento elétrico**

Serão usados isoladores de calote e haste, em vidro, poluição normal de 160kN. A escolha do nível de severidade de poluição que os isoladores podem suportar teve por base as recomendações da Direção de Exploração (EX). No quadro seguinte apresentam-se os tipos de cadeias a colocar na linha. No Quadro 4.8 apresentam-se os tipos de cadeias a colocar na linha.

**Quadro 4.8 - Tipos de cadeias a colocar na linha**

POSTES	NÍVEL DE POLUIÇÃO	CARGA ROTURA (kN)
Toda a linha	Ligeira / Média	160

Para as zonas de poluição ligeira/média a linha de fuga a considerar é de 20 mm/kV (tensão mais elevada)<sup>8</sup>, de acordo com o que se define a composição adequada para os diferentes tipos de cadeias em função da distância à subestação (entenda-se subestação da RNT), a saber:

Nas linhas a 150kV, com isoladores do tipo U160BS e a composição:

- Cadeias de amarração 2 x 10, tipo U160BS (ver PL 10 143)
- Cadeias de suspensão dupla 2 x 10, tipo U160BS condutor lateral (ver PL 10 147)

O comprimento de linha de fuga das cadeias é de 3 800 mm (22,40 mm/kV).

A distância entre hastes de guarda (no pórtico) ou entre hastes e anéis de guarda (nos apoios) a respeitar na linha, de modo a permitir a garantia de uma adequada coordenação de isolamento na mesma é no primeiro caso de 800 mm e no segundo caso de 1265 mm (isoladores U160BS). Estas distâncias estão devidamente coordenadas com as distâncias mínimas entre peças em tensão e as partes metálicas das estruturas (massa) - que o RSLEAT preconiza para situação em repouso e desviada pelo vento, respetivamente, 1,075 m e 0,975 m - valores respetivamente inferiores aos mínimos preconizados pela REN,SA nos intervalos correspondentes e que são, em

---

<sup>8</sup> Vd. Norma CEI-60815.

metros (1,39 a 1,50) e (1,13 a 1,22) para uma variação da distância entre hastes de guarda respetivamente correspondente de, em milímetros, (1265 a 1365)<sup>9</sup>.

### **Acessórios de cadeias**

Os acessórios estão bem adaptados ao escalão de corrente de defeito de 40 kA, durante 0,5 s, sendo a densidade de corrente máxima de 70 A/mm<sup>2</sup> para os acessórios das cadeias e de 75A/mm<sup>2</sup> para os dispositivos de proteção.

As hastes de guarda nas cadeias de amarração e suspensão com isoladores para Icc > 20kA são em varão de aço de Ø 25 mm, e os anéis de descarga são em tubo de aço de Ø 60 mm, com uma secção mínima de 500 mm<sup>2</sup> e uma abertura de 50 mm.

Os dispositivos de proteção são dispostos de modo a proteger os isoladores do arco obrigando-o a manter-se afastado destes. No caso da presente linha, as cadeias de suspensão serão colocadas, nas consolas dos postes “CW”, com os dispositivos de guarda dispostos perpendicularmente os condutores e voltados para “fora” do poste.

### **Fixação à estrutura**

Os conjuntos de cadeia quer dos condutores quer dos cabos de guarda são fixados à estrutura através de um sistema de caixa e charneira, o qual oferece uma resistência de contacto favorável em comparação com os sistemas de fixação com acessórios de perfil redondo. A adoção deste sistema resultou da experiência de exploração e de ensaios específicos para o efeito. No caso dos cabos OPGW os apoios com derivação dos circuitos óticos (e que portanto têm uma amarração do OPGW) terão um sistema de “shunt” a assegurar a ligação à estrutura de forma franca, de modo a evitar quaisquer sobreaquecimentos na zona de derivação em resultado de correntes de defeito.

#### **4.3.7 Coordenação de isolamento**

No sentido de estabelecer a coordenação de isolamento, as várias distâncias mínimas a considerar serão organizadas de acordo com uma hierarquia.

Por ordem crescente teremos, no caso dos 150kV:

1. Distância entre hastes de guarda (explosores) de cadeias de amarração da linha aos pórticos das subestações (d = 0,8 m). Proteção prioritária do equipamento das subestações (disjuntores em fase de abertura ou abertos em definitivo) contra sobretensões de tipo atmosférico.
2. Distância entre hastes de guarda nas cadeias de isoladores. Aqui a linha terá um nível de isolamento semelhante ao do equipamento que constitui os painéis de linha, ou seja:

---

<sup>9</sup> O critério determinante deste dimensionamento é o de considerar que a distância entre peças em tensão e a estrutura, quando a cadeia de isoladores equipada é desviada pelo vento, deve garantir uma tensão suportável (50 Hz) 10% acima da tensão suportável da cadeia de isoladores equipada e sob chuva, enquanto que na situação de repouso o critério aponta para a garantia de uma tensão suportável ao choque atmosférico 10% acima da cadeia de isoladores devidamente equipada.

- Tensão suportável ao choque atmosférico = 750 kV
  - Tensão suportável à frequência industrial de 50 Hz = 325 kVef
3. Distância no ar entre peças em tensão (condutores e/ou acessórios) e a estrutura, na situação de repouso (sem vento) e com uma inclinação introduzida pelo vento, que se manifesta através do movimento das cadeias de isoladores. Estas distâncias garantem tensões suportáveis superiores às mencionadas atrás em 2., com o objetivo de evitar contornamentos para as estruturas. Os valores calculados para a distância mínima entre peças em tensão e a massa na situação de repouso são de (1,39 a 1,50) m e na de desviado pelo vento (1,13 a 1,22) m, respetivamente para as distâncias entre hastes de (1265 a 1365) mm.

#### 4.3.8 Circuito de terra dos apoios

##### **Normalização Adotada**

Neste âmbito tomou-se em consideração:

- Zonas públicas e frequentadas<sup>10</sup>, as recomendações estipuladas na publicação ANSI/IEEE std 80 -1986.

Os limites especificados para a tensão de contacto e de passo, admitindo uma resistividade do solo de 100  $\Omega$ .m e um tempo de eliminação de defeito 0,5 s, são respetivamente:

<b>Zona Pública</b>	<b>Zona frequentada</b>
Uc = 189 V	Uc = 255 V
Up = 262 V	Up = 355 V

- **Zonas pouco frequentadas**, o prescrito nas especificações VDE 0141/7.76;
- **Zonas não frequentadas**, as recomendações estipuladas na norma Suíça, referência ASE 3569 - 1.1985.

Nestas duas últimas zonas, e considerando tempos de eliminação de defeito < 0,5s, as recomendações enunciadas não especificam qualquer valor limite para a tensão de contacto e de passo.

---

<sup>10</sup> A fim de se tornar mais claras estas definições diga-se que se entende por zonas publicas aquelas onde se verifica uma densidade populacional grande ainda que só em determinadas ocasiões (parques urbanos), áreas destinadas a convívio cultural, recreativo ou desportivo, recintos destinados a feiras, mercados, atos públicos e religiosos, lugares de romaria, zonas de equipamento social coletivo como hipermercados, hospitais e lugares de ensino, etc. Por sua vez uma zona frequentada será aquela que não sendo da categoria anterior se pode caracterizar pela presença humana amiúde como caminhos de serviço, áreas junto a fontes ou poços de utilização habitual, zonas agrícolas de atividade frequente do tipo hortas, instalações agropecuárias e de apoio agrícola, etc. Uma zona será entendida como pouco frequentada se corresponder a uma zona submetida a exploração agrícola em que a intervenção humana é reduzida, a uma exploração ganadeira, etc. Finalmente é entendida como zona não frequentada se a presença humana é esporádica, sendo normalmente associada à inaptidão agrícola como por exemplo zona florestal, zona de acentuado declive, etc.



O traçado da linha sobrepassa zonas frequentadas mas, conforme se pode verificar no perfil e planta parcelar (Desenho LD032466 dos Elementos de Projeto apresentados no Anexo III do **Volume IV – Anexos**), todos os apoios estão implantados em zonas pouco frequentadas ou não frequentadas.

Recorre-se aqui às equações de Dalziel para a corrente tolerável pelo corpo humano, e faz-se intervir a resistência elétrica média de um indivíduo ( $1\ 000\ \Omega$ ) e a resistência média pé/solo, proporcional à resistividade do solo. Os valores limites referidos aparecem portanto parametrizados pela resistividade do solo e o tempo de eliminação de defeito. Enquanto este segundo, conforme características dos equipamentos de proteção e estatística da exploração da RNT está garantido com um nível alto de probabilidade, já o valor da resistividade é bastante variável quer em valor médio de local para local quer localmente nas diferentes direções em torno do apoio e ainda ao longo do tempo em função do grau de humidade do solo. Por outro lado, note-se que estes valores limites crescem com o valor da resistividade do solo (com incidência na resistência pé/solo), o que justifica por vezes a utilização de gravilha ou asfalto/materiais de alta resistividade) numa camada superficial sobre o solo como medida para subir aqueles limites. Em qualquer caso o tratamento de zonas públicas deve ser sempre feito caso a caso e com uma metodologia que passa por medições e análise *in situ* que confirmem as estimativas obtidas pelo modelo de cálculo.

### **Constituição e características dos circuitos de terra**

Dado que o traçado da linha está exclusivamente estabelecido em zonas pouco frequentadas e não frequentadas indicam-se seguidamente as soluções construtivas típicas dos circuitos de terra.

#### Zonas pouco frequentadas e/ou não frequentadas

A configuração tipo de elétrodos de terra que se preconiza utilizar nestas zonas, é em todos os apoios, de quatro estacas e respetivos cabos de cobre de ligação à estrutura.

Os elétrodos de terra são estacas de "Copperweld" de 16 mm de diâmetro e 2,1 m de comprimento, enterradas na vertical uma em cada um dos cantos exteriores do conjunto de caboucos devendo os seus topos estar a uma profundidade mínima de 0,8 m. Complementarmente, será instalado, em todos os apoios, um anel de terra (constituído por um cabo de cobre de  $\varnothing = 9\text{mm}$ ) enterrado horizontalmente a cerca de 0,80 m de profundidade, ligando os quatro elétrodos num anel que rodeará o poste.

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

No Quadro 4.9 apresentam-se, a título apenas indicativo, as características deste tipo de circuito de terra, no que se refere à tensão de contacto e de passo, e ainda ao potencial máximo no solo em % do potencial do circuito de terra, segundo a direção da diagonal do apoio ou do maciço de fundação.

**Quadro 4.9 - Características do circuito de terra**

TIPO DE CIRCUITO DE TERRA	RESISTÊNCIA DE TERRA PARA $\rho=100\Omega.m$ ( $\Omega$ )	POTENCIAL MÁX. NO SOLO EM % DO POTENCIAL DO CIRCUITO DE TERRA	TENSÃO DE CONTACTO EM % DO POTENCIAL DO CIRCUITO DE TERRA [d= 1,0 m]	TENSÃO DEPASSO EM % DO POTENCIAL DO CIRCUITO DE TERRA
4 estacas $\Omega=16mm$ l = 2,1 m, anel	18,47	72,46	41,72	14,48

O tipo de configuração que se preconiza para o circuito de terra dos apoios nestas zonas pode ser visualizado no Anexo A.3 dos Elementos de Projeto apresentados no Anexo III do **Volume IV – Anexos**.

Convirá salientar que, nestas condições, está garantido o valor de resistência de terra menor que  $15\Omega$ , recomendado para o primeiro quilómetro junto das subestações, procurando-se deste modo diminuir a probabilidade de contornamentos por arco de retorno.

#### 4.3.9 Conjuntos sinaléticos

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

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

Adicionalmente em todos os apoios localizados junto de vias de comunicação e zonas urbanas, deverão ser ainda equipados com placas sinaléticas, onde figura o logótipo da REN e cujas dimensões e características são as seguintes:

- Chapa de aço de 3 mm de espessura com as dimensões de 2000 x 1000 mm;
- Autocolante em vinil refletor branco aplicado numa das faces do painel;
- Logótipo REN em autocolante vinil brilhante, aplicado sobre o autocolante de fundo branco e com as cores (código PANTONE):
  - Vinil. 3M Série 100 > Azul Safira 100-37
  - MaCal 9800 Pro > Ultramarine Blue 9839-12 Pro
  - Vinil. 3M Série 100 > Azul Celeste 100-453
  - MaCal 9800 Pro > Light Blue 9839-07 Pro
  - Vinil. 3M Série 100 > Verde Lima 100-449
  - MaCal 9800 Pro > Light Blue 9849-24 Pro

Para além desta sinalização devem ser colocadas as chapas de sinalização para visualização aérea, nos apoios cuja numeração seja múltipla de dez.

#### 4.3.10 Cálculos elétricos

##### **Resistência Elétrica Linear dos Condutores**

Os condutores são do tipo ACSR 485 (ZEBRA). Estes são constituídos por um núcleo central em fios de aço e por três camadas de fios em liga de alumínio. As características deste cabo estão incluídas no Anexo A.4 dos Elementos de Projeto apresentados no Anexo III do **Volume IV – Anexos**.

A resistência elétrica quilométrica do cabo ACSR 485 (ZEBRA) em corrente contínua à temperatura de 20°C é de 0,0674 Ω/km. A resistência elétrica em corrente alternada (f=50 Hz), tendo em conta o efeito pelicular é de 0,0681 Ω/km. A variação da resistência elétrica com a temperatura é dada por:

$$R(\Theta) = R(20) \cdot (1 + \alpha \cdot (\Theta - 20)),$$

onde o coeficiente de temperatura  $\alpha$  tem o valor 0,00403 °K<sup>-1</sup>.

##### **Capacidade Térmica**

###### Capacidade de transporte

Este regime é definido para uma temperatura máxima do condutor, definida para o compromisso económico de máximo na relação (transporte anual de energia)/(perdas energéticas). Esta temperatura está definida para a RNT como 85°C. O modelo de cálculo tem em conta a dissipação térmica da energia elétrica nos condutores (efeito Joule) em resultado da passagem de corrente e a interação dos condutores com o meio envolvente em termos de energia radiante. O modelo utilizado é conhecido por modelo de Kuipers-Brown que se pode escrever:

$$C \cdot S \cdot dT = P_j \cdot dt + P_s \cdot dt - P_c \cdot dt - P_i \cdot dt$$

ou

$$C \cdot S \cdot \frac{dT}{dt} = I^2 \cdot R_T + \alpha \cdot R \cdot d - 8.55 \cdot (T - T_A) \cdot (v \cdot d)^{0.448} - E \cdot \sigma \cdot \pi \cdot d \cdot (T^4 - T_A^4)$$

onde  $C \cdot S \cdot dT$  é a energia térmica armazenada no condutor durante o tempo  $dt$ ,  $P_j \cdot dt$  é a energia Joule,  $P_s \cdot dt$  a energia absorvida a partir da radiação solar,  $P_c \cdot dt$  a energia perdida por convecção (para velocidades do vento superiores a 0,2 m/s, ou seja, convecção forçada) e  $P_i \cdot dt$  a energia perdida por irradiação. Por sua vez os restantes parâmetros têm o significado seguinte:

C = capacidade calorífica (W.s/m<sup>3</sup>)

S = Secção transversal (m<sup>2</sup>)

T = temperatura absoluta do condutor (°K)

t = tempo (s)

RT = resistência elétrica à temperatura absoluta T ( $\Omega$ )

$\alpha$  = coeficiente de absorção solar (0,5)

R = radiação solar (1 000 W/m<sup>2</sup>)

d = diâmetro do condutor (m)

TA = temperatura ambiente absoluta (°K)

v = velocidade do vento (0,6 m/s para o regime de calma)

E = poder emissivo em relação ao corpo negro (0,6)

$\Sigma$  = constante de Steffan (5,7x10<sup>-8</sup> W/m<sup>2</sup>.K<sup>4</sup>)

No modelo acima, o regime permanente traduz-se por ser:

$$\frac{dT}{dt} = 0$$

As correntes admissíveis são assim fixadas considerando 2 períodos convencionais:

- Período de Verão (15 de abril a 15 de outubro): Temperatura ambiente 30°C;
- Período de Inverno (16 de outubro a 14 de abril): Temperatura ambiente 15°C

No Anexo A.10 dos Elementos de Projeto apresentados no Anexo III do **Volume IV – Anexos** apresenta-se a evolução da temperatura do condutor para diversos valores eficazes de corrente e diferentes temperaturas ambientes.

Assim, por exemplo, para a velocidade do vento de 0,6 m/s e temperatura ambiente de 30°C a corrente máxima admissível é de 1 002 A / cabo, a que corresponde uma capacidade de transporte de 260 MVA / por circuito.

#### Regime de Curto-Circuito

A solução técnica global de linha a 150 kV aqui adotada é adequada para correntes de defeito até 40 kA, quer no que diz respeito aos condutores quer aos cabos de guarda. Um só condutor ACSR 485 (ZEBRA) pode suportar correntes de defeito até 40 kA – 0,35 s (para uma temperatura máxima do cabo de 109°C). Considerando o modelo de cálculo apresentado anteriormente (Capacidade de Transporte) e admitindo como condição inicial a temperatura de regime permanente de 75°C e que cada cabo terá de suportar 19kA, a temperatura final do cabo será da ordem dos 83°C para uma duração de defeito de 0,35s, o que não introduz quaisquer limitações em termos de segurança uma vez que a linha está projetada para distâncias de segurança que compensam os aumentos de flecha nesta eventualidade e a própria flecha máxima da linha em regime permanente é calculada para a temperatura de 85°C.

Um só cabo de guarda OPGW (eq. ACSR 153 - DORKING) pode suportar correntes de defeito até 15 kA – 0,35 s (para uma temperatura máxima da componente em alumínio do cabo de 200°C). Recorrendo novamente ao modelo de cálculo apresentado, considerando como condição inicial a temperatura máxima de regime permanente de 30°C, admitindo que a corrente de curto-circuito se distribui uniformemente pelos dois cabos de guarda e que 25% da mesma é conduzida pelo poste para a terra, ou seja, que cada cabo terá de suportar 15kA, a temperatura final do cabo de guarda será da ordem dos 88°C para uma duração de defeito de 0,35s.

### **Efeito Coroa. Campo Elétrico Crítico. Perdas por Efeito Coroa.**

O cálculo do campo elétrico crítico e perdas por efeito coroa foi feito com base nas características geométricas dos apoios CW, YDA e DL, considerando a distância mínima dos cabos ao solo de 10 m.

O campo elétrico máximo (tensão máxima) à superfície dos condutores tem o valor de 11,25kV/cm, de 11,81kV/cm e de 6,71kV/cm, no caso dos postes tipo CW, YDA e DL, respetivamente.

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

Os valores de altitude média foram estimados a partir das cotas no terreno e o seu valor é de 458m e 448m, no caso das cotas no troço com postes tipo CW e YDA, respetivamente. A altitude influencia com algum significado o valor do campo elétrico crítico, baixando-o. Na prática isto significa um aumento de perdas por efeito coroa.

No caso da configuração utilizada para os apoios tipo DL (ACSR595 geminado), o campo elétrico à superfície é muito inferior ao campo crítico o que se traduz na ausência de efeito coroa, e por isso, de todos os fenómenos a si associados (ruído acústico e interferências eletromagnéticas).

As perdas por efeito coroa dependem particularmente das condições climatéricas. Sob chuva elas podem crescer várias dezenas de vezes acima do valor calculado para bom tempo. No Anexo A.13 dos Elementos de Projeto apresentados no Anexo III do **Volume IV – Anexos** apresenta-se uma estimativa das perdas por efeito coroa, para a tensão máxima, e que são de 0,10 kW/km e 0,11 kW/km (no caso dos postes tipo CW e YDA, respetivamente) por condutor em condições de bom tempo, correspondendo a perdas médias anuais na linha de cerca de 0,52 kW/km e 0,55 kW/km (no caso dos postes tipo CW e YDA, respetivamente).

### **Ruído Acústico**

No Anexo A.13 dos Elementos de Projeto apresentados no Anexo III do **Volume IV – Anexos** apresentam-se os valores do nível do ruído acústico de pico e de longa duração a partir do eixo da linha, para a tensão máxima e para uma distância mínima dos cabos ao solo de 10 m.

Os valores apresentados no referido Anexo são de 32,85 dB(A), a 30 m do eixo da linha, para o ruído de pico e 24,78 dB(A) para o valor ponderado do ruído Lden ( $p=0,10$ ), no caso dos postes tipo CW e de 36,05 dB(A), a 30 m do eixo da linha, para o ruído de pico e 28,26 dB(A) para o valor ponderado do ruído Lden ( $p=0,10$ ), no caso dos postes tipo YDA.

### Interferências Radioelétricas

No Anexo A.13 dos Elementos de Projeto apresentados no Anexo III do **Volume IV – Anexos** apresentam-se também os valores do nível de ruído de radiointerferência.

De acordo com o CISPR o nível de ruído interferente, a 15 m do condutor exterior, para as linhas de tensão 150 kV deve ser inferior a 46 dB, respetivamente com bom tempo. Os valores calculados de 14,99dB e 18,43 dB, no caso dos postes tipo CW e YDA, respetivamente, são bastante inferiores.

#### 4.3.11 Cruzamentos e paralelismos com infraestruturas

##### 4.3.11.1 Travessia 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 apresentadas no capítulo 4.3.3.

Para melhorar a fiabilidade mecânica da linha, são utilizadas cadeias duplas de suspensão nas travessias de estradas, caminhos-de-ferro, rios navegáveis e de outras linhas de alta tensão. No perfil e planta parcelar, Desenho LD032466 (folhas 1 a 5) dos Elementos de Projeto apresentados no Anexo III do **Volume IV – Anexos**, os apoios que contêm a designação “CW.../SD20” são equipados com cadeias duplas de suspensão.

### Estradas

Ao longo do traçado da linha ocorrem apenas situações de cruzamento com estradas, pelo que no Quadro 4.10 apresentam-se as principais travessias.

**Quadro 4.10 – Travessias de estradas**

VÃO DE TRAVESSIA	ESTRADA	ALTURA DOS CONDUTORES INFERIORES À ESTRADA (m)
P9 – P10	EN 103	26,7
P15 – P16	EM 1367	18,1
P19 – P20	EM 598	31,8
P26 – P27	EM 599	21,7
P36 – P37	ER 205	25,2
P43 – P44	EM 612	45,0
P47 – P48	EM 610	30,3
P51 – P52	ER 207	52,4

#### 4.3.11.2 Travessia de linhas de água

Ao longo do traçado da linha, ocorrem situações de cruzamento de linhas de água, pelo que no Quadro 4.11 se apresentam os principais cruzamentos.

**Quadro 4.11 – Travessia de Linhas de Água**

LINHA DE ÁGUA (LA)	LOCALIZAÇÃO		VÃO DE TRAVESSIA	DISTÂNCIA NA HORIZONTAL ENTRE A LA E O APOIO MAIS PRÓXIMO (m)	ALTURA DOS CONDUTORES INFERIORES À LA (m)
	CONCELHO	FREGUESIA			
Ribeira de Frades	Póvoa de Lanhoso	União das freguesias de Calvos e Frades	P10 – P11	234	49,2
Ribeira de Vides	Póvoa de Lanhoso	Serzedelo	P18 – P19	189	53,5
Ribeira de Sequeiros	Póvoa de Lanhoso	União de Freguesias de Esperança e Brunhais	P26 – P27	201	31,1
Rio Ave	Póvoa de Lanhoso	União de Freguesias de Esperança e Brunhais	P34 – P35	266	88,0
Ribeira de Sobradelo	Póvoa de Lanhoso	Sobradelo da Goma	P37 – P38	222	80,8
Ribeira de Reais	Póvoa de Lanhoso	Sobradelo da Goma	P46 – P47	352	88,0
Rio Pequeno	Fafe	União das Freguesias de Agrela e Serafão	P51 – P52	605	86,0

#### 4.3.11.3 Cruzamentos e paralelismos com linhas de telecomunicação

Em nenhum ponto ocorrem situações de paralelismo com linhas de telecomunicação.

No Desenho LD032467 dos Elementos de Projeto (Anexo III do **Volume IV – Anexos**) estão representados os cruzamentos da Linha com Linhas de Telecomunicação.

Da sua análise destacam-se os seguintes parâmetros geométricos mais gravosos:

- ângulo mínimo de cruzamento no vão entre os apoios P9-P10, com 61,90 graus.
- distância mínima entre condutores da Linha de Energia e a Linha de Telecomunicação no vão entre os apoios P9 - P10, de valor 19,6 metros.
- f. e. m. máxima induzida igual a 242,83 V no vão entre os apoios P9 - P10.

Os pontos neutros da Rede Nacional de Transporte são ligados à terra em todas as subestações.

Assim como em toda a extensão os dois cabos de guarda também ligados à terra através dos apoios.

As f.e.m induzidas nas linhas de telecomunicação nas secções de cruzamento foram estimadas através de:

$$e = I \cdot M \cdot L \cdot k \cdot 10^{-3} \quad [V]$$

onde  $I$ , em A, é o valor eficaz da corrente de defeito indutora (corrente de curto circuito monofásico à terra) no vão de cruzamento,  $M$  o valor médio do módulo da impedância mútua linear das duas linhas para a secção considerada em  $m\Omega/km$ ,  $L$  é o comprimento (valor algébrico) da projeção da secção sobre a linha de energia em km e  $k$  é um coeficiente redutor que tem em conta o retorno numa parte da corrente de defeito pelos cabos de guarda e o efeito de ecrã dos condutores ligados à terra e paralelos à linha de energia e aos circuitos de telecomunicação.

O valor da corrente de defeito utilizado nos cálculos foi determinado a partir. O valor médio da impedância mútua linear foi parametrizado pela resistividade do solo de  $300 \Omega.m$ , valor adequado para esta zona.

Para o efeito ecrã e para os cabos de guarda em causa o fator adotado é de 0,70. No Quadro 4.12 apresentam-se os resultados dos cálculos efetuados:

**Quadro 4.12 – Resultados dos cálculos efetuados**

VÃO DE TRAVESSIA	CORRENTE DE C.C. (kA)	RESISTIVIDADE DO SOLO ( $\Omega m$ )	ÂNGULO DE CRUZAMENTO (gds)	FATOR DE REDUÇÃO	TENSÃO INDUZIDA (V)
P9 – P10	37,5	300	61,90	0,7	242,83
P52 – P53	37,5	300	75,74	0,7	142,68

Estes valores são inferiores às Diretivas do ITU-T de não exceder 650 V para linhas aéreas de telecomunicações em fios nus.

#### 4.3.11.4 Cruzamentos com adutoras

Ao longo do traçado da linha ocorrem situações de cruzamento com condutas adutoras acima das distâncias regulamentares, nomeadamente, as indicadas no Quadro 4.14.

**Quadro 4.13 – Cruzamentos com condutas adutoras**

Vão de Travessia	Referência da Adutora	Distância na horizontal entre o eixo do adutor e o apoio mais próximo [m]
P38 – P39	CG N13-N14	165,12
P43 – P44	---	105,6
P51 – P52	CG RTR-RDE	136,86



#### 4.3.11.5 Cruzamentos com outras linhas aéreas

Ao longo do traçado da linha ocorrem situações de cruzamento com outras linhas aéreas acima das distâncias regulamentares, nomeadamente, as indicadas no Quadro 4.14.

**Quadro 4.14 – Cruzamentos com outras linhas aéreas**

VÃO DE TRAVESSIA	LINHA	ALTURA DOS CONDUTORES INFERIORES À LINHA (m)
P2 – P3	LAT	9,3
P4 – P5	LAT	13,0
P10 – P11	LAT	9,6
P18 – P19	LAT	6,5
P33 – P34	LAT	5,8
	LAT	10,4
P34 – P35	LAT	57,0
P51 – P52	LAT	42,9
P52 – P53	LAT	15,8

#### 4.3.11.6 Outros cruzamentos, travessias e paralelismos

No âmbito do Estudo das Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA) e após posteriores contactos, a ANACOM, Autoridade Nacional de Comunicações, informou através do ofício ANACOM – 2017080549-924905, de 8 de maio de 2017, da existência de uma ligação hertziana Braga – Pepim – Cabreira que, embora não tendo servidão radioelétrica constituída, deveria ser devidamente salvaguardada. Posteriormente, através do e-mail recebido a 22 de junho de 2017, a ANACOM enviou os limites superiores e inferiores de segurança associados aos 1.ºs elipsoides de Fresnel, através dos quais se confirmou a compatibilidade com o traçado da linha na zona de intersecção.

Esta intersecção ocorre entre os apoios P13 e P14.

#### 4.3.12 Balizagem aérea

##### 4.3.12.1 Sinalização para aeronaves

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

##### **Balizagem Diurna**

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

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

A posição e quantidade de esferas de sinalização a instalar nos cabos de guarda assim como os apoios a sinalizar estão indicados no perfil e planta parcelar, Desenho LD032466 dos Elementos de Projeto (Anexo III do **Volume IV – Anexos**).

Os vãos a sinalizar com esferas são os indicados no Quadro 4.15.

**Quadro 4.15 – Vãos a sinalizar com esferas**

VÃO	COMPRIMENTO DO VÃO (m)
P3 – P4	785,85
P5 – P6	501,60
P6 – P7	608,76
P8 – P9	735,18
P10 – P11	517,25
P17 – P18	512,55
P25 – P26	749,25
P26 – P27	499,15
P28 – P29	658,99
P29 – P30	520,20
P34 – P35	644,91
P35 – P36	707,13
P37 – P38	624,17
P41 – P42	640,13
P43 – P44	603,62
P44 – P45	757,24
P46 – P47	850,51
P50 – P51/24	709,16
P51/24 – P52/25	1109,41

Não está prevista a necessidade de sinalizar os apoios nem utilização de balizagem noturna dos cabos de guarda.

#### 4.3.12.2 Sinalização para avifauna

De acordo com o Estudo de Impacte Ambiental, e segundo o “Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica” (ICNF), foi identificada a necessidade de instalação de sinalização salva-pássaros (BFD) tipo intensiva, nos vãos indicados no Quadro 4.16 e respetivo espaçamento.

**Quadro 4.16 – Vãos a sinalizar com BFD**

VÃO	TIPO DE SINALIZAÇÃO		JUSTIFICAÇÃO
P3 a P5	Preventiva	Montagem de BFD de 20 em 20 metros em cada cabo de terra, dispostos alternadamente, o que em perfil resultará num espaçamento de 10 em 10 metros.	Medidas de minimização desenvolvidas no âmbito do descritor sistemas ecológicos, assim como tendo em consideração as orientações do ICNF, propõe-se a colocação de dispositivos de sinalização (BFD).  Os vão selecionados para a implementação desta medida atravessam biótopos adequados às espécies sensíveis ao risco de colisão e electrocução, potenciais na área do projeto ( <i>Circus pygargus</i> - águia-caçadeira, <i>Pernis apivorus</i> - bútio-vespeiro, <i>Accipiter gentilis</i> - açor, <i>Falco subbuteo</i> - ógea, <i>Falco peregrinus</i> - falcão-peregrino, <i>Caprimulgus europaeus</i> - noitibó-cinzento).
P17 a P19			
P34 a P37			
P50 a P53			

Os dispositivos são de fixação dupla com 35cm de diâmetro e 1m de comprimento e as suas características encontram-se no Anexo A.14 dos Elementos de Projeto (Anexo III do **Volume IV – Anexos**).

#### 4.3.13 Campos eletromagnéticos

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

As linhas de MAT, AT, MT e BT bem como um grande número de equipamentos elétricos usados no dia-a-dia (aspiradores, despertadores, secadores de cabelo) são fontes de campos eletromagnéticos de Extrema Baixa Frequência (EBF)<sup>11</sup>.

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

##### 4.3.13.1 Legislação e Valores Limite

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

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

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

<sup>11</sup> Frequências entre 0 e 300 Hz.

- Recomendação do Conselho Europeu 1999/519/CE, de 12 de julho de 1999 relativo aos “Limites de exposição do público em geral aos CEM na gama de frequências de 0-300 GHz;
- Despacho da DGGE n.º 19610/2003 (2.ª série), procedimentos para monitorização e medição dos CEMs;
- Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, define as restrições básicas e fixa os níveis de referência relativos à exposição da população a campos electromagnéticos (0 Hz-300 GHz);
- Circular Informativa da DGS n.º 37/DA, de 17 de dezembro de 2008 relativa às linhas de transporte de energia e perigos para a saúde;
- Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, estabelece critérios de minimização e de monitorização da exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos que devem orientar a fase de planeamento e construção das novas linhas.

A portaria acima referida adopta a recomendação do Conselho da União Europeia (“Council Recommendation on the Limitation of Exposure of the General Public to Electromagnetic Fields 0 Hz – 300 GHz”) de 99.07.05, previamente homologada na 2188ª Reunião do Conselho em 99.06.08 pelos Estados Membros.

A referida recomendação endossa as recomendações do ICNIRP- International Committee for Non-Ionising Radiation Protection e da OMS no que se refere aos limites de exposição do público em geral e que são os apresentados no Quadro 4.17.

**Quadro 4.17 - Limite de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz**

CARACTERÍSTICAS DE EXPOSIÇÃO	CAMPO ELÉCTRICO [kV/m] (RMS)	DENSIDADE MAGNÉTICA [μT] (RMS)
Público em geral (em permanência)	5	100

Por sua vez o DL n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, acima referido, mantém válidos os limites de exposição do público, em geral, referidos na portaria e inclui a necessidade de monitorização periódica e a necessidade de garantir um afastamento mínimo entre o eixo do traçado do projeto das linhas e determinadas “infraestruturas sensíveis” definidas na alínea c) do artigo 3.º.

#### 4.3.13.2 Medidas implementadas no projeto para minimização da exposição

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

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

Para além disso, procurou-se garantir o afastamento mínimo a qualquer “infraestrutura sensível” (como definida no DL n.º 11/2018, de 15 de fevereiro).

Em relação à atuação direta na fonte de emissão do campo, como a opção foi pela utilização de estruturas tipo, já licenciadas e utilizadas pela REN neste nível de tensão, e que permitem a colocação de dois circuitos num arranjo de configuração de impedância mínima (ou anti-simétrico), esta foi a variável utilizada. A configuração de impedância mínima conduz a valores de campo elétrico e magnético mais baixo que a configuração simétrica, no entanto, nesta primeira fase os circuitos serão ligados em paralelo, permitindo aumentar a capacidade de transporte na atual configuração da rede na zona, mas não permitindo a configuração de impedância mínima. Quando o paralelo for desligado e os circuitos individualizados, optar-se-á pela configuração referida.

O caso da compactação das linhas não é utilizado em Portugal por razões de ordem operacional, uma vez que a aproximação das fases dificulta ou impossibilita as operações de manutenção (preventiva ou corretiva) com a linha em tensão, para além de aumentar a emissão de ruído devido ao aumento do campo elétrico na superfície dos condutores.

O cálculo concreto dos valores do campo elétrico e magnético apresenta-se de seguida e no Anexo A.11 dos Elementos de Projeto apresentados no Anexo III do **Volume IV - Anexos**.

### **Cálculo do campo elétrico**

#### Modelo de Cálculo

O cálculo dos campos elétricos efetua-se a partir do conhecimento das cargas elétricas em cada um dos cabos da linha. Para o cálculo da distribuição de cargas elétricas sobre os condutores da linha considerou-se um modelo de cálculo bidimensional onde a geometria é definida num plano vertical transversal à linha, o solo é suposto plano, horizontal e de extensão infinita. Neste modelo os condutores são também supostos paralelos entre si e ao solo, e os condutores inferiores situam-se a uma distância do solo correspondente ao mínimo absoluto acima referido. O plano de corte transversal considera-se afastado dos apoios<sup>12</sup>. Nesta conformidade o vetor de fasores das cargas  $[(qr+j.qi)]_{j=1,...,k}$ , com  $k=8$  calculou-se através de:

$$[\tilde{Q}] = [P]^{-1} \cdot [\tilde{V}]$$

onde  $[P]$  é a matriz dos coeficientes de potencial de Maxwell e  $[(vr+j.vi)]_{j=1,...,k}$  o vetor de fasores de tensões. A matriz  $[P]$  é simétrica e os seus elementos definidos por:

---

<sup>12</sup> O campo elétrico é distorcido pela presença dos apoios, sendo estes estruturas metálicas, e portanto condutoras, ao potencial do solo. Este efeito - efeito écran - é no sentido favorável, ie, de diminuição dos valores daqueles campos pelo que o modelo utilizado é simultaneamente mais simples e pelo lado da segurança.

$$P_{ii} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \varepsilon} \cdot \ln\left(\frac{4 \cdot y_i}{d_i}\right)$$

$$P_{ij} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \varepsilon} \cdot \ln\left[\frac{(x_i - x_j)^2 + (y_i + y_j)^2}{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}\right]^{1/2}$$

onde  $y_i$  e  $y_j$  são as alturas dos condutores  $i$  e  $j$  acima do solo,  $d_i$  é o diâmetro do condutor  $i$  e  $x_i$  e  $x_j$  são as coordenadas horizontais dos condutores  $i$  e  $j$ .

Uma vez calculadas as cargas elétricas em cada condutor, o campo elétrico num determinado ponto  $N(x_N, y_N)$  do espaço é calculado através de:

$$\vec{E}_j = \tilde{E}_{x,j} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} + \tilde{E}_{y,j} \cdot \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

onde as componentes horizontal e vertical do campo referentes à carga  $j$  são dadas por (método das imagens):

$$E_{x,j} = \frac{(q_{ij} + j \cdot q_{ij}) \cdot (x_N - x_j)}{2 \cdot \pi \cdot \varepsilon \cdot [(x_j - x_N)^2 + (y_j - y_N)^2]} - \frac{(q_{ij} + j \cdot q_{ij}) \cdot (x_N - x_j)}{2 \cdot \pi \cdot \varepsilon \cdot [(x_j - x_N)^2 + (y_j + y_N)^2]}$$

$$E_{y,j} = \frac{(q_{ij} + j \cdot q_{ij}) \cdot (y_N - y_j)}{2 \cdot \pi \cdot \varepsilon \cdot [(x_j - x_N)^2 + (y_j - y_N)^2]} - \frac{(q_{ij} + j \cdot q_{ij}) \cdot (y_N + y_j)}{2 \cdot \pi \cdot \varepsilon \cdot [(x_j - x_N)^2 + (y_j + y_N)^2]}$$

As componentes horizontal e vertical referentes a todas as cargas obtêm-se fazendo o somatório das contribuições de todas as cargas:

$$\tilde{E}_x = \sum_{j=1}^K \tilde{E}_{x,j}$$

$$\tilde{E}_y = \sum_{j=1}^K \tilde{E}_{y,j}$$

O campo elétrico é assim um vetor de fasores à frequência de 50 Hz da forma:

$$\vec{E} = (\tilde{E}_x, \tilde{E}_y) = (E_{x,r} + j \cdot E_{x,i}, E_{y,r} + j \cdot E_{y,i})$$

o qual descreve no plano  $xy$  uma trajetória pulsante elíptica. A componente máxima do fasor do campo elétrico num determinado ponto do espaço é dada pelo valor do semi-eixo maior daquela elipse.

O valor  $E_\alpha$  do módulo do campo ao longo de uma direção definida por um ângulo  $\alpha$ , medido em relação à horizontal, é dado por:

$$(E_\alpha)^2 = (E_{ry} \cdot \text{sen}(\alpha) + E_{rx} \cdot \text{cos}(\alpha))^2 + (E_{iy} \cdot \text{sen}(\alpha) + E_{ix} \cdot \text{cos}(\alpha))^2$$

cujo máximo em  $\alpha$  deverá satisfazer:

$$\frac{d(E_{\alpha})^2}{d\alpha} = 0$$

o que conduz à relação quadrática em  $tg(\alpha)$ :

$$tg^2(\alpha) \cdot (E_{ry} \cdot E_{rx} + E_{iy} \cdot E_{ix}) + tg(\alpha) \cdot (-E_{iy}^2 + E_{ix}^2 - E_{ry}^2 + E_{rx}^2) - (E_{ry} \cdot E_{rx} + E_{iy} \cdot E_{ix}) = 0$$

válida para  $\alpha \neq \pi/2$ , valor onde simplesmente  $E_{\alpha} / 2 = E_y$ . As duas soluções para  $tg(\alpha)$  correspondem aos dois semi-eixos da elipse do campo, calculando-se assim o valor máximo do módulo do campo através da expressão acima para  $E_{\alpha}$ .

#### Valores obtidos

No Anexo A.11 dos Elementos de Projeto apresentados no Anexo III do **Volume IV - Anexos** apresentam-se os perfis transversais do campo elétrico máximo ao nível do solo e a 1,8 m do solo para uma faixa entre -40 e +40 m em torno do eixo da linha.

Os valores de campo elétrico obtidos sistematizam-se no Quadro 4.18.

**Quadro 4.18 - Valores do campo elétrico**

TIPOLOGIA	ALTURA MÍNIMA DOS CABOS AO SOLO (m)	CAMPO ELÉCTRICO MÁXIMO (nível do solo) [kV/m]		CAMPO ELÉCTRICO MÁXIMO (a 1,8 m de altura) [kV/m]	
		Tensão nominal	Tensão máxima	Tensão nominal	Tensão máxima
Linha dupla "CW"	10	2,10 (a 2 m do eixo)	2,38 (a 2 m do eixo)	2,11 (a 2 m do eixo)	2,39 (a 2 m do eixo)
Linha dupla "YDA"	10	1,54 (a 16 m do eixo)	1,75 (a 16 m do eixo)	1,63 (a 16 m do eixo)	1,85 (a 16 m do eixo)
Linha dupla "DL"	10	2,13 (a 10 m do eixo)	2,41 (a 10 m do eixo)	2,24 (a 8 m do eixo)	2,54 (a 8 m do eixo)

Todos os valores, conforme se verifica, estão dentro dos valores limite apresentados anteriormente.

#### Cálculo do Campo Magnético

##### Modelo de Cálculo

O campo magnético foi calculado usando um modelo bidimensional geometricamente idêntico ao descrito para o campo elétrico. O valor do campo magnético num ponto de coordenadas  $(x_j, y_j)$  em resultado da corrente  $I_i$  que percorre um condutor centrado no ponto de coordenadas  $(x_i, y_i)$  pode ser dado por:

$$\vec{H}_{j,i} = \frac{\vec{I}_i \times \vec{r}_{j,i}}{2 \cdot \pi \cdot r_{i,j}^2} = \frac{I_i}{2 \cdot \pi \cdot r_{i,j}} \cdot \vec{\phi}_{i,j}$$

onde  $\vec{\phi}_{i,j}$  é o vetor unitário na direção do produto externo do vetor corrente com o vetor  $r_{i,j}$ , de onde resulta:

$$\vec{\phi}_{i,j} = -\frac{y_i - y_j}{r_{i,j}} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} + \frac{x_i - x_j}{r_{i,j}} \cdot \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

e

$$r_{i,j} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}$$

O campo magnético total é dado pela soma das contribuições devidas às correntes em todos os condutores<sup>13</sup>

$$\vec{H}_j = \sum_{i=1}^m \frac{I_i}{2 \cdot \pi \cdot r_{i,j}} \cdot \vec{\phi}_{i,j}$$

Com m=6.

A densidade de fluxo magnético é:

$$\vec{B} = \mu \cdot \vec{H}$$

onde  $\mu = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$  tanto no solo como no ar.

#### Valores obtidos

No Anexo A.12 dos Elementos de Projeto (Anexo III do Volume IV – Anexos) apresentam-se, de uma forma sistemática, os valores do módulo do vetor densidade de fluxo magnético em perfis transversais numa faixa de -40 a +40 m em torno do eixo da linha em projeto. Os valores foram calculados para a situação de carga máxima (cabo condutor a 85°C), os quais se apresentam no Quadro 4.19.

**Quadro 4.19 – Valores do Campo Magnético**

TIPOLOGIA	ALTURA MÍNIMA DOS CABOS AO SOLO (m)	DENSIDADE DE FLUXO MAGNÉTICO MÁXIMO (a 1,8 m de altura) [μT]
Linha dupla "CW"	10	18,00 (6m do eixo)
Linha dupla "DL"	10	21,61 (12m do eixo)
Linha dupla "DL"	10	34,92 (6m do eixo)

A 30 m do eixo da linha, os valores da densidade de fluxo magnético máximo são de 7,00 μT.

Todos os valores, conforme se verifica, estão dentro dos valores limite apresentados anteriormente.

<sup>13</sup> Aqui desprezam-se as correntes de retorno pela terra e correntes nos cabos de guarda. As correntes de defeito que se escoam pelos cabos de guarda produzem picos de campo magnético de muito curta duração, cuja energia, relevante na perspectiva de f.e.m induzidas em linhas de telecomunicações, não são relevantes na perspectiva dos efeitos sobre pessoas



#### 4.4 ANÁLISE DE RISCOS

##### 4.4.1 Considerações gerais

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

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

##### 4.4.2 Identificação dos riscos associados às linhas elétricas

###### 4.4.2.1 Incêndios

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

A possibilidade de a linha estar na origem dos incêndios é muito reduzida, uma vez que se executam rondas periódicas a todo o traçado da linha por via terrestre, utilizando veículos de todo o terreno ou mesmo por meios aéreos. A periodicidade destas rondas é não só determinada pelo Regulamento de Segurança de Linhas Aéreas de Alta Tensão, mas também em resultado da análise que a REN faz do tipo de ocupação do solo existente na faixa de proteção da linha e das respetivas distâncias de segurança. Desta forma, com o controlo do tipo de vegetação e das distâncias de segurança, a probabilidade de ocorrência de um incêndio devido a uma descarga elétrica proveniente da linha, por diminuição das distâncias de segurança, é extremamente reduzida.

A possibilidade de um incêndio afetar a integridade da linha é maior, e pode ter incidência na qualidade de exploração e na continuidade de serviço (interrupção de fornecimento de energia) de que poderá resultar a inutilização de equipamento (cabos e cadeias de isoladores).

###### 4.4.2.2 Queda de cabos (condutores ou de guarda) ou de apoios

###### **Queda de Cabos (condutores ou de guarda)**

A queda de cabos condutores ou de guarda poderá ter origem numa das seguintes causas:

- Fadiga mecânica, associada a fenómenos de vibração eólica não devidamente amortecidos;

- Rotura dos isoladores que suportam os cabos condutores, devido a fenómenos de corrosão;
- Rotura dos acessórios das cadeias de isoladores, devido a fenómenos de corrosão ou excesso de vibração, não devidamente amortecida;

O controlo destes fenómenos é conseguido através das seguintes acções:

- Regulação dos cabos com valores de tração que conduzam a um EDS máximo de 22% (ver capítulo 4.3.2.1);
- Estudo de amortecimento de vibrações específico para a linha em causa;
- Escolha dos isoladores que tenham carga de rotura eletromecânica mínima pelo menos igual a 2,5 vezes a tração máxima dos cabos que suportam;
- Utilização de cadeias de isoladores (ou isoladores) e acessórios que obedecem a normas internacionais e às próprias especificações da REN, garantindo a sua máxima qualidade e adequação ao fim pretendido;

Para além deste controlo, adotam-se igualmente medidas específicas para minimizar as consequências de uma eventual queda de cabos, como por exemplo a utilização de cadeias de amarração dupla em todas as situações e de suspensão dupla, melhorando assim a fiabilidade mecânica do sistema de transporte, nas seguintes situações:

- Cruzamentos com vias rodoviárias (autoestradas, estradas nacionais);
- Cruzamentos com vias férreas;
- Rios navegáveis;
- Outras linhas elétricas de Média, Alta e Muito Alta Tensão

A metodologia descrita permite reduzir o número de quedas de cabos a valores muito baixos e inexpressivos para o total da rede, sendo que a maioria destas quedas está maioritariamente associada a fenómenos climáticos extremos, que saem fora das condições de cálculo.

### **Queda de apoios**

A queda de apoios tem maioritariamente origem na aplicação de cargas superiores às de dimensionamento, ou seja, uma combinação de ações que resulta em valores superiores ao que o apoio pode suportar conduzindo ao colapso da estrutura.

Estas cargas podem ter a seguinte origem:

- Fenómenos climáticos extremos, com formação de mangas de gelo ou neve nos cabos condutores e de guarda e nos isoladores ou ventos com velocidades elevadas (ciclones ou tornados);
- Rotura dos isoladores que suportam os cabos condutores, aumentando excessivamente a carga suportada pelos apoios adjacentes;

- Rotura dos cabos, provocando um desequilíbrio nas ações aplicadas ao apoio;
- Falha das fundações devido a deslizamento ou aluimento de terras;
- Embate direto de viaturas;
- Embate de aeronaves nos cabos.

Os apoios são regra geral constituídos por estruturas metálicas treliçadas convencionais formadas por perfis L de abas iguais ligadas entre si diretamente ou através de chapas de ligação e parafusos.

As respetivas fundações são constituídas por quatro maciços independentes com chaminé prismática e armadura em aço podendo ter ou não degraus.

Os critérios de segurança e fiabilidade estrutural são assegurados com a adoção de normas nacionais (RSLEAT) e internacionais (EN50341) na fase de projeto.

Portanto, as falhas devido a rotura de condutores ou isoladores estão devidamente salvaguardadas com as medidas referidas no ponto anterior e, além disso, decorrente das próprias normas os apoios estarem dimensionados para suportar a rotura de qualquer um dos cabos condutores ou de guarda.

Relativamente às fundações o seu dimensionamento é feito de modo a que consigam suportar as cargas máximas transmitidas pelo apoio, devidamente majoradas por fatores de segurança, sendo adaptadas ao tipo de terreno onde são colocados os apoios. Ou seja, o dimensionamento das fundações tem necessariamente em consideração o tipo de solo e sempre que necessário são efetuados dimensionamentos especiais, com recurso a micro-estacas ou estacas.

Quanto ao embate de viaturas, esta situação é minimizada através da escolha de uma distância adequada às vias de comunicação. Em relação às aeronaves, os apoios e os cabos são sinalizados de acordo o prescrito na circular aeronáutica (ver capítulo 4.3.12.1), permitindo aumentar a sua visibilidade.

Em relação aos fenómenos climáticos extremos as normas e regulamentos estabelecem já combinações de ações que preveem mangas de gelo e ventos fortes, e que de alguma forma traduzem fenómenos pouco vulgares e de alguma magnitude, mas que se encontram registados no período de retorno de dimensionamento. Para os fenómenos excecionais, como a formação de mangas de gelo nos cabos com uma espessura anormal ou regimes de ventos associados a ciclones ou tornados, as ações resultantes são de tal forma elevadas que não é razoável (porque a sua ocorrência no nosso país é insignificante) dimensionar os apoios para suportarem estes eventos.

#### 4.4.2.3 Contactos acidentais com peças em tensão

As distâncias mínimas aos diversos obstáculos e necessariamente ao solo garantidas pelo projeto são mais conservadoras do que as distâncias mínimas definidas pelo RSLEAT e que já por si têm associado um fator de segurança.

Adicionalmente todos os apoios dispõem de sinalética específica como sejam uma chapa sinalética indicando PERIGO DE MORTE, identificação da linha e do número do apoio bem como um número de telefone para contacto sempre que for detetada uma situação anómala.

Acresce que a servidão de uma linha definida regulamentarmente consta da planta de condicionantes dos Planos de Desenvolvimento Municipais pelo que o licenciamento de novos projetos, que se desenvolvam em altura no interior da referida servidão, carece de parecer prévio da REN. No parecer, para além de serem referidas as condições para a realização do projeto, a REN manifesta a sua disponibilidade para localmente prestar alguns esclarecimentos adicionais.

Face ao exposto e às medidas tomadas as ocorrências de aproximação são raras e habitualmente resumem-se à utilização indevida de guias ou outros equipamentos na proximidade da linha.

#### 4.4.2.4 Tensões induzidas

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

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

No caso de existirem situações de paralelismo como as acima descritas que suscitem dúvidas, pode utilizar-se a metodologia de cálculo seguinte. No sentido de dar uma medida dos riscos, apresenta-se um exemplo numérico hipotético:

A tensão induzida numa vedação pode ser calculada através de:

$$V = E \cdot h \text{ [V]}$$

onde  $E$  é o campo elétrico ao nível do solo em V/m e  $h$  a altura da vedação ao solo em m. A capacidade da vedação é dada por:

$$C = \frac{2 \cdot \pi \cdot \epsilon}{\ln\left(\frac{2 \cdot h}{r_c}\right)} \cdot L \text{ [F]}$$

sendo  $h$  a altura em m da vedação,  $r_c$  o raio do arame da vedação e  $L$  o comprimento da cerca na zona de influência (aquela onde o valor de  $E$  se mantém aproximadamente constante) em m. Esta expressão é suficientemente correta para  $h > 2 \cdot r_c$  (desprezam-se os efeitos de extremidade).

A corrente que flui na vedação suposta esta ligada numa extremidade ao solo e supondo também que se dispõe numa direção aproximadamente paralela à linha de energia pode ser dada aproximadamente por:

$$I = j \cdot \omega \cdot V \cdot C \quad [A]$$

No Anexo A.11 dos Elementos de Projeto (Anexo III do **Volume IV – Anexos**) sob o tema “Campos Elétricos” apresentam-se valores e perfis do campo elétrico para a tensão nominal (150kV) e máxima (170kV), para as configurações tipo “CW” e “YDA”:

**Quadro 4.20 – Valores de Campo Elétrico**

TIPOLOGIA	ALTURA MINIMA DOS CABOS AO SOLO (m)	CAMPO ELÉTRICO (nível do solo) (kV/m)	
		TENSÃO NOMINAL	TENSÃO MÁXIMA
Linha Dupla “CW”	10	2,10 (a 2m do eixo)	2,38 (a 2m do eixo)
Linha Dupla “YDA”	10	1,54 (a 16m do eixo)	1,75 (a 16m do eixo)
Linha Dupla “DL”	10	2,13 (a 10m do eixo)	2,41 (a 10m do eixo)

Tomando um aramado de  $\varnothing = 4$  mm disposto paralelo à linha, a 1,5 m de altura e numa extensão de 40 m de comprimento, obteríamos  $C=338\text{pF}$  e  $I \leq 0,4$  mA (para nível de campo mais elevado), valor muito inferior ao limite acima referido de 5 mA. Na prática, a corrente nem seria esta porque as correntes de fuga em cada poste de fixação do aramado, ou através de vegetação em contacto com o aramado seriam da mesma ordem de grandeza, pelo que a hipótese de uma vedação ligada apenas na extremidade, ou, o que é o mesmo, com a extensão indicada, é, geralmente, irrealista e a corrente que atravessaria uma pessoa em contacto com o arame ainda uma fração daquele valor, atendendo à resistência elétrica da pessoa.

No entanto, naqueles casos de vedações metálicas em que a avaliação indique 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.

Dados os muito baixos valores do campo magnético ao nível do solo (Anexo A.12 dos Elementos de Projeto apresentados no Anexo III do **Volume IV - Anexos**) dispensa-se aqui qualquer cálculo de correntes induzidas por este sobre aramados.

Relativamente à elevação de potencial do solo, na sequência de um defeito monofásico, seguiu-se o preconizado nas várias normas já referidas anteriormente (capítulo 4.3.8 em Normalização adotada), devendo ainda tomar em consideração:

- a existência de dois cabos de guarda que transportam a maior parte da corrente de defeito, funcionando como elemento protetor em termos de segurança de pessoas;
- tempo de eliminação do defeito ser  $\leq 0,5\text{s}$  (proteções rápidas);
- ser muito baixa a probabilidade de coincidência de um contacto ocasional com a ocorrência do defeito no mesmo instante ;

- a improvável combinação negativa de todas as ocorrências referidas, leva que a atual normalização aponte métodos probabilísticos para estes aspetos.

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

#### 4.4.2.5 Relação de obstáculos a ligar à terra e dimensionamento do circuito de terra

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

### 4.5 ESTALEIROS E ACESSOS

#### 4.5.1 Definição de áreas de estaleiro

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

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

- apoio administrativo à obra;
- armazenamento temporário de materiais e equipamentos (essencialmente postes desmontados e embalados; embalagens contendo isoladores; bobinas de cabos; embalagens contendo acessórios dos cabos e das cadeias; varões de aço para as armaduras dos maciços de fundação), de resíduos, etc.;
- estacionamento de veículos e equipamentos (essencialmente pequenas retroescavadoras e equipamentos para manobra de cabos) utilizados nas diversas fases de montagem das linhas.

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

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

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

A REN S.A. possui um conjunto de procedimentos ambientais (decorrente da sua certificação ambiental pela norma ISO14001 desde 2005) que estabelecem as diretrizes ambientais, condicionantes e medidas de minimização ou compensação a serem seguidas durante a construção das suas infraestruturas, entre as quais se incluem os requisitos relativos à seleção da localização dos estaleiros e/ou parques de materiais de apoio à obra e à sua instalação e funcionamento, garantindo ainda a sua conformidade com os diplomas legais em vigor. Estes procedimentos encontram-se sistematizados no Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra (PAAO), que é desenvolvido especificamente para cada obra, de acordo com as especificações técnicas da REN S.A. Neste sentido, apresenta-se como parte integrante do EIA, o PAAO para a construção da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV no Anexo IX do **Volume IV – Anexos**.

Assim, na fase atual do projeto não se encontra ainda definida a localização do estaleiro mas será respeitada a Carta de Restrições à Localização dos Estaleiros e Parques de Materiais (Desenho 21 do **Volume III – Peças Desenhadas**, onde constam as áreas interditas à localização desta infraestrutura, sendo a seleção do local, bem como o respetivo projeto definidos pelo adjudicatário da empreitada e sujeitos à aprovação final da REN S.A., para além da obtenção de outras eventuais autorizações ou licenciamentos necessários.

#### 4.5.2 Reconhecimento, Sinalização e Abertura de Acessos

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

Neste sentido, no Anexo IV do **Volume IV - Anexos** apresenta-se o Plano de Acessos, para o qual foi tido em consideração as condicionantes ambientais locais, bem como as medidas de minimização do PAAO e por fim, aprovação prévia da REN, S.A. Este Plano faz parte integrante do EIA.

No Plano de Acessos em elaboração, e de acordo com a instrução operacional “*Elaboração de Plano de Acessos* da REN, S.A., estão incluídos:

1. Introdução;
2. Condicionantes e medidas de minimização aplicáveis à localização dos acessos;
3. Descrição das intervenções a realizar;



4. Avaliação de impactes ambientais;
5. Conclusões.

O Plano de Acessos inclui ainda:

- Anexo 1 – Tabela de análise do cumprimento das condicionantes por acesso;
- Anexo 2 – Representação cartográfica do plano de acessos (1/10 000), com representação de todas as condicionantes;

Juntam-se algumas fotografias ilustrativas da demarcação e utilização de um acesso existente e dos trabalhos típicos associados à abertura de um novo acesso (Fotografia 4.1).



**Fotografia 4.1 – Pormenor dos acessos existentes e a construir**

#### **4.6 CONSUMOS E RECURSOS**

##### **4.6.1 Materiais e matérias-primas**

Durante a fase de construção da LCD.FAF 2, prevê-se a utilização e consumo dos seguintes materiais:

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

Salienta-se que, após execução da desmatção e da decapagem, o estabelecimento dos apoios de linha privilegia o equilíbrio entre movimentos de terras, prevenindo o fluxo de exportação e importação de terras de e para a obra. Para o efeito, nas zonas em que ocorram aterros ou seja necessária a modelação de terreno utilizam-se, sempre que possível, as terras provenientes da abertura de caboucos.

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



#### 4.6.2 Água

A água a ser consumida na fase de construção será nas áreas sociais de estaleiro, a qual será fornecida pela rede municipal.

Na fase de exploração não haverá consumo de água.

#### 4.6.3 Energia e combustíveis

O principal tipo de energia utilizado será o gasóleo para funcionamento de máquinas, e equipamentos, bem como energia elétrica (no estaleiro).

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

#### 4.6.4 Mão-de-obra

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

Na fase de exploração não haverá recursos humanos afetos de forma permanente, estando previstos trabalhos pontuais de manutenção limpezas e trabalhos de rotina, para os quais se prevê a afetação de, periodicamente, um máximo de 6 pessoas.

### 4.7 CARGAS AMBIENTAIS GERADAS PELO PROJETO

#### 4.7.1 Águas residuais

Os efluentes líquidos produzidos na fase de construção dizem sobretudo respeito aos efluentes domésticos produzidos nas áreas sociais de estaleiro, e serão encaminhados para a rede municipal de drenagem (caso seja possível estabelecer a ligação) ou através da instalação de estruturas temporárias ou do tipo amovível para o seu armazenamento e posterior recolha por empresa licenciada para o efeito, a conduzir a destino final adequado.

Na fase de exploração, não é expectável a produção de efluentes.

#### 4.7.2 Emissões sonoras e vibrações

Na fase de construção é expectável a emissão de ruído e vibrações resultantes das operações de construção, do funcionamento dos estaleiros de apoio à obra, da circulação e funcionamento de máquinas necessárias à execução dos trabalhos e tráfego de veículos pesados afetos à obra. Os níveis gerados estarão intimamente ligados às atividades de construção, tipo e número de maquinaria empregue, o que dependerá dos métodos e processos a adotar, e obrigará a um planeamento criterioso dos locais onde as atividades ruidosas podem ser executadas (por exemplo a preparação de materiais) bem como, do horário de laboração a adotar nas diferentes frentes de obra, especialmente, junto de zonas habitadas, ou equipamentos sensíveis.

Apresenta-se no Quadro 4.21 alguns níveis de pressão sonora típicos de equipamento de construção.

**Quadro 4.21 – Níveis sonoros médios produzidos por máquinas e equipamentos comumente utilizados em obra**

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

Fonte: Adaptado de Sociedade Espanhola de Acústica (1991)

Durante a fase de exploração, salienta-se como principal foco de ruído a introduzir as emissões associadas ao efeito coroa da linha, que pode ter maior expressão em dias com mais humidade no ar, bem como de eventuais manutenções e reparações a efetuar. No caso particular da LCD.FAF 2, porque o efeito coroa é desprezável, o ruído particular é nulo conforme se explica no capítulo 4.7.3.

#### 4.7.3 Emissões atmosféricas

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

Durante a fase de exploração, não são expectáveis emissões atmosféricas poluentes que causem incómodo a recetores sensíveis na envolvente. Potencialmente poderão ocorrer emissões de ozono (resultantes do efeito coroa). Contudo, tal como referido anteriormente, uma vez que o efeito coroa da LCD.FAF 2 é desprezável a produção de ozono é praticamente nula.

#### 4.7.4 Resíduos

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

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

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

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

Durante a fase de construção será implementado o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos da Construção e Demolição (PPGRCD) (Anexo V do **Volume IV – Anexos**), onde constarão os procedimentos de gestão de resíduos para a fase de construção.

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

#### 4.8 **PROJETOS COMPLEMENTARES OU SUBSIDIÁRIOS**

Considera-se não existirem projetos considerados como subsidiários ou complementares do projeto da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV.

#### 4.9 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DO PROJETO

Nesta fase, prevê-se que a obra tenha uma duração de cerca de seis a nove meses a decorrer em 2019.

#### 4.10 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS À IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO

##### 4.10.1 Fase de construção

A construção da linha envolverá, de forma genérica, as seguintes atividades:

- **Instalação dos estaleiros e parque de material;**
- **Desmatção apenas na envolvente dos locais de implantação dos apoios,** numa área aproximada de 400 m<sup>2</sup>. Ao longo da faixa de servidão da linha, de 45 m de largura, é intenção da REN, S.A. apenas proceder à desflorestação no caso de povoamentos com espécies de crescimento rápido, como por exemplo, de eucalipto. As restantes espécies florestais serão apenas objeto de decote, sempre que necessário, para cumprimento das distâncias mínimas de segurança;
- **Reconhecimento, sinalização e abertura dos acessos.** Sempre que possível serão utilizados ou melhorados acessos existentes. A abertura de novos acessos é acordada com os respetivos proprietários, sendo tida em conta a ocupação dos terrenos, a época mais propícia (após as colheitas, por exemplo). Nas áreas com sensibilidade ecológica, a abertura ou melhoria de acessos é, sempre, avaliada pela equipa de Acompanhamento Ambiental;
- **Piquetagem e marcação de caboucos dos apoios;**
- **Abertura dos caboucos;**
- **Construção dos maciços de fundação e montagem das bases:** instalação da ligação à terra, operações de betonagem no local com recurso a betão proveniente de centrais de betão próximas e enchimento e compactação dos caboucos com os produtos resultantes da escavação (Fotografia 4.2);
- **Montagem e levantamento dos apoios:** transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, reaperto de parafusos e montagem de conjuntos sinaléticos. As peças são transportadas para o local e levantadas com o auxílio de guias (Fotografia 4.3);
- **Colocação dos cabos:** desenrolamento, regulação, fixação e amarração dos cabos condutores e de guarda. No cruzamento e sobrepassagem de obstáculos, tais como vias de comunicação, linhas aéreas, linhas telefónicas, etc., são montadas estruturas porticadas, para sua proteção, durante os trabalhos de montagem (Fotografia 4.4);
- **Comissionamento da linha;**
- **Colocação dos dispositivos de balizagem aérea;**
- **Regularização do solo** na zona dos apoios, dos acessos e reposição das condições pré-existentes;
- **Limpeza dos locais de trabalho.**

- **Desmontagem de atuais apoios das linhas existentes** (atual P3, P4, P5, P6, P7 e P8 da Linha Caniçada-Riba d’Ave 1 (LCD.RA1), P61 a P73 da antiga Linha Vila Nova-Riba d’Ave (LVN.RA) e P24 a P32 da atual Linha Terras Altas de Fafe – Fafe (LAF.FAF))

A atividade de desmontagem dos apoios existentes será abordada na Fase de Desativação, sendo que a mesma será executada em simultâneo com execução dos novos apoios que os substituirão.



**Fotografia 4.2 - Execução das fundações dos apoios da linha**

A montagem dos apoios é realizada por troços junto ao apoio à medida que vão sendo recebidas os atados com as respetivas cantoneiras utilizando a área imediatamente adjacente à do local de montagem do apoio. Em termos conservadores, a área máxima necessária para a montagem de um apoio é de cerca de 400 m<sup>2</sup> dos quais 120 m<sup>2</sup> representam, na situação mais desfavorável, a área de implantação do apoio e os restantes para a montagem dos troços e colocação da grua que permite a colocação sucessiva dos troços que vão sendo assemblados (Fotografia 4.3).





Fotografia 4.3 - Montagem e levantamento dos apoios



Fotografia 4.4 - Colocação dos cabos

#### 4.10.2 Fase de Exploração

Durante o período de manutenção da linha existirão atividades programadas de manutenção, de conservação e de pequenas alterações, nomeadamente:

- **Atividades de inspeção periódica do estado de conservação da linha**, com vista à boa exploração da mesma e a identificação atempada de potenciais avarias. Estas atividades de inspeção terão uma periodicidade de 1 a 5 anos, em função do tipo de inspeção a realizar;
- **Observação da faixa de servidão** para deteção precoce de situações suscetíveis de afetar o funcionamento da linha, incidindo sobre inspeção regular das zonas de expansão urbana, situadas na faixa de servidão, e

inspeção anual dos apoios da linha, sujeitos ao poio e nidificação da avifauna (cegonhas);

- **Substituição de componentes deteriorados**, como por exemplo, cadeias de isoladores;
- **Execução do Plano de Manutenção da Faixa de Servidão**, que incluirá intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa, para garantir o funcionamento da linha;
- **Execução das alterações impostas pela construção de edifícios ou de novas infraestruturas**;
- **Condução da linha integrada na RNT, deteção, registo e eliminação de incidentes**.

#### 4.10.3 Fase de Desativação e desmontagem dos apoios existentes

As linhas de transporte de energia tem uma vida útil longa, não sendo possível prever, com rigor, o horizonte temporal da sua eventual desativação, como também não é previsível o abandono do corredor das linhas, procedendo antes, às alterações que considere necessárias.

No entanto, considera-se, no caso da eventual desativação da LCD.FAF 2, que as atividades associadas serão semelhantes às da fase de construção. Desta forma, as emissões e os resíduos da desativação terão origem nas operações de desmantelamento dos apoios (abertura de acessos, escavações, etc.), com a produção de resíduos provenientes da demolição dos maciços das fundações dos apoios e da desmontagem dos elementos metálicos dos apoios e dos componentes das linhas a desmontar.

De uma forma geral, as fundações são escavadas até cerca de 80 cm de profundidade, para retirada dos materiais que as compõem, ficando o restante das fundações enterrado e recoberto com terra. Normalmente, os maciços das fundações são partidos, retirando-se os elementos metálicos e ficando com os restos de betão enterrados nas covas. Com esta medida pretende-se manter a topografia do terreno no local do antigo apoio.

A desativação da LCD.FAF 2 processa-se pela seguinte ordem:

- Desmontagem dos cabos de guarda e dos condutores;
- Desmontagem das cadeias de isoladores e acessórios;
- Desmontagem dos apoios e respetivas fundações.

Durante o período de funcionamento da linha não se espera que venham a ocorrer contaminações de solos ou outros processos de degradação do ambiente relacionados com a mesma, que devam ser objeto de cuidado especial na altura da eventual desativação da linha. No caso específico deste projeto, de referir a desmontagem de atuais apoios em linhas existentes já anteriormente referidos, os atuais apoios P3 a P8 da Linha LCD.RA1, os atuais apoios P61 a P73 da antiga Linha LVN.RA e os apoios P24 a P32 da atual Linha LAF.LAF.

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*



## 5 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE

### 5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

No presente Capítulo, descreve-se a situação ambiental da área de estudo, antes da implementação do Projeto, analisando as componentes ambientais mais suscetíveis de serem perturbadas pela construção, exploração e desativação do mesmo, de acordo com o âmbito definido.

Os fatores ambientais caracterizados são os seguintes:

- Clima e Alterações Climáticas;
- Geologia e Geomorfologia;
- Recursos Hídricos e Qualidade da água;
- Solos;
- Ocupação do Solo;
- Sistemas ecológicos;
- Ambiente Sonoro;
- Socioeconomia;
- Saúde Humana
- Ordenamento do território e Condicionantes ao uso do solo;
- Paisagem;
- Património.

A definição do corredor do Projeto da LCD.FAF 2 corresponde ao corredor selecionado na 1.ª Fase do EIA (EGCA). Esta área tem uma largura variável de aproximadamente 400 m de largura, de forma a ter a dimensão necessária para abranger todas as situações relevantes para a análise de impactes, compreendendo cerca de 1 275 ha (Desenho 01 - Enquadramento Geográfico e Administrativo do **Volume III - Peças Desenhadas**).

A área de estudo e de análise ao longo deste estudo será, portanto, o corredor selecionado. Para alguns dos fatores ambientais em análise, sempre que considerado relevante para a prossecução dos objetivos do presente EIA procedeu-se ao alargamento da área a analisar, para além do corredor, de acordo com o critério definido pelos especialistas das diversas áreas temáticas integrantes do EIA. É o caso de fatores ambientais como o ambiente sonoro (500 m), os sistemas ecológicos (mais 50 metros), a socioeconomia (ao nível das unidades territoriais da região, sub-região, concelhos e freguesias) e a paisagem (3 km).

Para o fator ambiental Património foi realizada uma prospeção sistemática num corredor de 100 metros de largura, limitado por duas retas paralelas distanciadas 50 m metros do eixo do traçado, de forma a respeitar os requisitos da DGPC – Direção Geral do Património Cultural.

Refira-se que foram efetuadas visitas ao local de implantação da LCD.FAF 2, quer na fase do Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais, quer na presente fase do EIA.

Conforme referido, tendo em conta as especificidades de cada fator ambiental analisado, a caracterização da situação ambiental de referência foi realizada a diferentes escalas, de modo a permitir a análise diferenciada dos impactes do Projeto.

Seguidamente apresenta-se a caracterização do corredor em estudo e sua envolvente próxima, discriminada por fator ambiental.

## 5.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

### 5.2.1 Considerações gerais

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

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

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

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

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

- Enquadramento das políticas e estratégias em vigor no âmbito das Alterações Climáticas a nível nacional;
- Enquadramento das Alterações Climáticas na região do Ave, nomeadamente no que respeita às vulnerabilidades da região;
- Caracterização das emissões de gases com efeito de estufa nos concelhos da área de afetação do projeto, tendo por base o Relatório de Emissões de Poluentes Atmosféricos por concelho do ano 2015, realizado no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância (CLRTAP, 1979).

### 5.2.2 Estações meteorológicas

A Estação Climatológica de Braga foi identificada como representativa do clima da área em estudo pela proximidade ao local de implantação da linha. A Figura 5.1 apresenta a localização desta estação relativamente ao projeto em estudo.

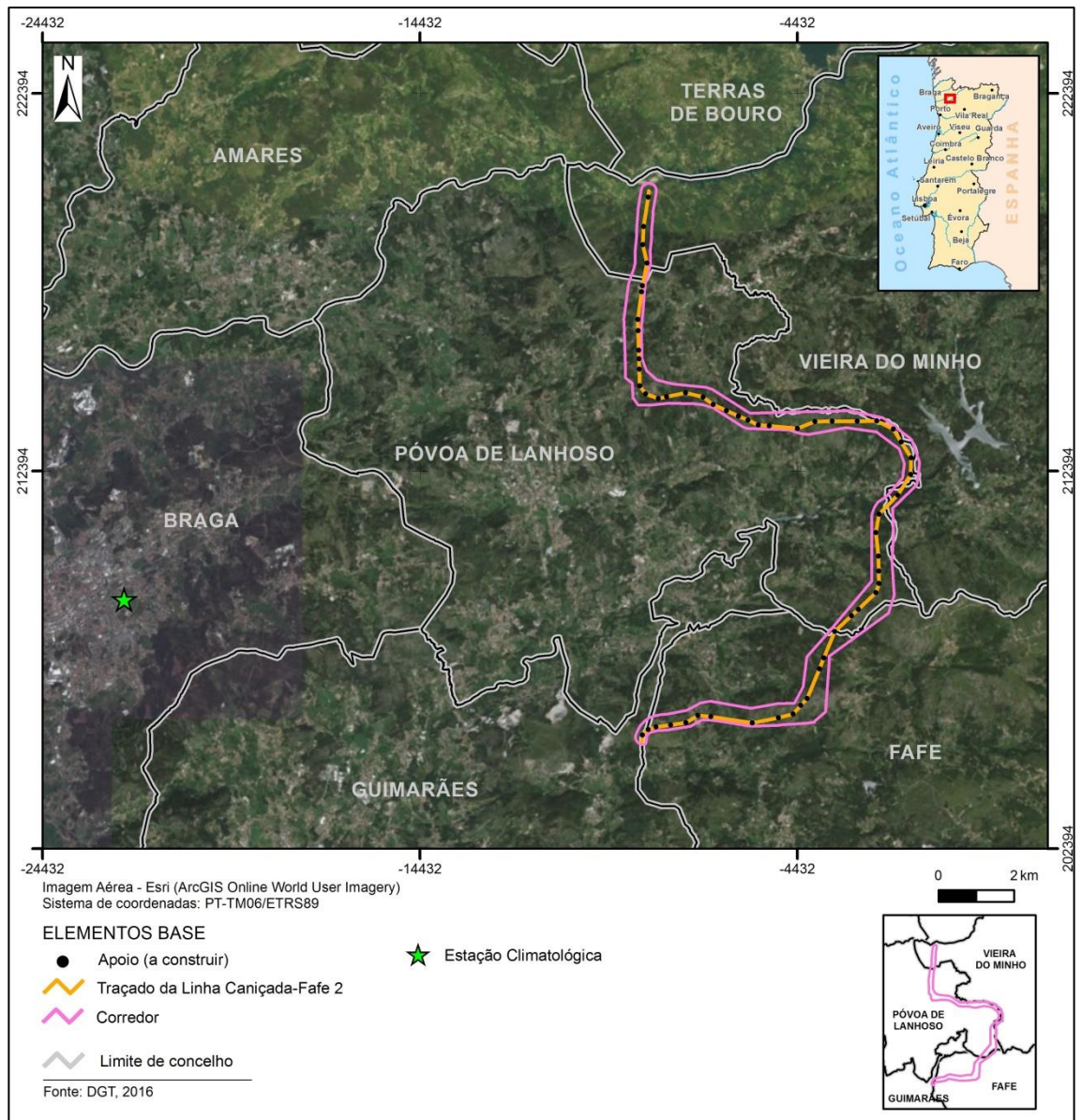


Figura 5.1 – Localização da estação climatológica

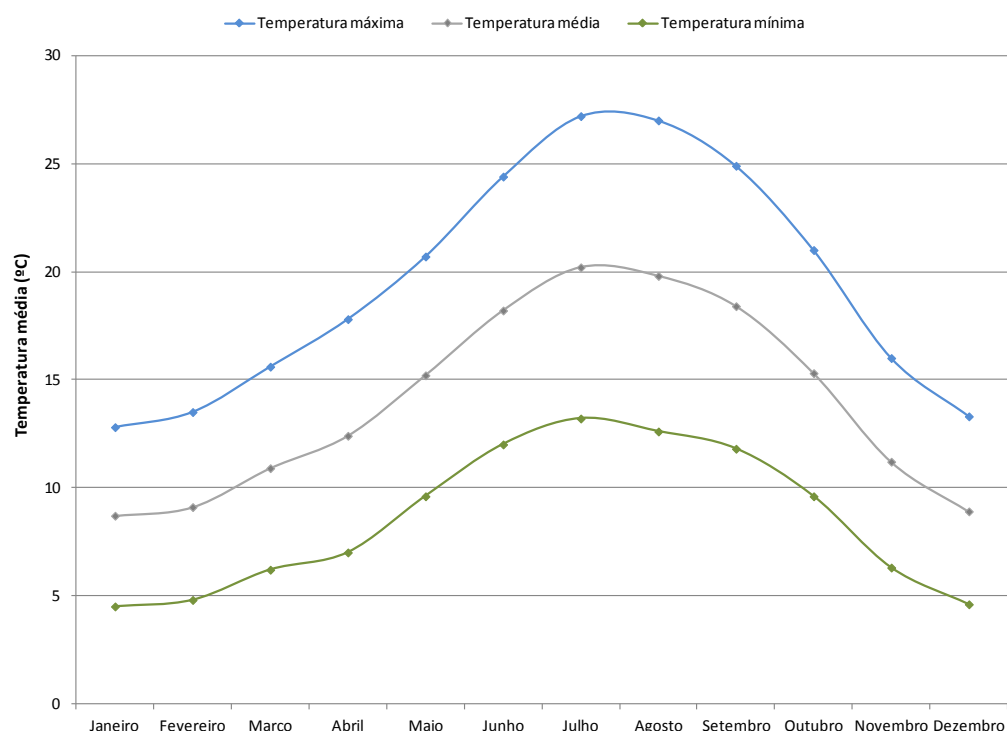
### 5.2.3 Caracterização climática da área do projeto

A caracterização climática da área onde se insere o corredor é efetuada com recurso à Normal Climatológica de 1951-1980 de Braga<sup>14</sup>.

#### 5.2.3.1 Temperatura do ar

Na Figura 5.2 são apresentados os valores médios mensais de temperatura tendo por base a normal climatológica (1951-1980) da Estação Climatológica de Braga.

Verifica-se que a temperatura média anual do ar em Braga no período 1951-1980 foi de 14°C. O regime mensal médio apresenta uma distribuição típica de temperaturas elevadas no verão e baixas no inverno. Os valores médios mais elevados ocorrem no mês de agosto com valores mínimos de 12,6°C e máximos de 27°C. Em oposição, os valores médios de temperatura mais reduzidos ocorrem em janeiro, com valores mínimos de 4,5°C e máximos de 12,8°C. A temperatura máxima registada no período de 30 anos atinge os 38,9°C, em agosto, e a temperatura mínima atinge os -4,1°C, em janeiro.



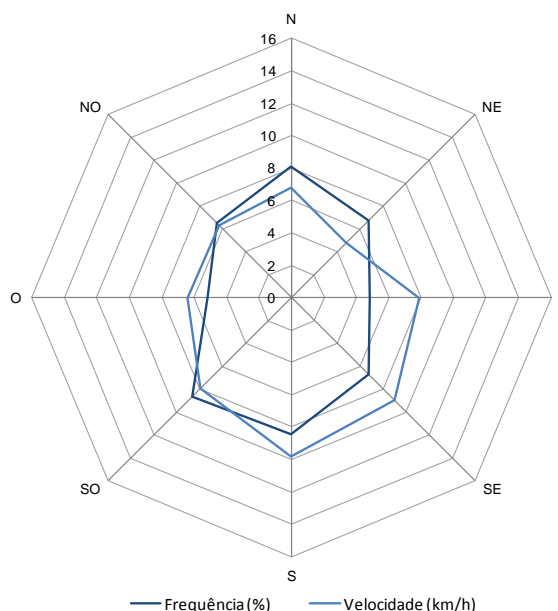
**Figura 5.2 – Temperaturas do ar Mensais da Normal Climatológica de Braga (1951-1980)**

#### 5.2.3.2 Regime do vento

Na Estação Climatológica de Braga (Figura 5.3), no período de 1951-1980, as direções de vento mais frequentes são o sector sudoeste e sul, correspondentes a 8,7% e 8,4%

<sup>14</sup> INMG, 1990, O Clima de Portugal, Fascículo XLIX, Volume 1, 1ª região, Normais Climatológicas da região de «Entre Douro e Minho» e «Beira Litoral» - 1951-1980

respetivamente. O vento que atinge velocidade média mais elevada registada é proveniente do sul, apresentando o valor de 9,8 km/h, seguido pelos ventos do sector sudeste. A percentagem anual de ventos calmos é bastante elevada e ronda os 45%.



**Figura 5.3 – Direção e velocidade do vento registados na Normal Climatológica de Braga**

### 5.2.3.3 Precipitação

Na região de Braga, com base na normal climatológica de 1951-1980, a precipitação média anual acumulada é de 1 515 mm. A distribuição dos valores médios totais de precipitação é desigual, resultando na divisão do ano num período húmido de janeiro a maio e de outubro a dezembro, e num período seco entre junho e setembro (Figura 5.4). Refere-se ainda que a precipitação é inversamente proporcional à evaporação e à temperatura, sendo que a evaporação é inferior à precipitação (Figura 5.4).

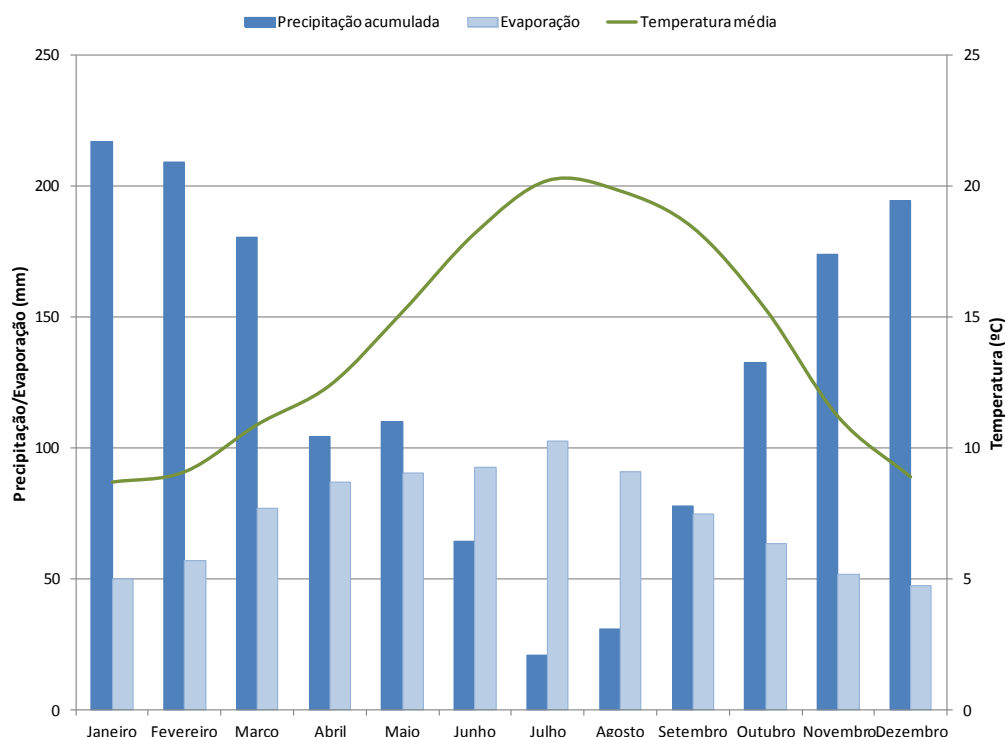


Figura 5.4 - Termopluviometria registada na Normal Climatológica de Braga (1951-1980)

#### 5.2.3.4 Humidade do ar

Segundo a normal climatológica (1951-1980) de Braga (Figura 5.5) o ritmo intermensual da humidade do ar manifesta a estreita relação com a temperatura do ar, observando-se, naturalmente, menores valores da humidade do ar nos meses de verão, mais quentes. Os valores médios da humidade relativa do ar registados às 09h e 18h variam entre 71 e 86%, ao longo do ano.

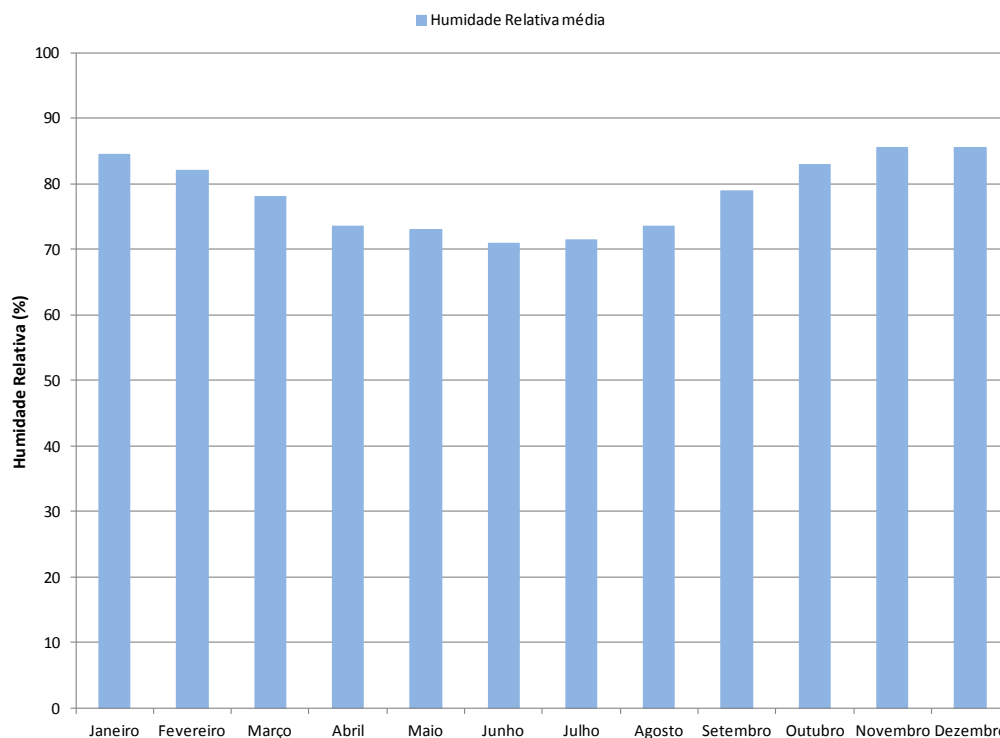


Figura 5.5 - Valores da humidade relativa do ar da Normal Climatológica de Braga (1951-1980)

#### 5.2.3.5 Nebulosidade

Na normal climatológica analisada a nebulosidade é indicada em décimos de céu encoberto. O valor zero indica que nenhuma nuvem foi detetada no momento da observação e 10 representa a totalidade da abóboda celeste encoberta.

Assim, o registo das Normal Climatológica (1951-1980) mostra um índice médio de céu encoberto de 5 para a região de Braga.

#### 5.2.3.6 Ocorrência de nevoeiro, orvalho e geada

De acordo com a normal climatológica analisada (1951-1980), o **Nevoeiro** ocorre em média em 18 dias no ano, na região Braga, sendo que a ocorrência de nevoeiros pode verificar-se durante todo o ano, com maior incidência durante o verão.

O **Orvalho** faz-se sentir também de forma mais intensa nos meses de verão, registando-se em média em 90 dias no ano.

No que diz respeito à **Geada**, na Estação Climatológica de Braga registaram-se uma média de 26,2 dias de geada por ano. Este parâmetro apenas tem expressividade nos meses de inverno/outono.



#### 5.2.4 Classificação climática

Para a delimitação dos distintos tipos de clima considerou-se a classificação de Köppen, que apesar de ter sido definida há cerca de 100 anos, é uma das classificações mais utilizadas em estudos climatológicos de todo o mundo. A classificação de Köppen define os tipos de clima com base nos valores médios mensais de precipitação e da temperatura.

Segundo Köppen, a região em estudo apresenta um clima temperado, do Tipo C, verificando-se o subtipo Cs (Clima temperado com Verão seco) e a variedade Csb (Clima temperado com Verão seco e suave):

- C** Clima mesotérmico (temperado) húmido, a temperatura média do mês mais frio está compreendida entre -3°C e 18°C, enquanto o mês mais quente apresenta valores superiores a 10°C.
- s** Estação seca no Verão, a quantidade de precipitação do mês mais seco do semestre quente é inferior a 1/3 da do mês mais chuvoso do semestre frio e inferior a 40 mm.
- b** Verão suave, a temperatura média do mês mais quente é inferior a 22°C, com pelo menos 4 meses com médias acima de 10°C;

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

#### 5.2.5 Enquadramento das Alterações Climáticas em Portugal

A Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC<sup>15</sup>), no seu artigo 1, define as alterações climáticas como: "uma mudança de clima que é atribuída direta ou indiretamente à atividade humana que altera a composição da atmosfera mundial e que, em conjunto com a variabilidade climática natural, é observada ao longo de períodos comparáveis".

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

O 5.º Relatório de Avaliação (AR5) do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC, 2013) concluiu que a alteração da temperatura média global à superfície provavelmente excederá, até ao fim do século XXI, os 1,5°C relativamente ao registado no período 1850 -1900. O IPCC destaca a enorme probabilidade das emissões de GEE serem a causa dominante do aquecimento observado no século XX indicando que a manutenção dos níveis atuais de emissões destes gases provocará um

---

<sup>15</sup> Sigla da designação em inglês *United Nations Framework Convention for Climate Change*



aumento da temperatura do sistema climático e tornará mais provável a existência de impactes irreversíveis para as populações e ecossistemas.

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

Os principais pontos-chave deste Acordo são:

- Limitar, até ao ano 2100, o aumento da temperatura média global a níveis abaixo dos 2°C tendo por base os valores da era pré-industrial (1850); prosseguindo esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C;
- Estabelecer a apresentação obrigatória das ambições de cada país com vista à redução de emissões, tendo em conta o que cada governo considera viável, sob a forma de Intended Nationally Determined Contributions (INDC), prevendo-se a sua revisão a cada cinco anos de uma forma cada vez mais ambiciosa;
- Atingir o balanço nulo entre as emissões de GEE de origem antropogénica e a remoção por sumidouros de carbono (ex: florestas) até 2050;
- Garantir a transparência, compreensão e clareza das comunicações a efetuar;
- Financiar as políticas de adaptação e mitigação climática das nações em desenvolvimento através da disponibilização, pelos países desenvolvidos, de 100 mil milhões de dólares por ano até 2025 – sendo que o valor deverá ser reforçado após essa data.

A generalidade dos estudos científicos mais recentes aponta a região do sul da Europa como uma das áreas potencialmente mais afetadas pelas alterações climáticas, sendo Portugal um dos países europeus com maior vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas. No nosso país têm vindo, de facto, a intensificar-se os fenómenos de seca, desertificação, degradação do solo, erosão costeira, ocorrência de cheias e inundações e incêndios florestais. Para as situações de risco contribuem fenómenos climáticos extremos, como ondas de calor, picos de precipitação e temporais com ventos fortes associados, que se prevê que continuem a afetar o território nacional mas com maior frequência e intensidade. Outro dos impactes esperados é ainda o aumento da irregularidade intra e inter-anual da precipitação, com impactes assinaláveis nos sistemas biofísicos e de infraestruturas, dada a transversalidade inerente à disponibilidade e qualidade da água.

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

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

- 1) Promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde;
- 2) Assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE;
- 3) Reforçar a resiliência e as capacidades nacionais de adaptação;
- 4) Assegurar uma participação empenhada nas negociações internacionais e em matéria de cooperação;
- 5) Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento;
- 6) Envolver a sociedade nos desafios das alterações climáticas, contribuindo para aumentar a ação individual e coletiva;
- 7) Aumentar a eficácia dos sistemas de informação, reporte e monitorização;
- 8) Garantir condições de financiamento e aumentar os níveis de investimento;
- 9) Garantir condições eficazes de governação e assegurar a integração dos objetivos climáticos nos domínios setoriais.

O QEPIc inclui o **Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030** (PNAC 2020/2030) e a **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas** (ENAAAC 2020), os principais instrumentos de política nacional nas vertentes de mitigação e adaptação às alterações climáticas, respetivamente.

O PNAC 2020/2030 visa assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões nacionais de GEE, de forma a alcançar uma meta de redução de emissões, em relação a 2005, de:

- 18% a 23%, em 2020;
- 30% a 40%, em 2030.

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

O PNAC pretende ainda promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, e promover a integração dos objetivos de mitigação nas políticas setoriais (*mainstreaming*), alcançando assim um maior envolvimento e responsabilização de setores relevantes como transportes, energia, agricultura e floresta.

A ENAAC 2020 tem como visão *“Um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, através da contínua implementação de soluções baseadas no conhecimento técnico -científico e em boas práticas”*, estabelecendo os seguintes objetivos, tendo como horizonte o ano 2020:

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

#### 5.2.6 Enquadramento das Alterações Climáticas na região do Ave

A região do Ave, na qual o projeto se insere, enfrenta desafios particularmente relevantes no âmbito das Alterações Climáticas, nomeadamente no que diz respeito à ocorrência de ciclos de seca grave, à menor disponibilidade de água, alterações da qualidade de água e da biodiversidade dos sistemas aquáticos (associadas ao aumento da temperatura atmosférica e da temperatura da água e à variação da precipitação sazonal), à ocorrência de cheias e inundações (precipitação intensa) ou fogos florestais (associados a temperaturas elevadas extremas e reduzida humidade no ar).

No âmbito da adaptação às Alterações Climáticas encontra-se atualmente em desenvolvimento o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da região do Ave que visa projetar para os 8 municípios da região (Fafe; Guimarães; Póvoa de Lanhoso e Vieira do Minho; abrangidos pelo projeto em estudo e Mondim de Basto; Cabeceiras de Basto; Vila Nova de Famalicão e Vizela) um conjunto de medidas de adaptação que, a longo prazo, contribuam para minimizar os impactos das alterações climáticas em vários setores, desde as florestas, à saúde, agricultura, biodiversidade e recursos hídricos. O projeto consiste assim num estudo multissetorial, onde se pretende caracterizar, aos níveis intermunicipal e municipal, os impactes e as oportunidades impostas pelas alterações climáticas e identificar as opções de intervenção para aumento da resiliência do território e mitigação dos riscos.

No âmbito do projeto Climadapt.local, foi elaborada a Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Guimarães (EMAAC Guimarães), da qual resultou a identificação dos principais impactes atualmente observados no município associados a eventos climáticos, e que se expõem de seguida:

- **Cheias e inundações** resultantes de fenómenos de precipitação excessiva, com condicionamento de tráfego, danos em edifícios, viaturas e infraestruturas;
- **Incêndios** e aumento do risco de incêndio devido às temperaturas elevadas e ondas de calor (podendo ser acompanhadas por vento forte);
- **Danos associados à Precipitação Excessiva** (edifícios, telecomunicações, vegetação, cadeias de produção, infraestruturas, falhas de energia e queda de cabos, problemas no fornecimento de água em quantidade e/ou qualidade),
- **Deslizamento de vertentes** associado à Precipitação excessiva;
- **Falhas de energia/queda de cabos, condicionamento de tráfego e danos** para a vegetação, culturas, viaturas, edifícios e infraestruturas associados a **Vento Forte**.

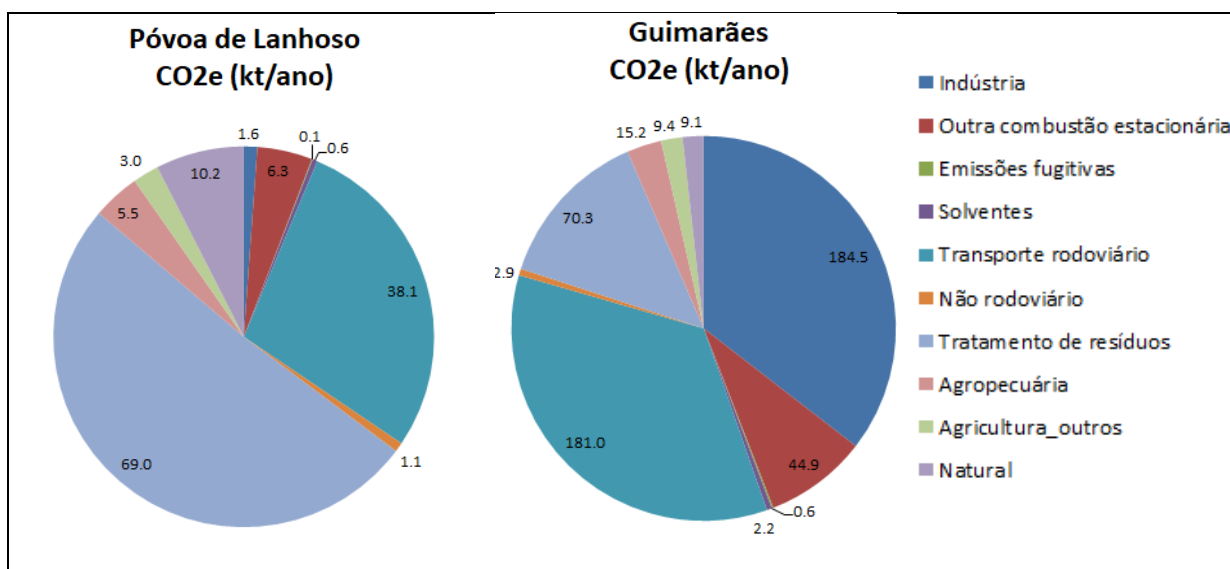
No que diz respeito às inundações, o Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica 2 (Cávado, Ave e Leça) não identifica zonas com risco significativo de inundações na região do Ave, nem ocorrências de cheias históricas.

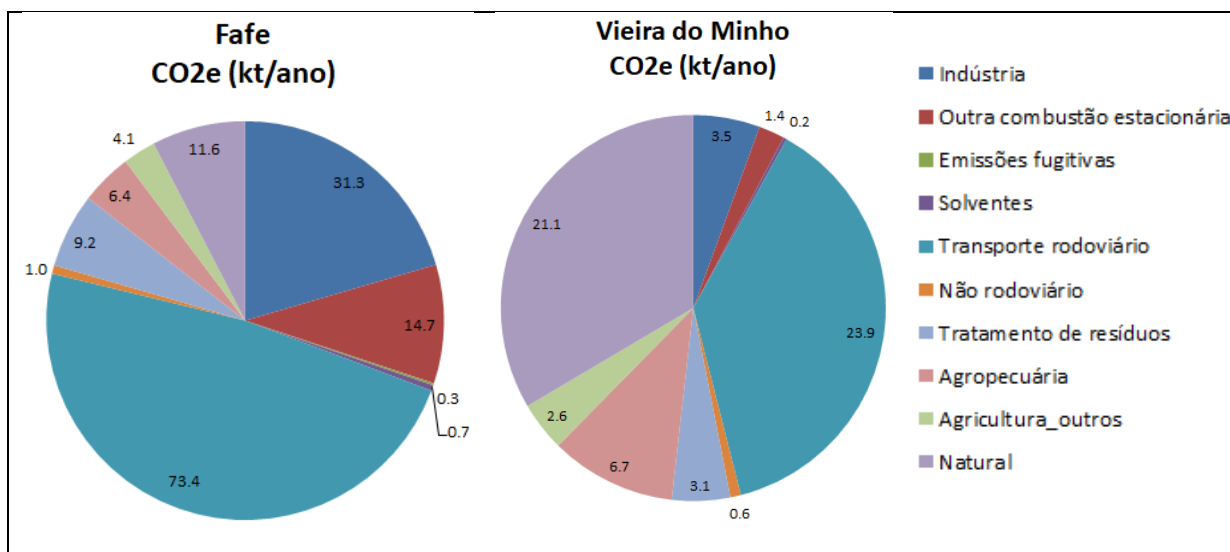
No que diz respeito aos incêndios florestais, os Planos Diretores Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) revelam áreas significativas do concelho de Fafe caracterizadas com perigosidade de incêndio muito alta ou alta e áreas de dimensões mais moderadas para os concelhos de Guimarães e Vieira do Minho. O concelho de Póvoa do Lanhoso não possui essa informação, nem PMDFCI desenvolvido.

### 5.2.7 Caracterização das emissões de GEE nos municípios da área de afetação do projeto

O Projeto atravessa os concelhos de Póvoa do Lanhoso, Guimarães, Fafe e Vieira do Minho, que, à exceção da indústria e transporte rodoviário em Guimarães, não apresentam emissões de gases com efeito de estufa particularmente relevantes em nenhum sector de atividade, evidenciando um peso pouco significativo no contexto de emissões nacionais, de acordo com o Relatório de Emissões de Poluentes Atmosféricos por concelho do ano 2015, realizado no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância (CLRTAP, 1979).

A distribuição das emissões de GEE do ano 2015 pelos diversos sectores de atividade é apresentada em termos de quilotoneladas de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e) nos gráficos da Figura 5.6. As emissões de CO<sub>2</sub>e resultam do somatório das emissões de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> (metano) e N<sub>2</sub>O (óxido nitroso).





**Figura 5.6 - Emissões de GEE nos concelhos atravessados pela área de estudo, distribuídas pelos sectores de atividade (2015)**

Em Póvoa do Lanhoso, as emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) totalizam 125 quilotoneladas de CO<sub>2</sub>e, que se distribuem pelo tratamento de resíduos (51%), transporte rodoviário (28%), origem natural (8%) e outra combustão estacionária (5%), com os restantes setores a terem uma representatividade nula ou muito reduzida.

Em Guimarães, as emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) totalizam 511 quilotoneladas de CO<sub>2</sub>e, que se distribuem pela indústria (35%), transporte rodoviário (35%), tratamento de resíduos (14%) e outra combustão estacionária (9%), com os restantes setores a terem uma representatividade nula ou muito reduzida.

Em Fafe, as emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) totalizam 141 quilotoneladas de CO<sub>2</sub>e, que se distribuem pelo transporte rodoviário (48%), indústria (20%), outra combustão estacionária (10%), origem natural (8%) e tratamento de resíduos (6%), com os restantes setores a terem uma representatividade nula ou muito reduzida.

Em Vieira do Minho, as emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) totalizam 63 quilotoneladas de CO<sub>2</sub>e, que se distribuem pelo transporte rodoviário (38%), origem natural (34%), agropecuária (11%), indústria (6%) e tratamento de resíduos (5%), com os restantes setores a terem uma representatividade nula ou muito reduzida.

Em suma, face ao exposto, de uma forma geral destacam-se os sectores de transporte rodoviário e tratamento de resíduos como sectores determinantes para as emissões totais de GEE dos quatro concelhos abrangidos pela área de estudo, sendo que Guimarães apresenta as emissões globais mais elevadas e Vieira do Minho as emissões mais reduzidas.

### 5.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

#### 5.3.1 Considerações gerais

No presente subcapítulo procede-se à identificação e descrição sumária das principais unidades litológicas da região, da sismicidade e dos recursos e valores geológicos, presentes no corredor em estudo. Esta caracterização teve por base os seguintes elementos:

- Carta Geológica de Portugal na escala 1:1 000 000 (LNEG, 2010);
- Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000, folha 5D (Braga) e respetiva notícia explicativa (Ferreira *et al.*, 2000);
- Carta Neotectónica de Portugal Continental (Cabral & Ribeiro, 1988);
- Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual);
- Regulamento de segurança e ações para estruturas de edifícios e pontes (RSAEEP), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de maio;
- Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1, 2010);
- Base de dados do LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia;
- Base de dados da DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia;
- Base de dados do Património Geológico de Portugal com o inventário de Geossítios de relevância nacional (<http://geossitios.progeo.pt/>);
- Ofício do LNEG;
- Ofício da EDM;
- Ofício da DGEG;
- Carta de Ordenamento e Condicionantes do PDM dos concelhos intersetados pelo corredor em estudo: Vieira do Minho, Póvoa de Lanhoso, Fafe e Guimarães.

#### 5.3.2 Enquadramento geomorfológico

O corredor em estudo situa-se na zona ocidental do Norte de Portugal sobre a unidade morfoestrutural do Maciço Antigo (Figura 5.7). Trata-se de uma zona constituída essencialmente por litologias graníticas de diferentes granulometrias, cobertas pontualmente por depósitos detríticos de cobertura recente (Fotografia 5.1).





**Fotografia 5.1 – Aspeto geral do modelado granítico no corredor em estudo**

A unidade morfoestrutural do Maciço Antigo, que representa mais de dois terços da superfície de Portugal Continental, corresponde à extremidade ocidental do chamado Maciço Hespérico, tendo sido originada pelo arrasamento da cordilheira hercínica no final do Paleozóico (Feio e Daveau, 2004).

Do ponto de vista geomorfológico há a referir, decorrente do comportamento face aos agentes da geodinâmica externa, o modelado das áreas graníticas bastante patente no corredor em estudo, como por exemplo na Serra de S. Mamede de Penafiel. Nestas áreas as topografias graníticas distinguem-se pela boa conservação das superfícies de erosão nos interflúvios, pelo vigor do declive das vertentes, quer sejam vertentes fluviais ou escarpas de falhas, pela existência de vales largos, de fundo plano, muitas vezes de vertentes abruptas, e por uma drenagem cujo traçado geométrico mostra uma adaptação evidente às faixas de esmagamento tectónico (Feio e Brito, 1950 *in* Feio e Daveau, 2004). Estas características, apontadas para o relevo granítico, só se aplicam às formas de grande escala e, sobretudo, nos granitos de tendência alcalina, mais resistentes à alteração meteórica. À escala média ou de pormenor, nomeadamente nos granitos monzoníticos e nos granodioritos, mais suscetíveis à

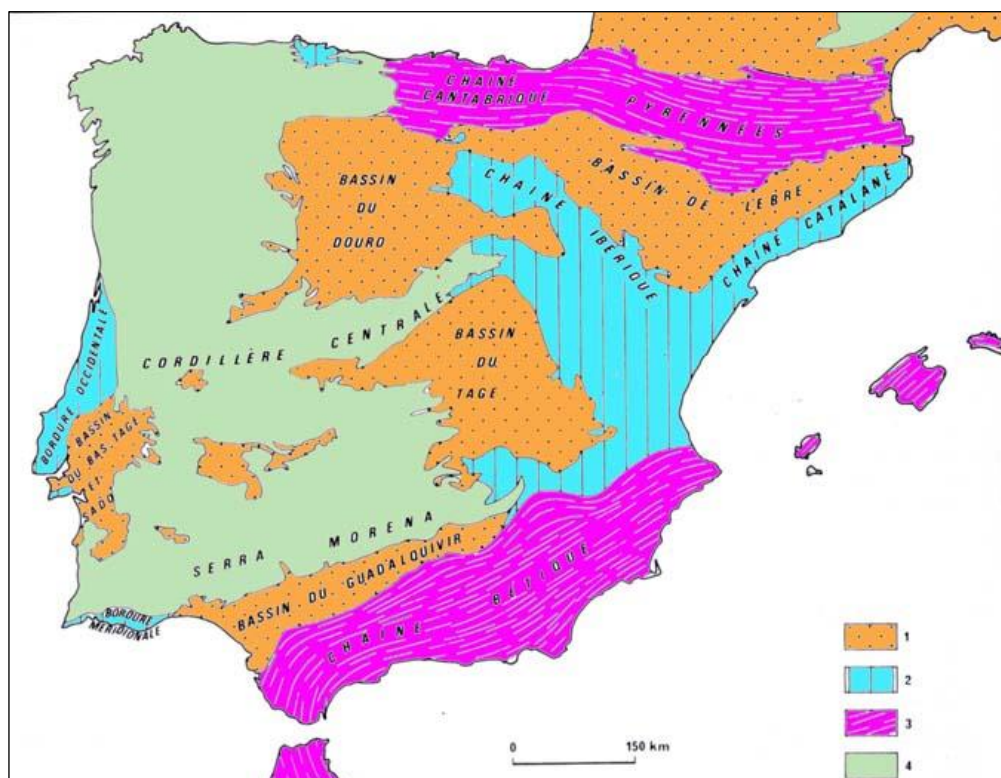
alteração, a morfologia granítica é muito diversificada. Nessas áreas são raras as superfícies de aplanamento bem conservadas e as escarpas de falha tendem a degradar-se rapidamente (O. Ribeiro, 1940; 1955 *in* Feio e Daveau, 2004).

Da análise regional do corredor em estudo com base na Carta Geológica (Desenho 02 do **Volume III – Peças Desenhadas**) e pela observação da Carta Militar abrangida é possível verificar que a rede hidrográfica ocupa depressões alinhadas segundo a orientação preferencial das famílias de fraturas, onde se destacam os alinhamentos ENE-WSW, NNW-SSE e NE-SW.

### 5.3.3 Enquadramento geológico

Portugal continental insere-se, em grande parte da sua extensão, no Maciço Antigo ou Hespérico, que ocupa a parte ocidental e central da Península Ibérica e, constitui o núcleo primitivo e fundamental do território, que o mar só tornou a invadir na periferia. Em redor do Maciço Hespérico dispõem-se as restantes unidades constituintes da Península Ibérica, sendo este maciço o fragmento mais contínuo do soco Hercínico na Europa.

A Península caracteriza-se por unidades morfoestruturais específicas (Figura 5.7) apresentando uma superfície de cerca de 581 000 km<sup>2</sup> e largura máxima de 1 000 km, constituída por regiões de relevo distintas, organizado diferencialmente em planaltos e serras, na região central, orlas montanhosas, da periferia para o interior e, bacias, planícies e serras, da periferia para o exterior.



Fonte: adaptado de Ribeiro *et al.*, 1979

Nota: 1- Bacias; 2- Orlas e cadeias moderadamente deformadas; 3- Cadeia Alpina; 4- Bacia Hercínica

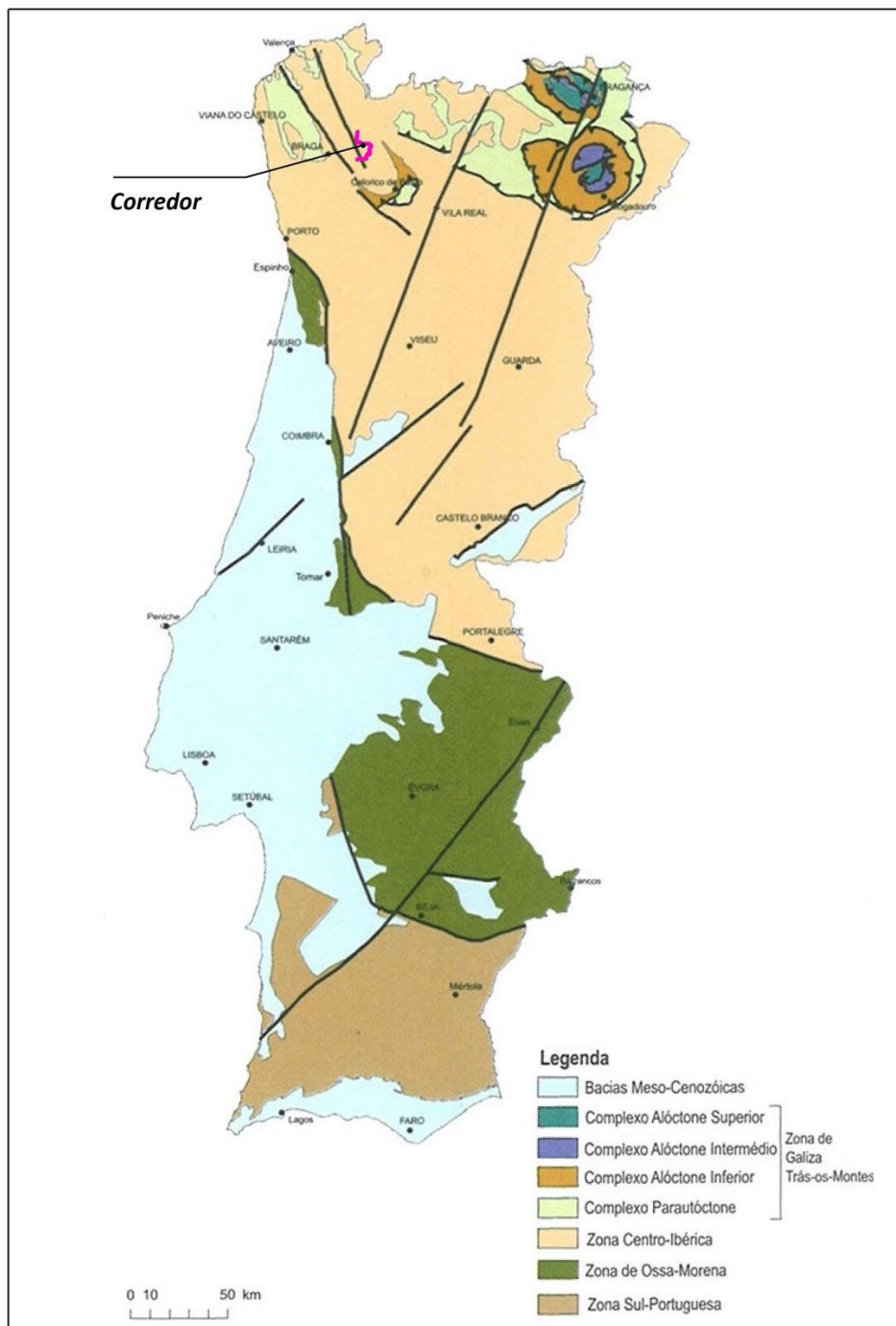
**Figura 5.7 – Unidades morfo estruturais da Península Ibérica**



A bacia hercínica ou também designado como maciço antigo, em Portugal continental, está individualizado em diferentes terrenos: a Zona de Galiza e Trás-os-Montes, a Zona Centro Ibérica (ZCI), a Zona de Ossa Morena (ZOM) e a Zona Sul Portuguesa (ZSP). Parte destes terrenos estão cobertos pelas bacias meso-cenozóicas.

De acordo com a Figura 5.8 o corredor em estudo localiza-se sobre os terrenos da Zona Centro-Ibérica (ZCI). Estes terrenos fazem parte do designado ciclo varisco ou hercínico (560-245 Ma) do Maciço Hespérico.

A Zona Centro-Ibérica (ZCI) é caracterizada pela grande extensão de rochas granitóides e por metassedimentos do Supergrupo do Douro-Beiras (Dúrico-Beirão), também designado por Complexo Xisto-Grauváquico das Beiras.



Fonte. LNEG, 2010

**Figura 5.8 – Esquema tectono-estratigráfico com a localização do corredor**

À escala regional, de acordo com a Carta Geológica de Portugal folha 5-D (Braga) na escala 1:50 000 e respetiva notícia explicativa (Ferreira *et al.*, 2000), a área em análise situa-se sobre rochas graníticas hercínicas e algumas manchas de cobertura holocénicas associadas às linhas de água. Em seguida é apresentada de forma sucinta a descrição das litologias presentes na área do corredor, de acordo com a notícia explicativa (Ferreira *et al.*, 2000) e com o Desenho 02 – Carta Geológica do **Volume III – Peças Desenhadas**.

### 5.3.3.1 Litoestratigrafia

#### Holocénico

##### a - Depósitos fluviais atuais

Os depósitos fluviais atuais são constituídos por seixos rolados a subrolados, areias e areias argilosas acompanham, em geral, os leitos dos rios atuais. Estes depósitos estão cartografados associados ao Rio Ave e aos seus vários tributários, nomeadamente à rib.ª de Frades, à rib.ª da Arcela, à rib.ª das Ínsuas e ao Rio Pequeno.

#### ROCHAS GRANÍICAS HERCÍNICAS

O corredor em estudo compreende maioritariamente rochas graníticas que ocupam praticamente todo o corredor em análise, excetuando as massas filonianas e depósitos de cobertura associadas a algumas linhas de água. Trata-se de granitoides que apresentam forte variabilidade textural e composicional, por vezes associados a rochas de composição básica a intermédia. Instalaram-se sucessivamente durante as últimas fases de deformação hercínica (dúctil-F<sub>3</sub> e frágil-F<sub>4</sub>), considerando-se três grupos (Ferreira *et al.*, 1987; Dias *et al.*, 1998a): (1) granitoides sin-F<sub>3</sub> (320-310 Ma), granitos de Gondizalves, Vila Verde e Sameiro; (2) granitoides tardi-F<sub>3</sub> (310-305 Ma), complexos graníticos de Celeirós, Póvoa de Lanhoso e Braga; (3) granitoides tardi- a pós-F<sub>3</sub> (≈ 300 Ma), granito de Briteiros. No corredor em análise apenas são intersectados os dois últimos grupos.

##### *Tardi a Pós-Tectónicas (relativamente a F<sub>3</sub>)*

##### γf –Granito de Briteiros

O presente granito aparece na região onde se insere o corredor em estudo sobre a forma de diferentes manchas, num dos casos forma num vértice geodésico cristas e altos por erosão diferencial. As restantes manchas ocorrem disseminadas pela região, cortando cartograficamente contactos entre outras rochas e tendo o aspeto de enchimento de fraturas que nelas ocorrem. Face ao exposto, verifica-se que se trata de um granito nitidamente posterior a todos os outros uma vez que corta contactos e preenche fraturas.

A rocha corresponde a um leucogranito moscovítico-biotítico de grão fino. São frequentes os encraves metassedimentares e pequenos encraves micáceos. O granito não aparenta ter deformação, embora seja visível uma orientação preferencial da moscovite segundo planos sub horizontais. O corredor em estudo intersecta o Granito de Briteiros em reduzidas manchas no sector central e sul, aflorando junto ao apoio 46.

##### *Rochas graníticas tarditectónica, relativamente a F<sub>3</sub>*

#### **Complexo Granítico de Póvoa de Lanhoso**

##### γm - Granito de Agrela

Na região onde se insere o corredor em estudo, o Granito de Agrela tem uma NW-SE, correspondendo a um monzogranito biotítico com rara moscovite, porfiroide de grão médio. Os megacristais definem geralmente uma orientação de fluxo (resultado da fluidalidade magmática), são de feldspato potássico e apresentam geralmente zonamento de crescimento marcado pela biotite. O quartzo é abundante. O granito contém abundantes encraves microgranulares, metassedimentares e raros encraves micáceos.

Os contactos com os granitos que o rodeiam fazem-se normalmente de um modo gradual, apresentando contudo diferentes aspetos conforme o tipo de granito com que contacta. Salienta-se ainda que o presente granito se caracteriza pela existência de uma fluidalidade magmática observada em toda a mancha, materializada pelo alinhamento dos megacristais de feldspato, que em termos genéricos é coincidente com a orientação geral da mancha.

O corredor em estudo intersecta os Granitos de Agrela praticamente em toda a sua extensão, entre os apoios 4 a 15, 17 a 45 e 47 a 58.

### **Complexo Granítico de Celeirós**

$\gamma$ g - Granito de Celeirós e Vieira do Minho

A mancha de Granito de Celeirós e Vieira do Minho corresponde a um monzogranito biotítico, com rara moscovite, porfiroide de grão grosseiro. O quartzo aparece quer disperso na matriz, quer em agregados cristalinos, de cor azulada e aspeto opalescente, que podem atingir 20 mm. Os megacristais, bastante abundantes, apresentam um contorno mal definido, e aspeto ameboide, contendo frequentes inclusões de biotite dispostas concêntricamente. Estas rochas contêm ainda frequentes encraves metassedimentares centimétricos a decimétricos, com andaluzite, e raros encraves microgranulares máficos.

O corredor em estudo intercepta os referidos granitos no seu sector norte junto aos apoios 2 e 3.

### **FILÕES E MASSAS**

Na fase de instalação dos maciços graníticos que dominam na área do corredor, formaram-se fraturas onde se encaixaram filões e massas de diferentes materiais.

$\delta$  – Filões doleríticos

O corredor em estudo é cortado por vários filões doleríticos com direcção próxima do E-W que se podem estender por vários quilómetros, como é o caso do filão que ocorre no vão dos apoios 8 e 9, entre as localidades de Rendufinho e Serzedelo. São filões de rochas melanocratas de grão fino e que geralmente estão bastante alterados o que dificulta a sua amostragem. O apoio 16 localiza-se sobre um desses filões.

$\gamma$ a – Filões e massas aplíticos e pegmatíticos

Estes filões, no corredor em estudo, estão em menor número comparativamente aos anteriormente descritos. Embora Ferreira et al., (2000) refira que alguns deste filões

possam ter algum interesse económico (para exploração mineira de estanho), não são conhecidas explorações nestas massas na área de interesse.

#### 5.3.4 Tectónica, neotectónica e sismicidade

O corredor em estudo no esquema estrutural que se admite para o NW da Península Ibérica localiza-se nos terrenos da Zona Centro Ibérica (ZCI), como é visível na Figura 5.8. Os granitóides que afloram nesta região tem a sua instalação condicionada pela  $F_3$ -Hercínica e é expectável que a sua instalação esteja associada ao grande cizalhamento Vigo-Régua, com orientação NW-SE.

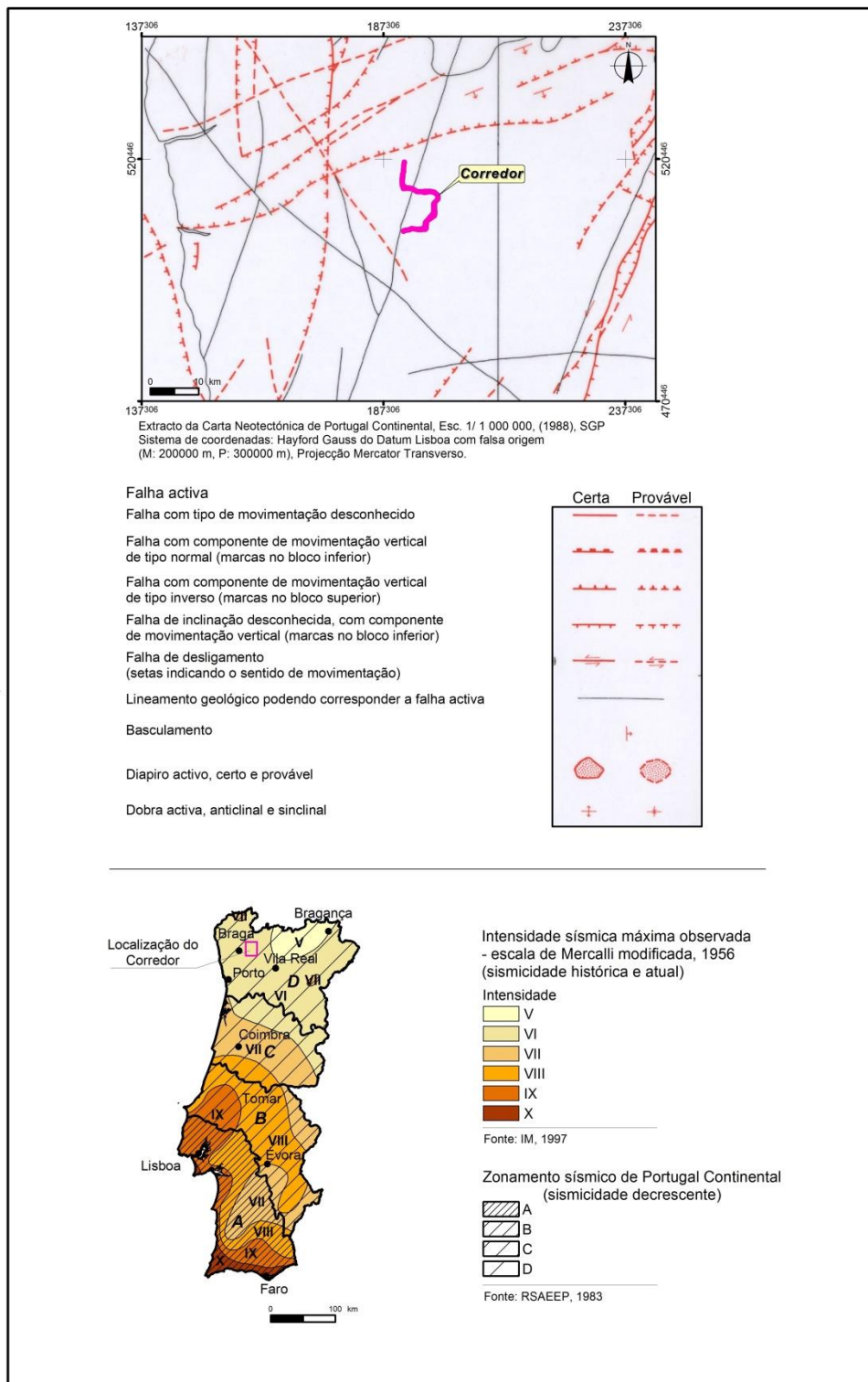
A fracturação tardi-hercínica está marcada pelo efeito da compressão máxima com orientação NE-SW que provocou fracturação NW-SE e ENE-WSW, condicionando a instalação da rede fluvial. Com a rotação do campo de tensão máxima para N-S rejoga todo o sistema de fraturas. A fase final terminal hercínica é marcada por nova rotação do campo de tensões máxima para E-W, originando falhas de tração com esta direção que, já no Mesozóico e relacionadas com a abertura do Atlântico norte, serão aproveitadas para a instalação de filões básicos.

A atividade sísmica do território português resulta de fenómenos localizados na fronteira das placas Africana e Euro-asiática (sismicidade inter-placa) e também de fenómenos no interior da placa Euro-asiática (sismicidade intra-placa). No interior desta placa, a sismicidade é difusa, coincidindo os epicentros, grosso modo, com os grandes acidentes ao nível do soco, os quais rejogaram aquando da compressão miocénica e mostram também sinais de atividade sísmica no Quaternário (últimos 2 milhões de anos).

De acordo com a Carta Neotectónica de Portugal na escala 1:1 000 000 (Cabral & Ribeiro, 1988), o corredor em estudo é intersectado por lineamentos geológicos que poderão corresponder a falhas ativas de direção NE-SW (Figura 5.9).

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual) observada em Portugal Continental (IM, 1997), escala de *Mercalli* modificada (1956), o corredor em estudo situa-se numa zona com intensidade sísmica máxima de grau VI (Figura 5.9).

Em Portugal Continental a Intensidade Sísmica Máxima observada varia entre grau V e grau X, correspondendo a sismos classificados, respetivamente, como forte e destruidor. De acordo com a referida escala, os sismos de grau VI (bastante forte) são sentidos por todos, muitos assustam-se e correm para a rua, as pessoas sentem a falta de segurança; partem-se pratos, louças, vidros das janelas; objetos ornamentais e livros caem das prateleiras; os quadros caem das paredes; as mobílias movem-se ou tombam; os estuques e alvenarias construídas com materiais fracos tais como adobes, argamassas fracas, execução de baixa qualidade e fraca para resistir às forças horizontais fendem; pequenos sinos tocam (p. e. igrejas e escolas); as árvores e arbustos são visivelmente agitados e ouve-se o respetivo ruído.



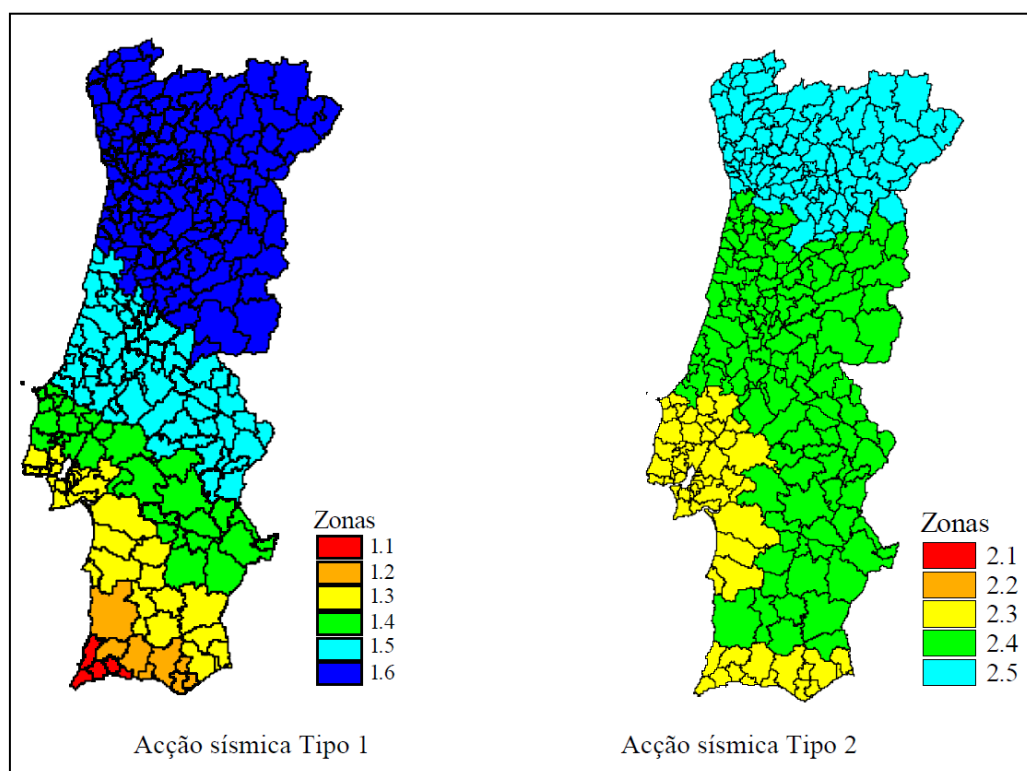
**Figura 5.9 – Neotectónica, Intensidade sísmica máxima observada e zonamento sísmico de Portugal Continental**

De acordo com o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP, 1983) a região em análise localiza-se na zona sísmica D, considerada a zona de menor sismicidade das quatro em que Portugal Continental se encontra classificado (Figura 5.9). A esta zona D corresponde um coeficiente de sismicidade ( $\alpha$ ) de 0,3.

De acordo com o Eurocódigo 8 - Projeto de estruturas para resistência aos sismos (EC8), a ação de fenómenos sísmicos mais ou menos severos pode ser sistematizada em dois grandes tipos:

- Ação sísmica do Tipo 1, correspondente a sismos distantes, de grande magnitude e com epicentro no mar (sismicidade interplacas Eurasiática e Africana);
- Ação sísmica do Tipo 2, associada a sismos locais, de magnitude moderada e pequena distância focal (sismicidade intraplaca Eurasiática).

O documento de regulamentação define, em função do tipo de ação sísmica considerada e para cada uma das zonas sísmicas definidas, o valor da aceleração de referência de projeto, como esquematizado na Figura 5.10.



Fonte: Eurocódigo8, 2010

**Figura 5.10 - Zonamento sísmico em Portugal Continental para os cenários de sismo afastado (à esquerda) e sismo próximo (à direita)**

A zona onde se insere o corredor corresponde à zona sísmica 1.6, relativamente à ação sísmica do Tipo 1, e à zona 2.5 no que se refere à ação de Tipo 2. No Quadro 5.1, destacam-se as acelerações máximas de referência de projeto a considerar.



**Quadro 5.1 - Aceleração máxima de referência de projeto nas várias zonas sísmicas**

AÇÃO SÍSMICA TIPO 1		AÇÃO SÍSMICA TIPO 2	
Zona Sísmica	agR (m/s <sup>2</sup> )	Zona Sísmica	agR (m/s <sup>2</sup> )
1,1	2,5	2,1	2,5
1,2	2,0	2,2	2,0
1,3	1,5	2,3	1,7
1,4	1,0	2,4	1,1
1,5	0,6	2,5	0,8
1,6	0,35	---	---

### 5.3.5 Recursos e valores geológicos

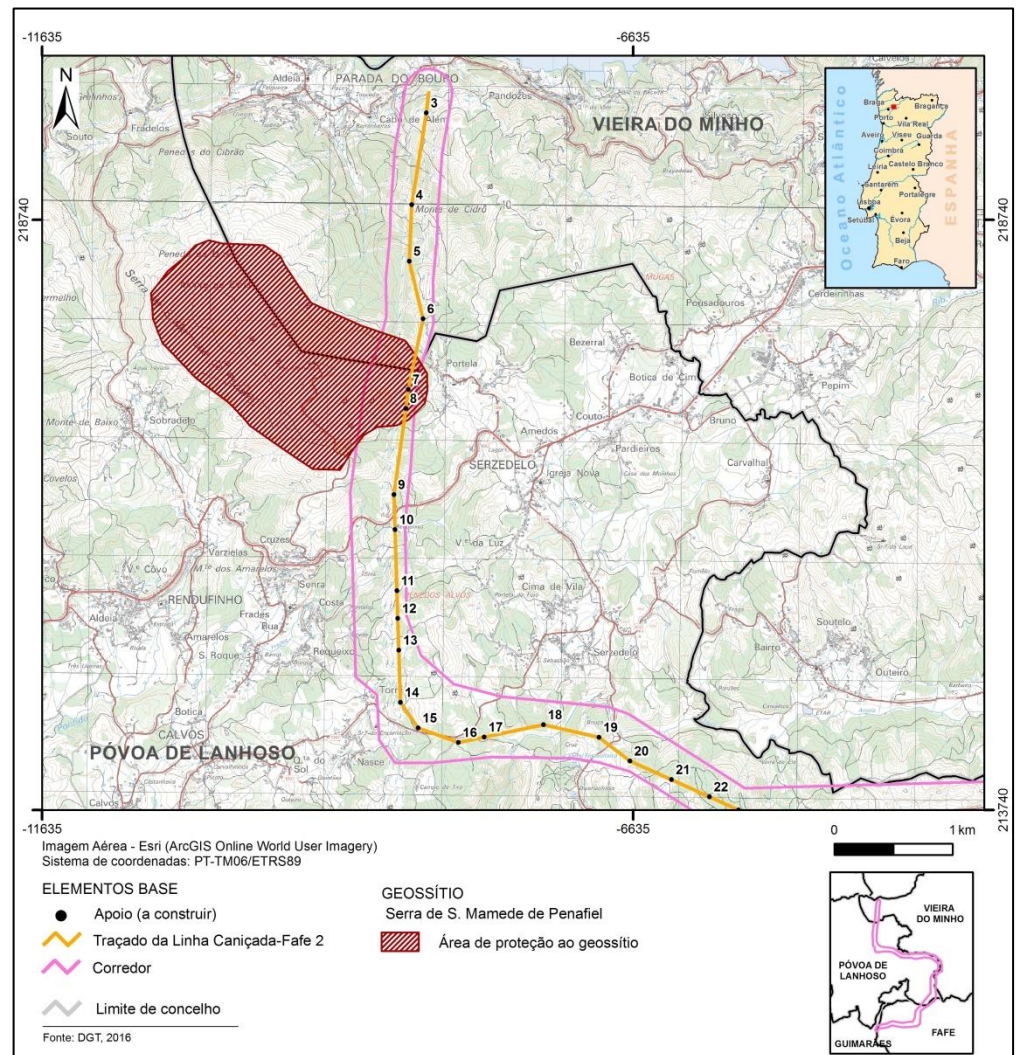
De acordo com a informação disponibilizada pela Direção Regional de Economia do Norte (DRE-Norte), pela consulta da base de dados da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) e pelas cartas de condicionantes e ordenamento do PDM de Vieira do Minho, Póvoa de Lanhoso, Fafe e Guimarães, verificou-se a inexistência de áreas de exploração de inertes (pedreiras) no corredor em estudo.

Conforme informação pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) e após consulta da base de dados da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), na área em análise não ocorrem depósitos minerais nem áreas de servidões administrativas de âmbito mineiro nem concessões de Água Mineral Natural.

A EDM-Empresa de Desenvolvimento Mineiro também indica em informação enviada à PROCESL que no âmbito das suas atribuições e competências não se identifica qualquer condicionante, designadamente relativas a Antigas Áreas Mineiras Degradadas, recuperadas ou por recuperar, abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 198-A/2001, ou a concessões mineiras e contratos de prospeção e pesquisa outorgados.

Relativamente ao património geológico, foram consultadas a base de dados de geossítios do LNEG (<http://geoportal.lneg.pt/>) e a base de dados da Associação Progeo (<http://geossitios.progeo.pt/>) e ainda uma tese de mestrado sobre o tema (Silva, 2007). De todos os elementos identificados, o corredor em estudo intersecta a área de proteção do geossítio *Serra de S. Mamede de Penafiel* (Figura 5.11/Figura 5.10). Esta área de proteção, também identificada na carta de ordenamento (anexo I) do concelho de Póvoa de Lanhoso, localiza-se junto aos apoios 7 e 8, ocupando sensivelmente a zona superior da Serra de S. Mamede de Penafiel acima da cota 550 m. Este geossítio, do ponto de vista geológico, é constituído por granito porfiróide de grão médio grosseiro (Granito de Agrela). A geologia é um pouco monótona, tendo esta serra a particularidade de apresentar magníficos aspetos de morfologia granítica. Há neste domínio de tudo um pouco, *tors* como o que ocupa o alto da serra (*tor* de São Mamede), *nubins*, *bornhards*, blocos e caos de blocos. O LNEG classifica este geossítio com importância elevada do ponto de vista geomorfológico, didático e paisagístico.





Fonte: LNEG (2017)

**Figura 5.11 – Localização da área de proteção ao geossítio da Serra de S. Mamede de Penafiel**

## 5.4 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA

### 5.4.1 Considerações gerais

A identificação e caracterização dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos existentes na área do corredor e envolvente próxima foram efetuadas com recurso às seguintes fontes de informação:

- Plano de Gestão da Região Hidrográfica que integra a Região Hidrográfica n.º 2 designado de PGRH do Cávado;
- Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos (SNIRH), disponibilizado através do site da APA (<http://snirh.apambiente.pt/>);
- Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000, folha 5D (Braga) e respetiva notícia explicativa (Ferreira *et al.*, 2000).
- Sistemas Aquíferos de Portugal Continental (Almeida *et al.*, 2000)
- Base de dados do LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia;
- Base de dados da DGEG – Direção Geral de Economia e Geologia;
- Levantamentos de campo realizados no corredor.

### 5.4.2 Recursos hídricos superficiais

#### 5.4.2.1 Enquadramento hidrográfico

Da análise da Figura 5.12 e do Desenho 03 - Enquadramento Hidrográfico do **Volume III – Peças Desenhadas**, constata-se que o corredor em estudo se insere na Região Hidrográfica n.º 2, designada RH2 - Cávado Ave e Leça, mais especificamente na bacia do rio Cávado e na bacia do rio Ave.



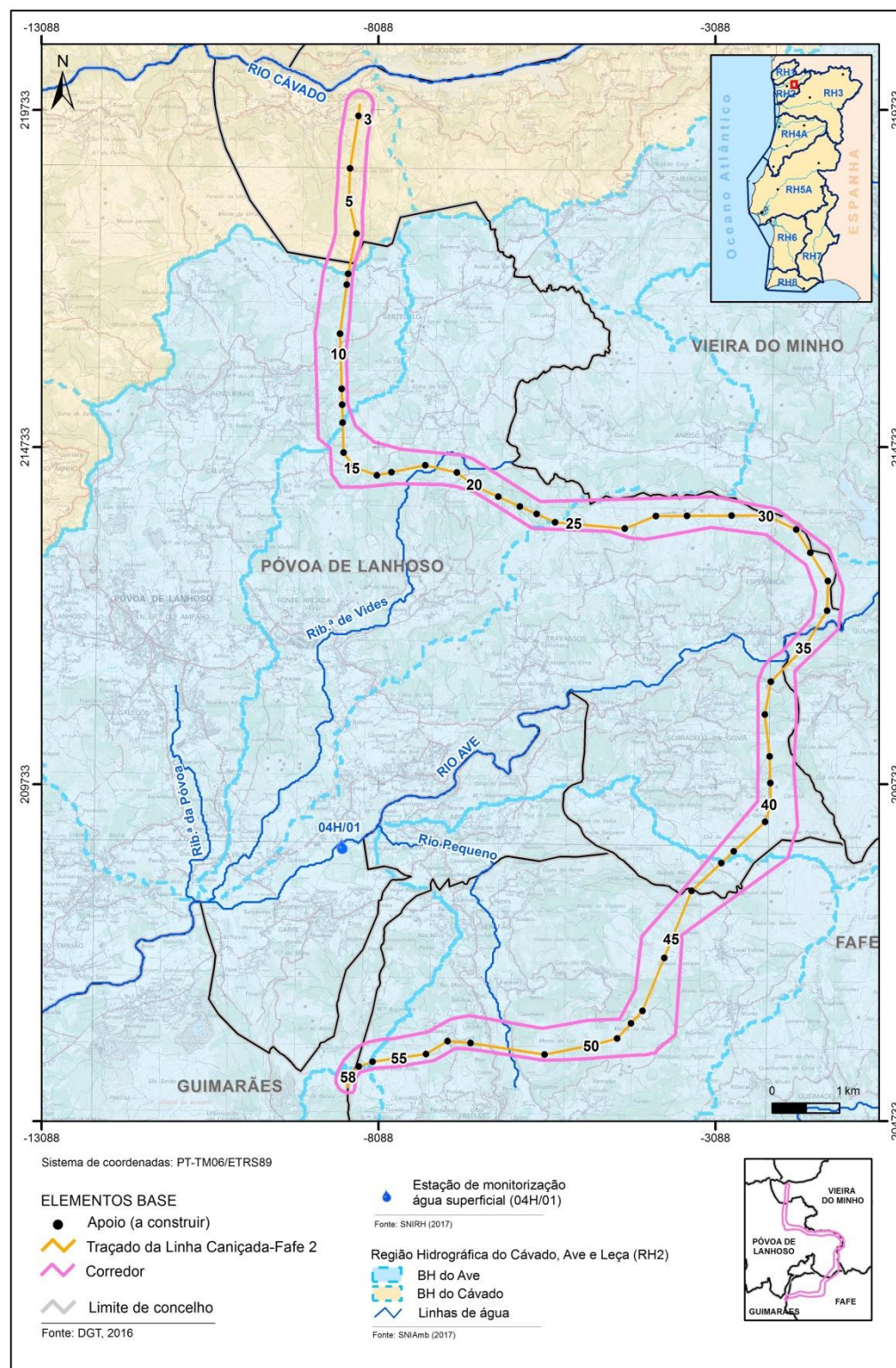
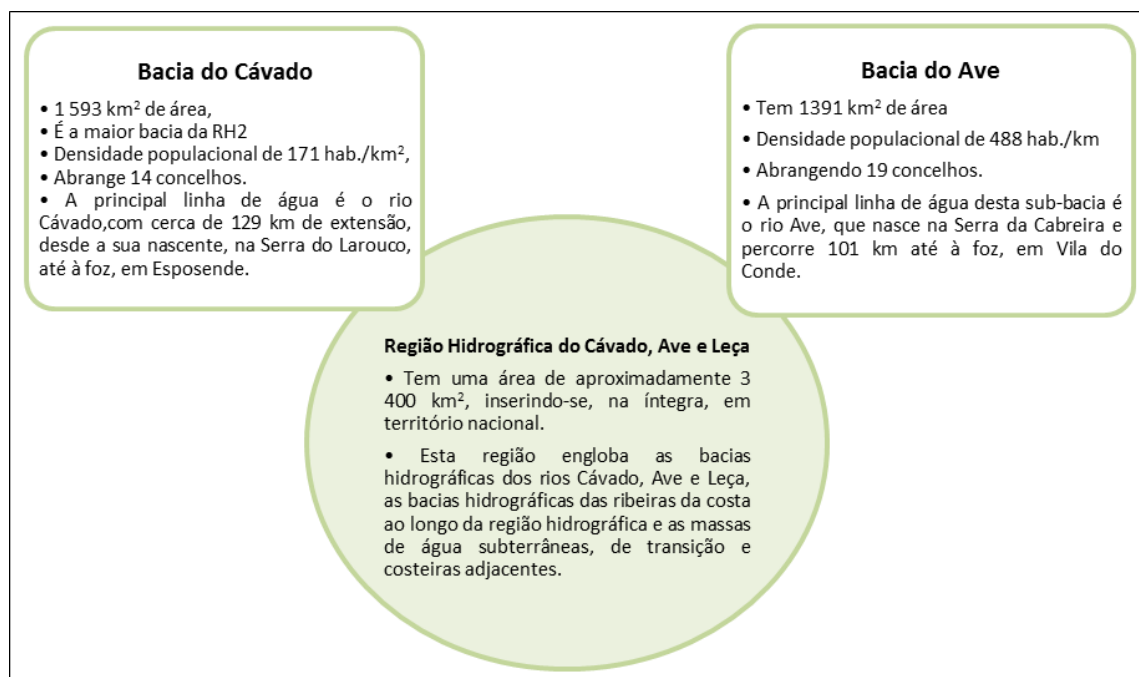


Figura 5.12 – Enquadramento hidrográfico do corredor

Na Figura 5.13 apresenta-se uma breve caracterização da região e bacias.



Fonte: Relatório Técnico do PGRH2 (APA, 2012).

**Figura 5.13 – Enquadramento no PGRH2 - Cávado Ave e Leça**

Os principais cursos de água inseridos na área do corredor apresentam-se no Quadro 5.2.

**Quadro 5.2 – Cursos de água Inseridos na área do corredor**

Linhas de Água	Vão de Travessia (Apoios)
Ribeira de Frades	P10 – P11
Ribeira de Vides	P18 – P19
Ribeira de Sequeiros	P26 – P27
Rio Ave	P34 – P35
Ribeira de Sobradelo	P37 – P38
Ribeira de Reais	P46 – P47
Rio Pequeno	P51 – P52

Importa referir que para além destas linhas de água de caudal expressivo, existem outras de pequena dimensão que são atravessadas pelo corredor da linha em análise, mas que não são mencionadas, pelo fato de as mesmas não apresentarem denominação na carta militar à escala 1:25 000, não serem representadas no ortofotomapa nem terem sido observadas no terreno durante o reconhecimento de campo realizado no âmbito do projeto, fato que se deve ou à sua inexistência ou pelo caráter torrencial que as caracteriza.





Ribeira de Vides



Ribeira de Sequeiros



Rio Pequeno



Rio Ave

**Fotografia 5.2 – Linhas de água identificadas no corredor em estudo**

#### 5.4.2.2 Caracterização hidrológica

De acordo com a informação constante no Relatório do Plano de Gestão da Região Hidrográfica 2 (PBHRH2), a afluência anual média total disponível na região onde se insere o corredor é de, aproximadamente, 3 607 hm<sup>3</sup>, em particular, na bacia do Cávado a disponibilidade hídrica total é de cerca de 2 107 hm<sup>3</sup>, sendo a bacia que apresenta maior volume de escoamento gerado. Segundo o PBHRH2, o rio Cávado apresenta um escoamento anual médio de 2 107 hm<sup>3</sup> e o rio Ave apresenta um escoamento anual médio de 1 295 hm<sup>3</sup>.

Na região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça a precipitação média mensal é de cerca de 148 mm, sendo máxima em dezembro, com 261 mm, e mínima em julho, com 27 mm. Anualmente, a precipitação média ponderada é de 1 778 mm, variando entre 968 mm e 3 253 mm. Através da análise da Carta de Reserva Ecológica Nacional (REN) – Desenho 13 do **Volume III – Peças Desenhadas**, constata-se que no corredor não existem Zonas Ameaçadas pelas Cheias.

### 5.4.3 Recursos hídricos subterrâneos

#### 5.4.3.1 Enquadramento hidrogeológico

A distribuição dos recursos hídricos subterrâneos está profundamente relacionada com a história geológica de determinada região. De acordo com a cartografia dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental (Almeida *et al.*, 2000) (Figura 5.14), o corredor em estudo localiza-se na unidade hidrogeológica do Maciço Antigo, onde ocorrem, maioritariamente, rochas eruptivas e metassedimentares, de forma genérica designadas por rochas cristalinas. Uma das características destas litologias é a fraca aptidão hidrogeológica, embora tenham um papel importante a nível local, tanto nos abastecimentos públicos como na agricultura. As rochas carbonatadas são, em geral, a exceção à regra por apresentarem produtividades com importância regional assinalável.

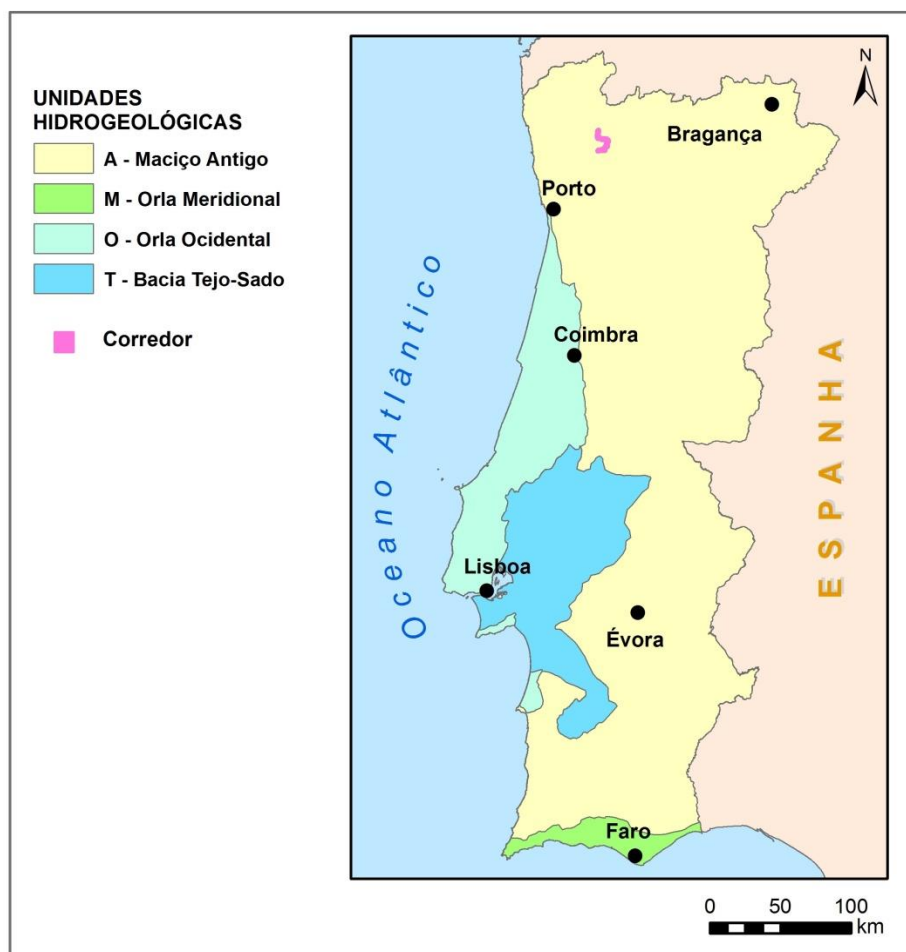


Figura 5.14 – Enquadramento hidrogeológico do corredor

A circulação nas formações graníticas é, na maioria dos casos, relativamente superficial, condicionada pela espessura da camada de alteração e pela rede de fraturas resultantes da descompressão dos maciços. Desta forma, o escoamento e o armazenamento ocorrem predominantemente nas fraturas e, quando a alteração é significativa, na porosidade intergranular.

Os níveis freáticos acompanham bastante fielmente a topografia e são muito sensíveis às variações observadas na precipitação efetuando-se o escoamento em direção às linhas de água onde se dá a descarga.

A condutividade hidráulica ou permeabilidade por fratura depende, entre outros fatores, da abertura e do tipo de enchimento das mesmas. Em meio saturado e em fraturas com paredes lisas, a velocidade de escoamento é diretamente proporcional ao quadrado da abertura, constituindo-se por isso, subdomínios associados às grandes fraturas e suas fraturas associadas abertas, onde a circulação de água é significativa e onde a produtividade dos furos que eventualmente as intersectam pode ser relativamente elevada. Face ao exposto, os subdomínios com fracturação aberta constituem áreas de favorabilidade hidrogeológica.

Refere-se ainda que o relevo vigoroso com encostas declivosas influencia negativamente a infiltração, promovendo a escorrência superficial e o escoamento hipodérmico para a rede hidrográfica que penetra profundamente as rochas que atravessa.

As nascentes, poços e minas de pequena profundidade existentes nesta tipologia de rochas traduzem o aproveitamento das condições de favorabilidade hidrogeológica existentes perto da superfície do terreno, por via da alteração das rochas e do aumento da penetração provocada pela descompressão dos maciços rochosos.

A permeabilidade dos granitos não depende da sua composição litológica, mas da respetiva alteração e fracturação. Daí no Granito de Agrela e no Granito de Celeirós e Vieira do Minho e também no Granito de Briteiros, produtividades relativamente significativas, superiores a 2 l/s, em zonas cortadas por falhas importantes e/ou em contacto com aluviões. Fora estas situações, estes granitos apresentam produtividades inferiores a 1 l/s, por vezes até inferiores a 0,3 l/s.

No que respeita à existência de captações de água subterrânea para abastecimento público, no corredor em estudo, não foram identificadas quaisquer captações, através da análise das cartas do PDM dos vários municípios em estudo.

De acordo com a informação enviada pelo LNEG, constam 6 nascentes no corredor em estudo (Quadro 5.3) e nenhuma é intersectada pela área de implantação dos apoios da LCD.FAF 2 (Figura 5.15). A base de dados do SNIRH não forneceu novos pontos de água no corredor em estudo.



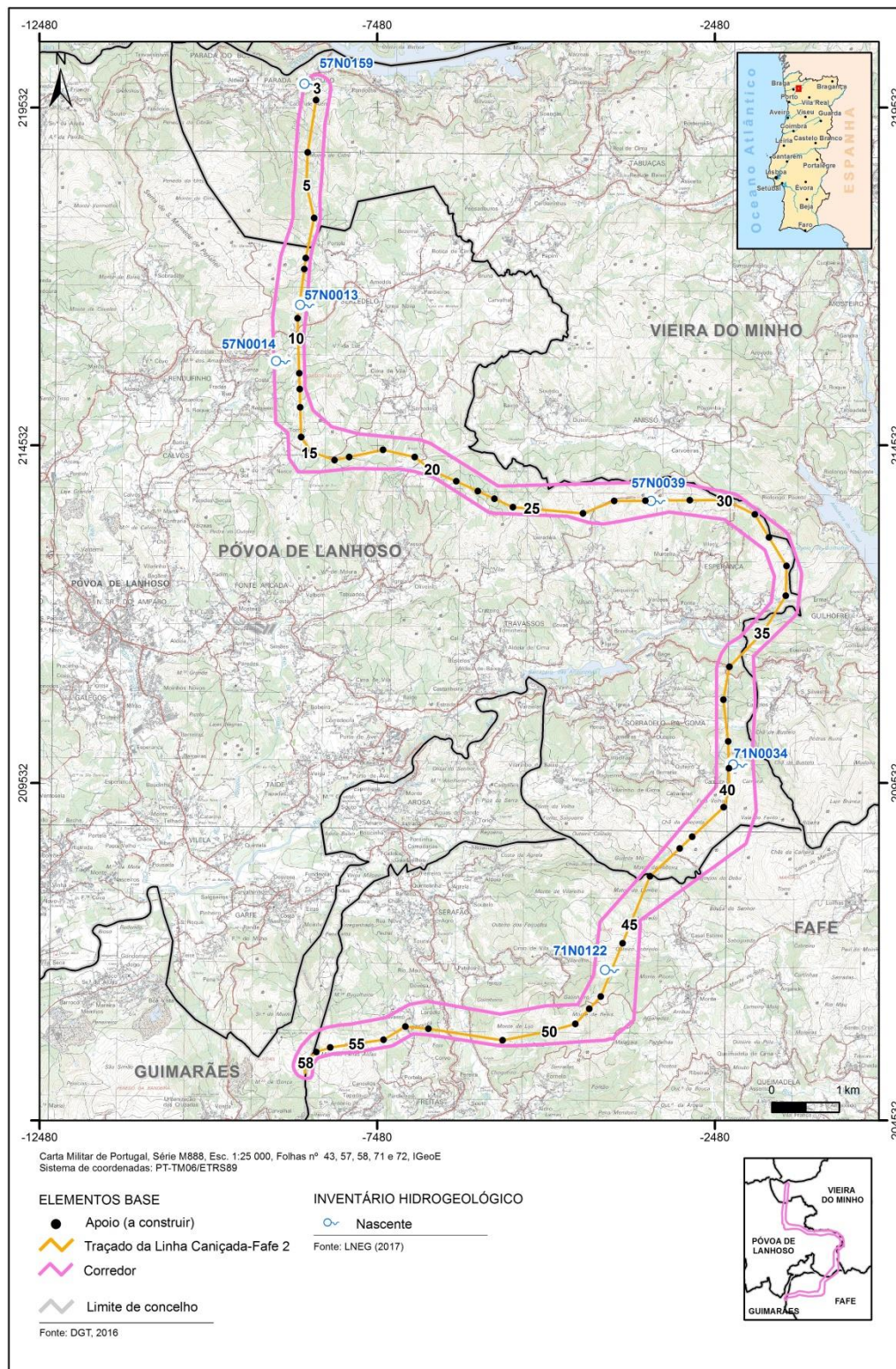


Figura 5.15 – Pontos de água no corredor



**Quadro 5.3 – Inventário dos pontos de água**

REFERÊNCIA	ETRS89 PT-TM06		CARTA MILITAR	CONCELHO	TIPO
	M (m)	P (m)			
71N0122	-4037,22	206760	71	Fafe	Nascente
71N0034	-2139,27	209803	71	Póvoa de Lanhoso	Nascente
57N0039	-3354,28	213705,9	57	Póvoa de Lanhoso	Nascente
57N0014	-8906,23	215779,9	57	Póvoa de Lanhoso	Nascente
57N0013	-8552,24	216612,9	57	Póvoa de Lanhoso	Nascente
57N0159	-8488,26	219886,8	57	Vieira do Minho	Nascente
71N0122	-4037,22	206760	71	Fafe	Nascente

#### 5.4.4 Qualidade da água

##### 5.4.4.1 Fontes de Poluição

De acordo com o PBHRH2, a região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça é condicionada pela existência de diversas atividades e fatores críticos que, em determinadas circunstâncias, podem desencadear acidentes com repercussões graves para o meio hídrico.

Consideraram-se, como potenciais fontes poluidoras nesta região, as instalações PCIP, instalações SEVESO, unidades de gestão de resíduos (aterros), explorações mineiras, unidades fitofarmacêuticas, bombas de gasolina, estações de tratamento de águas residuais urbanas que sirvam populações superiores a 2 000 habitantes e infraestruturas de transporte de matérias perigosas. Além das instalações referenciadas, existem outras fontes potenciais de poluição accidental, em especial os eixos de circulação rodoviária de distribuição de matérias perigosas a partir dos centros logísticos.

No cômputo geral, podem destacar-se como estando sujeitas a uma maior probabilidade de acidentes de poluição as sub-bacias do Ave e do Cávado, com a presença de cerca de 47% e 21% do total de fatores de risco da RH2, respetivamente.

Por outro lado, na caracterização das pressões antropogénicas significativas sobre as massas de água superficiais e subterrâneas da RH2 consideraram-se que as pressões qualitativas sobre as massas de água estão associadas, fundamentalmente:

- Nas Massas de água de Superfície: a pressão: urbana, indústria, pecuária, aquicultura e instalações portuárias,
- Nas Massas de água subterrânea: a pressão: indústria extrativa e aterros e lixeiras

Para a poluição com origem em fontes difusas consideraram-se os sectores da agricultura, pecuária e os campos de golfe.

#### 5.4.4.2 Qualidade das águas superficiais

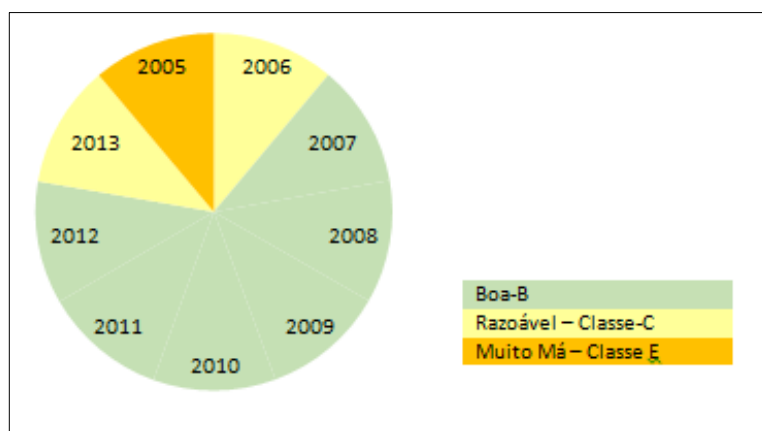
Para a caracterização da qualidade da água superficial no corredor, recorreu-se à estação de monitorização, localizada na bacia hidrográfica do rio Ave e do rio Cávado e mais próxima da área onde se desenvolve o Projeto em análise, nomeadamente, a estação de monitorização de Garfe no rio Ave.

Neste sentido, no Quadro 5.4 apresenta-se a caracterização da estação de monitorização selecionada da base de dados disponível no SNIRH e na Figura 5.12 é possível visualizar a sua localização.

**Quadro 5.4 - Caracterização da estação de qualidade da água – Garfe**

Estação	Código	Linha de Agua	Altitude (m)	Coordenadas (DATUM Lisboa)		Período de Análise
				X (m)	Y (m)	
Garfe	04H/01	Rio Ave	136	191378	508822	2005 a 2013

Na estação de monitorização de Garfe, obtiveram-se dados de qualidade da água no período desde 2005 até 2013. O resultado da classificação apresenta-se no gráfico da Figura 5.16.



Fonte: SNIRH, 2017

**Figura 5.16 – Qualidade da água superficial – Estação de Monitorização de Garfe**

Tendo em consideração os dados exposto no gráfico anterior, refere-se o seguinte:

- No ano 2005, a qualidade da água no rio Ave obteve uma classificação de “Muito Má - Classe E” registando uma excedência no parâmetro Fósforo total (ultrapassa o VMA estabelecido para os objetivos mínimos), o qual corresponde a um indicador de contaminação agrícola e industrial;
- No ano 2006, a qualidade da água no rio Ave apresentou uma melhoria significativa, na medida em que a avaliação da qualidade da água foi de razoável – Classe C, registando uma excedência no parâmetro Oxigénio Dissolvido, o qual corresponde a um indicador de contaminação orgânica;

- De 2007 a 2012, a qualidade da água no rio Ave foi classificada como Boa-classe B, continuando a registar-se uma melhoria na qualidade da mesma;
- No último ano de análise, em 2013, a qualidade da água piorou relativamente aos seis anos anteriores, associada a excedências registadas ao nível dos parâmetros Coliformes Fecais, Coliformes Totais e *Streptococcus* fecais.

Face ao exposto, conclui-se que durante os últimos oito anos de monitorização da qualidade da água no rio Ave - Estação de monitorização de Garfe - embora a qualidade da água tenha vindo a melhorar, face ao ano de 2005, ainda apresenta alguma contaminação, de origem orgânica e microbiológica.

Por último, de referir que de acordo com o relatório do PGRH2 (2016/2021), o estado global das massas de água resulta da combinação do estado/potencial ecológico e do estado químico, não englobando a avaliação das zonas protegidas. Tendo por base o universo das massas de água superficial existentes na RH2, constata-se que cerca de 54% apresenta um estado global Bom e Superior, 45% um estado global Inferior a Bom e 1% não foram classificadas. Esta classificação de estado inferior a “Bom” está associada a origens urbanas e industriais nas regiões do litoral e nos grandes centros urbano.

#### 5.4.4.3 Qualidade das águas subterrâneas

De acordo com o PGRH2, o estado quantitativo das massas de água subterrâneas, nomeadamente, Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Cávado e Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Ave, é classificado como Bom. O estado químico destas massas de água subterrâneas é igualmente classificado como Bom. Neste sentido, o estado global é Bom.

A qualidade das águas subterrâneas está intimamente relacionada com o tipo de formações por onde circula e que lhe conferem determinadas características químicas próprias. A qualidade das águas é, contudo, frequentemente alterada como resultado indireto das atividades urbanas, agrícolas, pecuárias e industriais, uma vez que todas estas atividades contribuem, de algum modo, para a deposição não controlada de poluentes no solo que são posteriormente lixiviados e transportados pela água da chuva, durante a infiltração, para as águas subterrâneas.

Os processos de contaminação de águas subterrâneas dependem diretamente do modo como se processa a recarga e o escoamento do aquífero. A vulnerabilidade dos aquíferos à poluição depende do tipo de solo, espessura da zona não saturada (zona vadosa), do material do aquífero e da condutividade hidráulica.

As águas subterrâneas existentes nas formações graníticas existentes são bastante vulneráveis a determinados tipos de contaminação, uma vez que a circulação se faz em grande parte em fissuras onde a velocidade de circulação pode ser elevada sendo o poder de filtração do meio reduzido. Por outro lado, o facto de se tratar de zonas de armazenamento de águas subterrâneas, com escasso poder regulador, torna-as muito vulneráveis a outros contaminantes de origem antrópica, nomeadamente os que resultam das atividades agrícolas.

## 5.5 SOLOS

### 5.5.1 Considerações gerais

Apresenta-se no presente subcapítulo a caracterização geral dos solos da área em estudo, para a qual se recorreu à Carta de Solos e Aptidão de Portugal, à escala de 1:100 000, disponibilizada pela Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAP Norte) e à correspondente notícia explicativa.

Os solos presentes foram ainda analisados em função da sua possível inclusão na Reserva Agrícola Nacional, uma vez que esta condicionante legal compreende os solos de maior aptidão e produtividade agrícola, assim como a eventual presença de regadios no corredor em estudo, com base na informação disponibilizada pela DRAP Norte (vd. Anexo I – Entidades Contactadas do **Volume IV – Anexos Técnicos**).

### 5.5.2 Solos

A disposição e relação dos diversos constituintes do solo definem o seu tipo, contendo cada unidade pedológica, um número variável de camadas sucessivas e de horizontes, com diferentes propriedades físicas, químicas e biológicas.

De acordo com a Carta de Solos (Desenho 04 do **Volume III - Peças Desenhadas**), as unidades pedológicas predominantes na área do corredor são Antrossolos e Regossolos, ocupando respetivamente 8,69% e 91,31%.

De acordo com a notícia explicativa da Carta de Solos e Aptidão da Terra para a Agricultura entre Douro e Minho, os tipos de solo identificados possuem as seguintes características:

- **Antrossolos (AT)**

São solos que, pela atividade humana, sofreram uma modificação profunda por soterramento dos horizontes originais do solo ou através de remoção ou perturbação dos horizontes superficiais, cortes ou escavações, adições seculares de materiais orgânicos, rega contínua e duradoura, etc.

- **Regossolos (RG)**

Os Regossolos são solos de materiais não consolidados, na forma de coluvião, pouco evoluídos, com baixa matéria orgânica. No presente caso, são formados a partir de regolitos bastante espessos (de 50/200 cm ou mais), constituídos por sedimentos detríticos não consolidados, coluviões em base de encostas e fundos de vales, depósitos de vertente em encostas declivosas, ou materiais resultantes da desagregação profunda da rocha compacta subjacente.

### 5.5.3 Capacidade de uso do solo

Da análise da Carta de Capacidade de Uso do Solo (Desenho 05 do **Volume III - Peças Desenhadas**), verifica-se que as áreas sem aptidão agrícola ocupam cerca de 91% da

área do corredor, enquanto as áreas com aptidão marginal e moderada ocupam, respetivamente, cerca de 6% e 2%.

Os solos com aptidão moderada presentes na área do corredor estão associados a vales onde existem linhas de água, nomeadamente, o rio Ave (em Ponte, concelho de Póvoa de Lanhoso) e o rio Pequeno (em Lordelo, concelho de Fafe). Estas áreas são atualmente ocupadas por culturas temporárias (*vd.* Carta de Ocupação do Solo - Desenho 07 do **Volume III - Peças Desenhadas**).

De acordo com a informação disponibilizada pela Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAP-Norte) (*vd.* Anexo I - Entidades Contactadas do **Volume IV – Anexos**), não existem aproveitamentos hidroagrícolas no interior do corredor. Embora, não tenha havido qualquer oposição ou condicionalismo imposto pela DRAP Norte, através do levantamento de campo, pôde-se verificar também que as áreas efetivamente ocupadas por área agrícola são pequenas, havendo apenas afetação direta de culturas temporárias por um dos apoios (P18).

Através da análise das cartas do PDM dos concelhos abrangidos pelo Projeto, é ainda possível verificar a coincidência das áreas de moderada e marginal aptidão agrícola com áreas integradas no regime de Reserva Agrícola Nacional (RAN) (*vd.* Desenho 12 do **Volume III - Peças Desenhadas**), uma vez que esta condicionante legal compreende os solos de maior aptidão e produtividade agrícola.

O cruzamento desta informação permitiu verificar que apenas cerca de 10% do território está inserido na Reserva Agrícola Nacional, sendo maioritariamente classificado como não tendo qualquer aptidão agrícola (Figura 5.17).



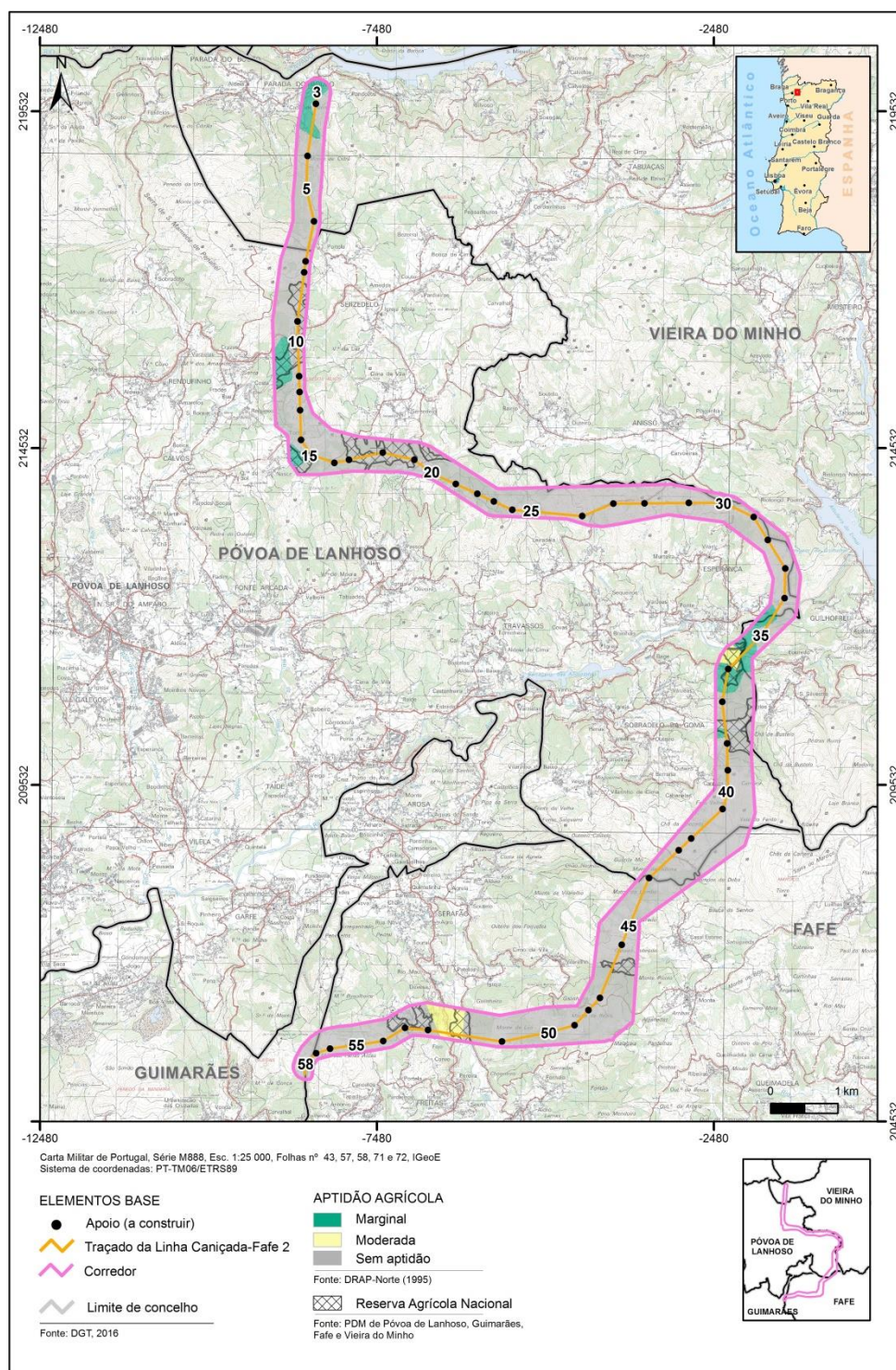


Figura 5.17 – Aptidão agrícola no corredor

Face ao exposto, conclui-se que as áreas de RAN detêm uma representatividade muito reduzida no corredor em estudo, principalmente atendendo à natureza dos solos e ao facto de se estar maioritariamente em presença de áreas com declives muito acentuados. Uma análise mais detalhada quanto à servidão associada a estas áreas é efetuada em capítulo próprio (vd. subcapítulo 5.10.4).

## 5.6 OCUPAÇÃO DO SOLO

### 5.6.1 Considerações gerais

No presente ponto procede-se à caracterização dos principais usos do solo que ocorrem no corredor em estudo. Esta caracterização foi baseada na cartografia de uso e ocupação do solo COS Nível 5, na fotografia aérea mais recente e em levantamentos de campo desenvolvidos no âmbito do presente EIA. Desta recolha de informação foi elaborada uma Carta de Ocupação do Solo, correspondente ao Desenho 06 do **Volume III – Peças Desenhadas**.

### 5.6.2 Caracterização do corredor em estudo

Tendo por base a Carta de Ocupação do Solo (Desenho 06 do **Volume III – Peças Desenhadas**), no Quadro 5.5 apresenta-se a área das classes de ocupação do solo presentes na área do corredor em estudo.

**Quadro 5.5 – Classes de ocupação do solo ocorrentes na área do corredor**

CLASSES DE SOLO	SIGLA	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Culturas Temporárias	CT	93,38	7,32
Equipamento Desportivo	ED	0,16	0,01
Florestas	FLO	589,25	46,20
Florestas Abertas e Vegetação Arbustiva e Herbácea	FLA	494,12	38,74
Tecido Urbano	TU	3,53	0,28
Zonas Descobertas e com Pouca Vegetação	ZPV	92,72	7,27
Áreas Abandonadas em Território Artificializado	AA	2,24	0,18

Como é possível verificar, na área do corredor as Florestas (FLO) e Florestas abertas e Vegetação arbustiva e herbácea (FLA) correspondem aos usos predominantes, seguindo-se as Zonas descobertas e com pouca vegetação (ZPV) e Culturas Temporárias (CT). Relativamente às restantes classes de uso identificadas no interior do corredor, designadamente Equipamentos desportivos, áreas abandonadas em território artificializado e Tecido Urbano, as mesmas correspondem a uma presença diminuta localizada e muito específica.

De seguida, descrevem-se e ilustram-se os usos presentes na área do corredor em geral:

- **Florestas (FLO):** as áreas florestais são a classe mais representativa no corredor. Nesta classe destacam-se as florestas de eucalipto, novas plantações de eucaliptal, as florestas de resinosas florestas de folhosas (carvalho) e por último, florestas mistas de eucalipto e resinosas.





**Fotografia 5.3 - Florestas de Eucalipto no interior do corredor**



**Fotografia 5.4 - Novas Plantações de Eucalipto na área do corredor**





**Fotografia 5.5- Carvalho no interior do corredor**



**Fotografia 5.6- Florestas de Resinosas no interior do corredor**



Fotografia 5.7 - Florestas Mistas no interior do corredor

- **Florestas Abertas e Vegetação Arbustiva e herbácea (FLA):** esta classe de espaço é a segunda classe mais representativa ao longo de todo o corredor. Nesta classe observam-se pequenos povoamento de eucaliptos intercalados com áreas de matos por vezes muito densas, sendo que estes últimos os mais dominantes.



Fotografia 5.8 -Povoamentos de Eucaliptos intercalado com áreas de Matos no interior do corredor





Fotografia 5.9 – Florestas de Eucaliptos intercalado com áreas de mato denso no interior do corredor

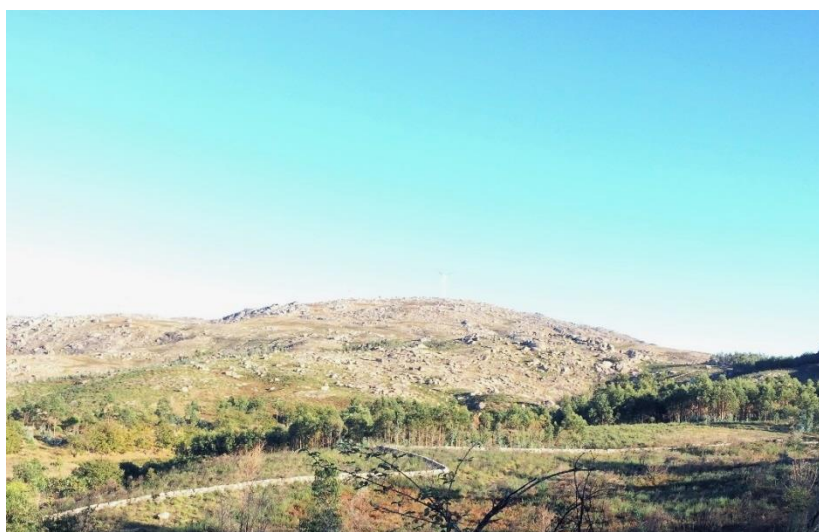


Fotografia 5.10 - Áreas de mato denso no interior do corredor

- **Zonas Descobertas e com pouca vegetação (ZPV):** esta classe de solos, no interior do corredor, é caracterizada pela predominância de afloramentos rochosos intercalados com áreas de matos rasteiros.

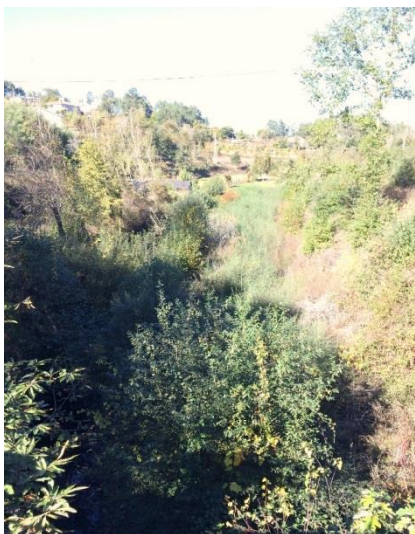


**Fotografia 5.11 – Afloramentos Rochosos intercalados com Matos Rasteiros no interior do corredor**



**Fotografia 5.12 – Afloramentos Rochosos no interior do corredor**

- **Culturas Temporárias (CT):** As Culturas temporárias no interior do corredor estão representadas por pequenas áreas agrícolas compostas por culturas diversificadas. Estas áreas agrícolas apresentam um sistema de cultura tradicional, onde se observa uma heterogeneidade de produtos hortícolas e leguminosas distribuídas em parcelas. Por norma, estas parcelas são separadas por filas de vinhas, as quais chegam a atingir cerca de 3 metros de altura. No corredor, as áreas de Culturas Temporárias estão por norma, associadas a existência de cursos de água ladeados pela característica vegetação ripícola.



**Fotografia 5.13 – Curso de água ladeado com vegetação ripícola no interior do corredor**



**Fotografia 5.14 – Culturas Temporárias - Área Agrícola no interior do corredor**

De acordo com a Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte, o corredor encontra-se inserido na sua totalidade na Região Demarcada dos Vinhos Verdes, contudo estas regiões não possuem regime de condicionamento associado, pelo que o mesmo não representa um condicionalismo ao projeto em análise.

Ainda no âmbito das áreas agrícolas, mais especificamente no que se refere à presença de regadios tradicionais, a Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte disponibilizou apenas informação sobre a freguesia em que estaria presente esta tipologia de regadio. Contudo, pela observação da Carta de Ocupação do Solo (Desenho 06 do Volume III – Peças Desenhadas) e pela visita local à área do corredor, foi possível aferir as áreas com ocupação agrícola, que poderão corresponder a estes regadios. Ainda de acordo com a DRAP norte, a presença destes regadios tradicionais não constitui um condicionalismo ao projeto em análise.



- **Equipamento Desportivo (ED):** esta classe está representada, no corredor, em apenas um local, onde se observa a existência do polidesportivo de Freitas (União de Freguesias de Freitas e Vila Cova).



Fotografia 5.15 – Polidesportivo existente no corredor

- **Áreas Abandonadas em Território Artificializado (AA):** esta classe de solo corresponde a uma área específica, localizada no limite do corredor, a este da povoação de Cruzes e a sul da EN103. Esta área foi anteriormente utilizada como estaleiro e encontra-se abandonada, embora delimitada e vedada.



Fotografia 5.16 – Áreas abandonadas em território artificializado no limite do corredor

- **Tecido Urbano (TU):** esta classe tem um peso muito reduzido na área do corredor, ocupando apenas uma área total de 0,28% correspondente a 3,53ha. A nível de distribuição, esta classe está presente apenas a Sul do corredor, e é representada por duas manchas específicas: a primeira corresponde à povoação de Lordelo e corresponde a uma fileira de habitações localizadas na margem direita e esquerda da EN207 que atravessa o corredor. Importa salientar que nenhuma destas habitações se encontra sob a futura linha em análise. A segunda mancha desta classe de solo, corresponde à povoação de Travassós, onde se verifica a existência de um conjunto de habitações localizadas lateralmente à estrada rural aí existente e junto ao polidesportivo de Freitas. Verifica-se que nenhuma das referidas áreas urbanas é atravessada pela linha a implementar, uma vez que distam mais de 38 metros.



**Fotografia 5.17 – Áreas Urbanas existentes na área do corredor**

Seguidamente procede-se à caracterização mais particular do local de implantação do projeto. As imagens apresentadas referem-se a fotografias panorâmicas que apontam em direção à área prevista para implantação dos apoios. Salienta-se que, durante o trabalho de campo, verificou-se a impossibilidade de aceder a alguns locais previstos para implantação de apoios.

O P2 localiza-se a sul da albufeira da Caniçada. A ocupação do solo onde está inserido, é Floresta (FLO), designadamente florestas de resinosas e folhosas. Atualmente, este apoio já existe, fazendo parte da LCD.RA1.

O P3 e o P4 localizam-se em Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea (FLA), e o P5 localiza-se em Florestas (FLO) e o P6 localiza-se em Florestas abertas e



vegetação arbustiva e herbácea (FLA), tendo-se verificado a presença de vegetação herbácea rasteira (Fotografia 5.18 e Fotografia 5.19).



**Fotografia 5.18 – Panorâmica do vão dos apoios P3 e P4**



**Fotografia 5.19 – Panorâmica do vão dos apoios P5 e P6**

No P7 e no P8, a ocupação do solo corresponde a Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea (FLA). No entanto, importa referir, que no local do P7, existe atualmente um apoio, a ser desmontado, nomeadamente (P64 da LVN.RA). Relativamente ao P8, os solos são compostos por herbáceas rasteiras (Fotografia 5.21).



**Fotografia 5.20 – Local de implantação do apoio P7**



**Fotografia 5.21 – Local de implantação do apoio P8**

No P9, a ocupação do solo corresponde a Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea (FLA), tendo-se verificado a existência de matos densos (Fotografia 5.22). Este apoio ficará muito próximo do atual P66 da LVN.RA, a ser desmontado.



**Fotografia 5.22 – Panorâmica do vão dos apoios P8 e P9**

Relativamente ao P10, o mesmo localizar-se-á em Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea (FLA), tendo-se verificado a presença de herbáceas rasteiras e na sua envolvente floresta de eucaliptos (Fotografia 5.23).



**Fotografia 5.23 – Local de implantação do apoio P10**

Relativamente aos P11, P12 e P13, os mesmos localizam-se em Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea (FLA), tendo-se verificado a presença de florestas abertas de eucaliptos e áreas de matos densos (Fotografia 5.24).





**Fotografia 5.24 – Panorâmica do vão dos apoios AP10 e AP11**

O P14 será implantado em solo ocupado com Floresta de Eucaliptos (FLO). Os solos onde serão implantados os P15 e P16 correspondem a Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea (FLA), cuja ocupação se refere a herbáceas rasteiras e áreas desmatadas (Fotografia 5.25).



**Fotografia 5.25 – Panorâmica do local de implantação dos apoios P15 e P16**

O P17 será implantado em solo, atualmente ocupado com uma nova plantação de eucalipto, conforme se observa na Fotografia 5.26.



**Fotografia 5.26 – Local de implantação do apoio P17**

O P18, localizado a Sudoeste da povoação de Serzedelo, será implantado em solo ocupado com culturas agrícolas temporárias (CT). Este apoio está inserido num pequeno vale onde predominam pequenas parcelas de culturas temporárias, ladeadas de linhas de água e respetiva vegetação ripícola. A área de implantação do apoio está a uma distância superior a 80 metros das linhas de água existentes na envolvente. O P19 localiza-se a sul da povoação de Serzedelo, numa área correspondente a Florestas (FLO), tendo-se verificado a presença de matos densos.

Relativamente ao P20 e ao P21, a atual ocupação é de matos pouco densos e rasteiros. Na sua envolvente observam-se florestas abertas de eucaliptos e clareiras (Fotografia 5.27).



**Fotografia 5.27 – Panorâmica do local de implantação dos apoios P20**

Os apoios P22, P23, P24, P25 e P26 são apoios localizados em solos de Florestas (FLO) e Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea (FLA). Estes apoios estão localizados a Sudoeste da povoação de Soutelo. Relativamente aos apoios P27 e P28,

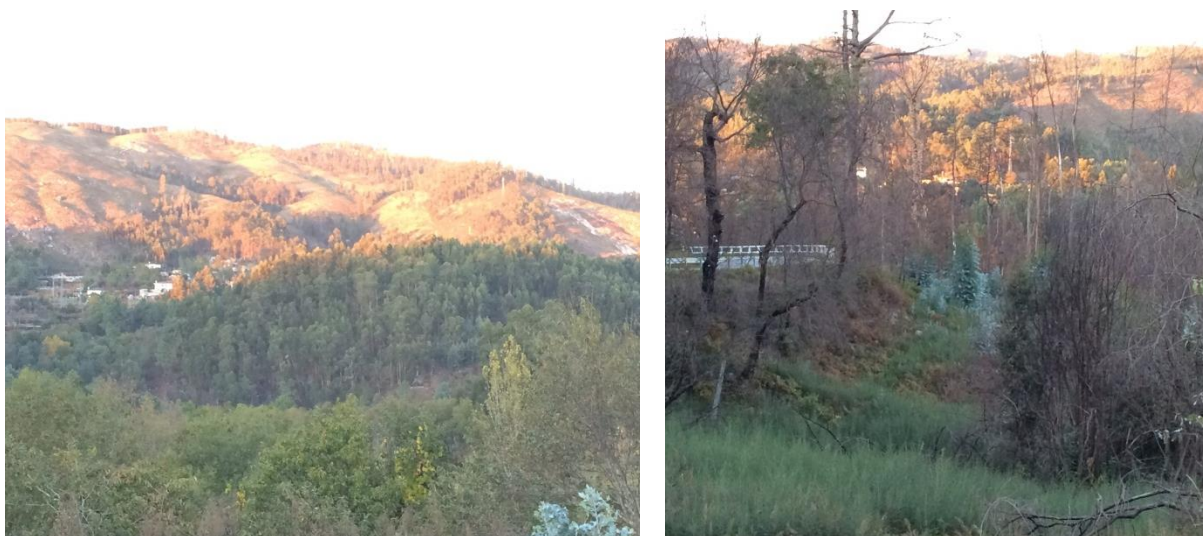
os mesmos localizam-se em Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea (FLA), sendo que a área de implantação do apoio está ocupada por matos densos (Fotografia 5.28).



**Fotografia 5.28 – Local de implantação dos apoios P27 e P28**

O P29 encontra-se em Florestas (FLO), sendo atualmente ocupado por floresta de eucaliptos.

Os apoios P30, P31, P32, P33 e P34, localizam-se a Nordeste da povoação de Esperança. A ocupação do solo nestes locais é Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea (FLA), que correspondem a áreas de matos pouco densos e herbáceas rasteiras. Os apoios P35 e P36 localizam-se a Sudeste da povoação de Lourosa e serão implantados em floresta mista de eucaliptos e resinosas (Fotografia 5.29).



**Fotografia 5.29 – Local de implantação dos apoios P35 e P36**

Os apoios P37 e P38 localizam-se, respetivamente, a Este e a Sudeste da povoação de Várzeas e o apoio P39 localiza-se a Este da povoação de Carreira. Estes apoios estão localizados em solos ocupados por floresta de eucalipto (P37 e P38) e em Zonas descobertas com pouca vegetação (P39).

Relativamente aos apoios P40 e P41, os mesmos serão implantados em terrenos ocupados por matos e pouca vegetação arbórea. O apoio P42 será implantado em



solos com pouca vegetação. O apoio P43 será implantado em solos ocupados por floresta de eucalipto (Fotografia 5.30).



**Fotografia 5.30 – Local de implantação do apoio P43**

Os apoios P44, P45 e P46, localizados a Oeste da povoação Casal Estime, são atualmente ocupados por áreas de matos e vegetação arbustiva. O P47, localizado mais a Sul, será implantado em solos ocupados por Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea (FLA) (Fotografia 5.31).



**Fotografia 5.31 – Local de implantação do apoio P47**

O apoio P48 será implantado numa área ocupada por floresta de eucalipto, conforme se pode observar na Fotografia 5.32.



**Fotografia 5.32 – Local de implantação do apoio P48**

O apoio P49 será implantado em solo ocupado com matos e vegetação arbustiva (Fotografia 5.33).



**Fotografia 5.33 – Local de implantação do apoio P49**

Relativamente aos apoios P50 e P51, localizados a Sul da povoação de Serafão, serão implantados em solos ocupados com vegetação arbustiva. O P52, localizado a Sudoeste da povoação de Lordelo, será implantado em solos ocupados com Floresta (FLO).

O apoio P53, localizado a sul da povoação de Travassós, será implantado em terreno ocupado por zonas de matos e arbustos intercalados com alguns afloramentos rochosos e pinheiros (FLA).

O apoio P54 localiza-se em terrenos ocupados por herbáceas e áreas de matos rasteiros. À semelhança do apoio 54, os apoios P55 e o P56 estão localizados em solos ocupados por herbáceas e matos rasteiros (Fotografia 5.34).



**Fotografia 5.34 – Local de implantação dos apoios P55 e P56**

Relativamente aos apoios P57 e P58, os mesmos ficarão localizados em solos atualmente ocupados por matos e herbáceas rasteiras (Fotografia 5.35).



**Fotografia 5.35 – Local de implantação dos apoios P57 e P58**



## 5.7 SISTEMAS ECOLÓGICOS

### 5.7.1 Considerações gerais

No âmbito da caracterização dos sistemas ecológicos foi caracterizada a vegetação e o seu enquadramento fitossociológico, foram identificados os usos do solo e os habitats naturais em presença, foram identificadas as espécies da flora e da fauna potencialmente presentes na área de estudo, e caracterizadas quanto ao seu estatuto de proteção e enquadramento legal nacional e comunitário.

A área de estudo, considerada para efeitos de levantamentos de campo a fim de caracterizar os sistemas ecológicos, inclui o corredor definido para o traçado do projeto, acrescido de uma envolvente de 50 metros. Esta será, portanto, a denominação da área em análise ao longo do presente descritor. Para efeitos de pesquisa de dados secundários, foram consideradas as quadrículas UTM 10x10km que são atravessadas pelo referido corredor.

Nos pontos seguintes apresenta-se a metodologia específica de caracterização de cada componente dos Sistemas Ecológicos na área de estudo definida para o efeito.

### 5.7.2 Metodologia

#### 5.7.2.1 Enquadramento Fitossociológico

A distribuição dos elementos florísticos e das comunidades vegetais é condicionada pelas características físicas do território (características edáficas e climáticas), sendo possível realizar um enquadramento da vegetação pela biogeografia (Alves *et al.*, 1998). Este tipo de estudos permite realizar uma abordagem concreta sobre a distribuição das espécies e, em conjunto com a fitossociologia, possibilita a caracterização das comunidades vegetais presentes numa dada área ou região.

Para a caracterização fitossociológica da área de estudo dos sistemas ecológicos foi consultada a Notícia explicativa III.6. do Atlas do Ambiente: Zonas fitogeográficas predominantes (Franco, 2000), a Biogeografia de Portugal Continental (Costa *et al.*, 1998) e a Sinopsis da Vegetação de Portugal Continental (Espírito-Santo *et al.*, 1995).

#### 5.7.2.2 Flora, Vegetação e Habitats

A identificação e caracterização da componente Flora, Vegetação e Habitats incluíram uma visita de campo que decorreu entre os dias 16 a 17 de outubro de 2017.

No âmbito do presente relatório foram determinados os habitats presentes na área de estudo dos sistemas ecológicos, com particular destaque para os habitats naturais e seminaturais que constam do Anexo I da Diretiva 92/43/CEE, de 21 de maio (e respetiva transposição para a legislação nacional através do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado posteriormente pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro).

Foram determinados os habitats dominantes ao longo da área de estudo dos sistemas ecológicos, sempre que estes se apresentavam com um estado de conservação pelo

menos razoável. Cada habitat foi representado através de manchas, sempre que a área mínima fosse igual ou superior a 1 hectare e a largura mínima fosse pelo menos de 20 m (ICNF, 2014; Guiomar *et al.*, 2009). Nas linhas de água, a largura mínima não se aplica, uma vez que é frequentemente inferior a 20 m, e as condicionantes geofísicas associadas aos cursos de água são suficientemente seletivas para que se encontrem comunidades contrastantes com as que ocorrem nas envolventes.

A cartografia de tipologias e habitats foi elaborada com base na fotointerpretação de fotografias aéreas disponibilizadas pelas aplicações da empresa Google e Microsoft Bing. As imagens referidas foram trabalhadas com recurso a sistemas de informação geográfica, a partir da carta de ocupação de solos de 2010, de elementos do Atlas do Ambiente (SNIAmb, 2017) e dos elementos recolhidos nos levantamentos no terreno.

Para a caracterização da flora e da vegetação realizaram-se inventários florísticos que representassem comunidades vegetais de características específicas, em número mínimo de 3 por cada tipologia de comunidade, de forma a englobar a variação encontrada na área total. A natural variação de umas parcelas de inventário para outras revela-se em elencos e relações de composição e estrutura únicos, pelo que ocorrem divergências na classificação das comunidades, motivo pelo qual nem sempre ocorrem as repetições por tipologia desejadas.

As parcelas de inventário foram marcadas através de um ponto central, com recurso a sistemas de posicionamento global (GPS). Foi marcada uma área quadrada fixa de 10 m x 10 m para todos os inventários, exceto os estabelecidos em galerias ripícolas, que têm uma forma linear, ao longo do curso de água, de 10 m x 3 m.

Foi listado todo o elenco florístico até à categoria taxonómica de espécie (ou subespécie ou variedade, se aplicável), e através de estimativas visuais foram atribuídos um valor de abundância (Quadro 5.6) e um grau de coberto (entre 0 e 1) para cada elemento do elenco. Foram estimados graus de cobertura dos estratos verticais (herbáceo, arbustivo, arbóreo e total da vegetação). As estimativas de coberto são apresentadas até à área mínima que equivale a 0,01 (i.e. 1 m<sup>2</sup> nas parcelas de 10 m x 10 m e 0,3 m<sup>2</sup> nas de 10 m x 3 m) e admitem um valor mínimo padrão de 0,005 quando o coberto é menor que 0,01.

Os exemplares duvidosos foram devidamente recolhidos e prensados para posterior identificação e catalogação no Herbário de Vila Real (HVR -conforme os códigos *Index Herbariorum* codes -Thiers, 2010).

**Quadro 5.6 - Escala de abundâncias**

ABUNDÂNCIA	INDIVÍDUOS POR METRO QUADRADO
1	Raro
2	Até 4 indivíduos na área total
3	< 1
4	1 a 2
5	3 a 25
6	25 a 50
7	50 a 75
8	> 75

Fonte: Braun-Blanquet, 1932, adaptado

No decorrer da elaboração do elenco florístico, foram identificadas as espécies com estatutos biogeográficos (endemismos lusitânicos e ibéricos) e/ou as que se encontram abrangidas por legislação nacional (Decreto-Lei n.º 114/90, de 5 de abril (Convenção CITES); Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro; Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro; Decreto-Lei n.º 254/2009, de 24 de setembro, prorrogado pelo Decreto-Lei n.º 116/2009, de 23 de dezembro e Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho).

### 5.7.2.3 Fauna e biótopos

A metodologia utilizada na caracterização da fauna da área em estudo baseou-se na observação de espécies no terreno e na avaliação da sua ocorrência potencial tendo em conta os biótopos presentes e que foram identificados durante os trabalhos de campo. Para o efeito foi realizada uma saída de campo que decorreu nos dias 21 e 22 de outubro de 2017.

No âmbito do presente relatório são referidas como espécies ameaçadas as espécies classificadas no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006) com o estatuto Vulnerável, Em perigo ou Criticamente em perigo.

Será apresentado um elenco das espécies de fauna potencialmente presentes na área de estudo dos sistemas ecológicos, com especial enfoque sobre as ameaçadas. Contudo, tendo em conta a tipologia do projeto em análise, será mais detalhada a informação apresentada referente às aves e morcegos, dado o risco de mortalidade por colisão, assim como a grandes mamíferos ameaçados (lobo e gato-bravo) que possam ser afetados pelo aumento de perturbação e fragmentação de habitat na área de implantação do projeto.

Para a determinação da ocorrência potencial das diferentes espécies foi tida em consideração a informação da sua distribuição em território nacional e os seus requisitos ecológicos, informação que foi obtida através de pesquisa bibliográfica e na cartografia disponibilizada pelo ICNF com especial destaque para o “Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica” (ICBN, 2010).

A importância das comunidades presentes para a conservação da natureza em Portugal e ao nível comunitário foi avaliada, respetivamente, com base no estatuto de conservação das diferentes espécies do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005) e no Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, que altera o Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, e transpõe para o direito nacional a Diretiva Habitats (Diretiva n.º 92/43/CEE, de 21 de maio) e a Diretiva Aves (Diretiva n.º 79/409/CEE, de 2 de abril).

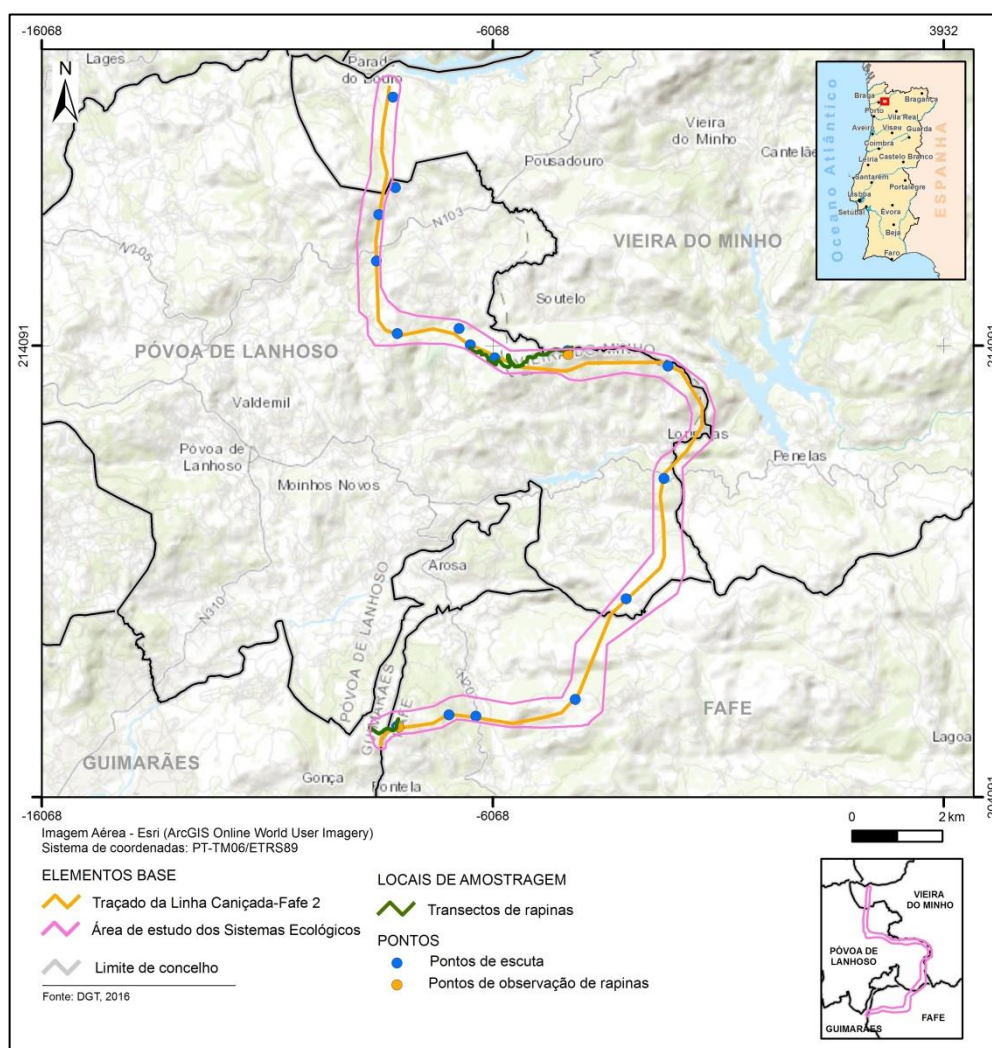
Para as aves e de acordo com os critérios definidos no Protocolo REN/ICNB (REN & APA, 2008), foi ainda considerada a classificação SPEC (*Species of European Conservation Concern da Birdlife International* - SPEC1 e SPEC2) e a classificação de



sensibilidade ao risco de colisão das espécies com Linhas Elétricas (ICNB, 2010). No entanto, importa referir que no referido Protocolo a classificação SPEC não é um critério utilizado na definição de espécie ameaçada e afeta ao impacte de colisão com linhas elétricas.

A recolha de informação bibliográfica e cartográfica teve como referência as quadrículas UTM 10x10 km NG60, NG61, NG70, NF69 e NF79 em que a área de estudo se insere. As diferentes fontes consultadas encontram-se identificadas nos pontos seguintes.

Os trabalhos de campo realizados visaram o levantamento da fauna em geral existente na área de estudo definida para a caracterização dos sistemas ecológicos, mas em especial da avifauna. Os levantamentos foram distribuídos pelos diferentes biótopos presentes ao longo da área analisada. Neste âmbito foram realizados 16 pontos de escuta de aves, de 10 minutos cada, dois pontos de rapinas de, 1 hora cada, e dois transectos de rapinas pelos locais mais altos do corredor analisado neste descritor (Figura 5.18). Toda a área de estudo foi percorrida de carro a baixa velocidade, pelos acessos possíveis, tendo sido realizadas diversas paragens para prospear indícios de presença de outros grupos faunísticos.



**Figura 5.18 - Pontos de recolha de informação relativa à fauna**

A ocorrência e distribuição dos vários biótopos foi avaliada numa primeira fase com base em fotografia aérea, sendo mais tarde aferida durante os trabalhos de campo, tendo-se considerado a presença dos seguintes biótopos: Carvalhal e Floresta Autóctone, Floresta de Produção, Bosque de Exóticas, Galeria Ripícola, Matagal, Vertentes Rupícolas, Áreas Agrícolas e Áreas Artificializadas.

**a) Peixes**

Uma vez que o projeto em análise não deverá afetar diretamente qualquer linha de água, a caracterização deste grupo faunístico resultou apenas de pesquisa de informação disponível. Importa ainda referir, neste âmbito, que a Carta Piscícola Nacional encontra-se indisponível para consulta, segundo informação prestada pelo ICNF (Divisão de Gestão de Recursos Cinegéticos e Aquícolas). Assim, os resultados apresentados resultam da informação cedida pelo ICNF e na informação disponível no 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012) (ICNF, 2013).

**b) Anfíbios**

Para a recolha de informação secundária de distribuição e comportamento das espécies de anfíbios potencialmente presentes na área de estudo dos sistemas ecológicos foram consultados o Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.*, 2010) e o Guia Fapas de Anfíbios e Répteis de Portugal (Almeida *et al.*, 2001).

**c) Répteis**

Para a recolha de informação secundária de distribuição e comportamento das espécies de répteis potencialmente ocorrentes na área de estudo foram consultados o Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.*, 2010) e o Guia Fapas de Anfíbios e Répteis de Portugal (Almeida *et al.*, 2001).

**d) Aves**

Para a recolha de informação secundária de distribuição e comportamento das espécies de aves potencialmente ocorrentes na área de estudo, assim como para uma melhor preparação da campanha de campo, foram consultados o Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa atlas, 2008), o Guia de Aves – Guia de campo das aves de Portugal e Europa (Mullarney *et al.*, 2003) e Aves Aquáticas de Portugal – Guia de campo (Farinha & Costa, 1999).

Para verificação da possível existência de áreas sensíveis para as aves na área de estudo, consultou-se ainda a cartografia de apoio à aplicação do “Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica” (ICNB, 2010).

**e) Mamíferos**

Para a recolha de informação secundária de distribuição e comportamento das espécies de mamíferos potencialmente ocorrentes na área de estudo foram

consultados o Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira (Mathias *et al.*, 1999), o Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho *et al.*, 2013), os Morcegos das Áreas Protegidas Portuguesas I (Rainho *et al.*, 1998) e a Situação Populacional do Lobo em Portugal (Pimenta *et al.*, 2005).

Para verificação da possível existência de abrigos de morcegos na área de estudo, consultou-se ainda a cartografia de apoio à aplicação do “Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica” (ICNB, 2010). Adicionalmente, foi feito um pedido ao ICNF no âmbito do presente processo de AIA no sentido de verificar a existência de informação adicional relativamente à que foi obtida no âmbito do processo anterior (EGCA), tendo sido fornecidos para este grupo faunístico apenas dados de deteção acústica recolhidos a norte da área de estudo.

### 5.7.3 Resultados

#### 5.7.3.1 Enquadramento Fitosociológico

De acordo com Franco (2000), a área de estudo (corredor acrescido de envolvente de 50 m) localiza-se na zona Norte, nomeadamente na subdivisão Noroeste, que se caracteriza por um índice de aridez inferior a 30%. O Noroeste subdivide-se numa zona baixa (até 700m) no Oeste e numa zona alta (acima de 700m), sobretudo no Leste e Sul, que correspondem respetivamente ao Noroeste Ocidental e Noroeste Montanhoso. A área de projeto localiza-se na região Norte, na zona Noroeste Ocidental.

No que diz respeito à caracterização biogeográfica da área de estudo dos sistemas ecológicos, esta enquadra-se na Região Eurosiberiana, Sub-região Atlântica-Medioeuropeia, Superprovíncia Atlântica, Província Cantabro-Atlântica, Subprovíncia Galaico-Asturiana, Sector Galaico-Português, Subsetor Miniense, Superdistrito Miniense Litoral (Costa *et al.*, 1998).

O Subsetor Miniense é um território predominantemente granítico, progressivamente enrugado em direção ao interior. Existem na sua área alguns endemismos, cujas populações são exclusivas ou estão em grande parte incluídas nesta unidade, tais como: *Armeria pubigera*, *Coincya monensis* var. *johnstonii*, *Jasione lusitana*, *Narcissus cyclamineus*, *Narcissus portensis*, *Scilla merinoi*, *Silene marizii* e *Ulex micranthus* (tojo-gatenho). A vegetação climácica é constituída por carvalhais mesotemperados e termotemperados da associação *Rusco aculeati-Quercetum roboris quercetosum suberis* (carvalhais colinos, acidófilos, galaico-portugueses de carvalho-roble) que sobrevivem em pequenas bolsas seriamente ameaçadas. São característicos os giestais da associação *Ulici latebracteati-Cytisetum striatum* (comunidade termocolina, a norte do Rio Mondego) e os tojais endémicos das associações *Ulicetum latebracteatominoi* (tojal-urzal do piso colino das áreas meridionais do sector Galaico-Português) e *Erico umbellatae-Ulicetum micranthi* (associação colina e montana húmida dos sectores Galaico-Português e Beirense Litoral onde representa uma etapa avançada de destruição dos carvalhais naturais termófilos). Ocorrem ainda os tojais do *Ulici europaei-Ericetum cinereae* (tojal-urzal denso, desenvolvendo-se sobre solos podzolizados com húmus) e localmente os urzais-tojais do *Ulici minoris-Ericetum*

*umbellatae* (urzal de solos ácidos exigente em precipitações estacionais) (Costa *et al.*, 1998, Espírito-Santo *et al.*, 1995).

A área de projeto localiza-se no Superdistrito Miniense Litoral, onde existe uma correlação entre a distribuição do *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* (tojo-arnal-do-litoral) e do *Ulex micranthus* (tojo-gatenho) e respetivas comunidades. Na parte mais interior do Superdistrito, à exceção dos vales mais entalhados, aqueles dois tojos são substituídos pelo *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (tojo-arnal) integrado em duas associações de grande área de ocupação: a *Ulici europaei-Ericetum cinereae* (tojal-urzal denso, desenvolvendo-se sobre solos podzolisados com húmus, do Setor Galaico-Português) e a *Ulici europaei-Cytisetum striati* (comunidade termocolina nos territórios mais continentais e frios) (Costa *et al.*, 1998, Espírito-Santo *et al.*, 1995).

### 5.7.3.2 Flora, Vegetação e Habitats

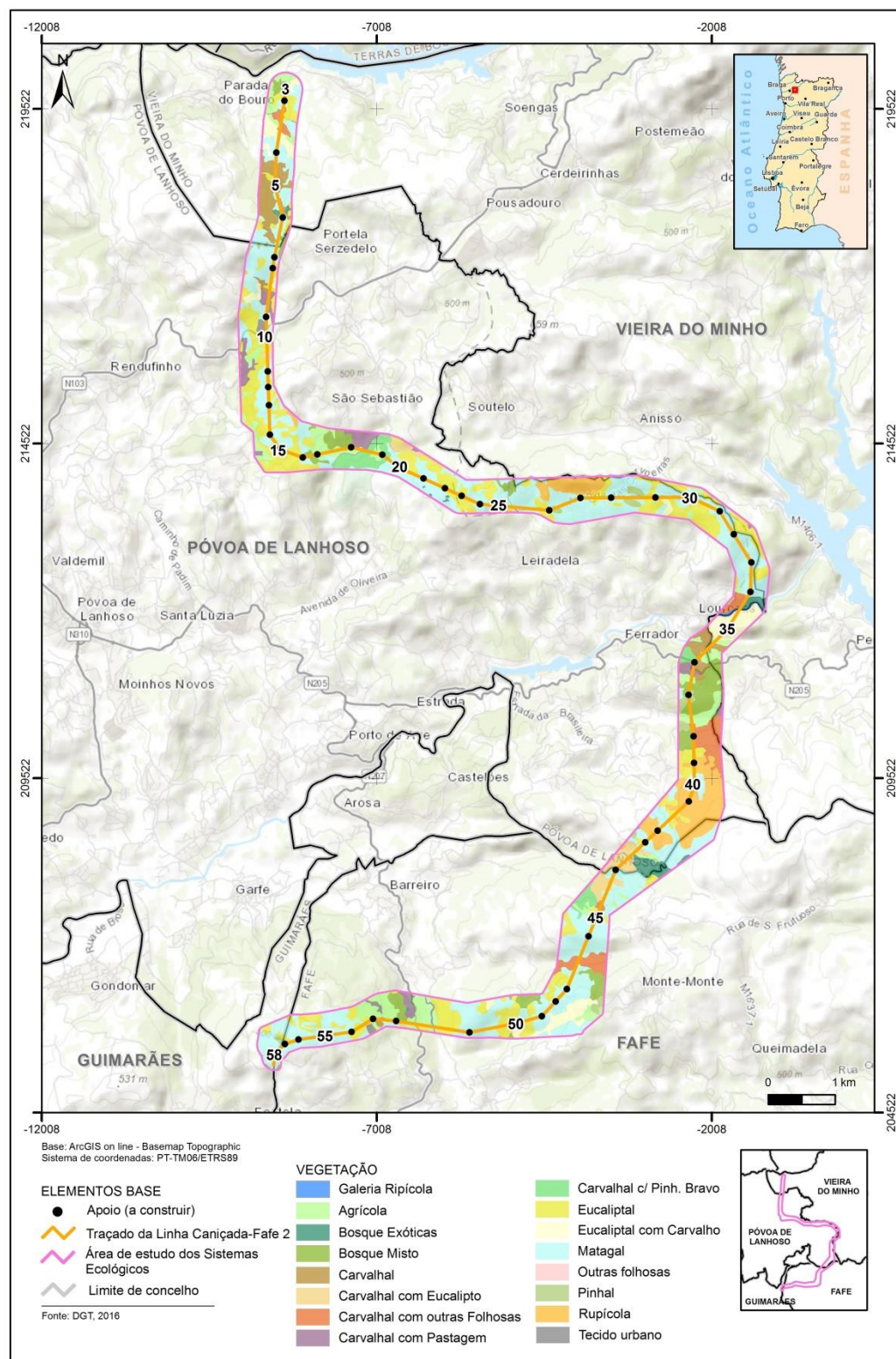
#### a) Comunidades de vegetação e habitats

A área em estudo apresenta alguma diversidade de usos do solo, sendo as comunidades vegetais dominadas por áreas de matagais, que se desenvolvem sobretudo nas encostas montanhosas. A intervenção humana é notória na presença de extensas áreas de floresta de produção, onde dominam os eucaliptais, bem como de áreas agrícolas e de tecido urbano. Verifica-se ainda a presença de bolsas de bosque natural, dominada por carvalhais (Quadro 5.7 e Figura 5.19).

**Quadro 5.7 - Área ocupada por cada um dos usos do solo presentes na área de estudo dos sistemas ecológicos**

USOS DO SOLO	ÁREA (HECTARES)
Matagal	579,61
Eucaliptal	306,58
Área Agrícola	116,13
Área Rupícola	103,97
Bosque misto	80,90
Eucaliptal com carvalho	71,34
Carvalho	53,53
Carvalho com outras folhosas	50,04
Carvalho com pinheiro bravo	35,02
Carvalho com pastagem	33,67
Carvalho com eucalipto	32,52
Pinhal	19,42
Bosque de Exóticas	19,01
Tecido urbano	7,60
Galeria Ripícola	5,91
Outras folhosas	2,34
<b>Total</b>	<b>1 517,59</b>



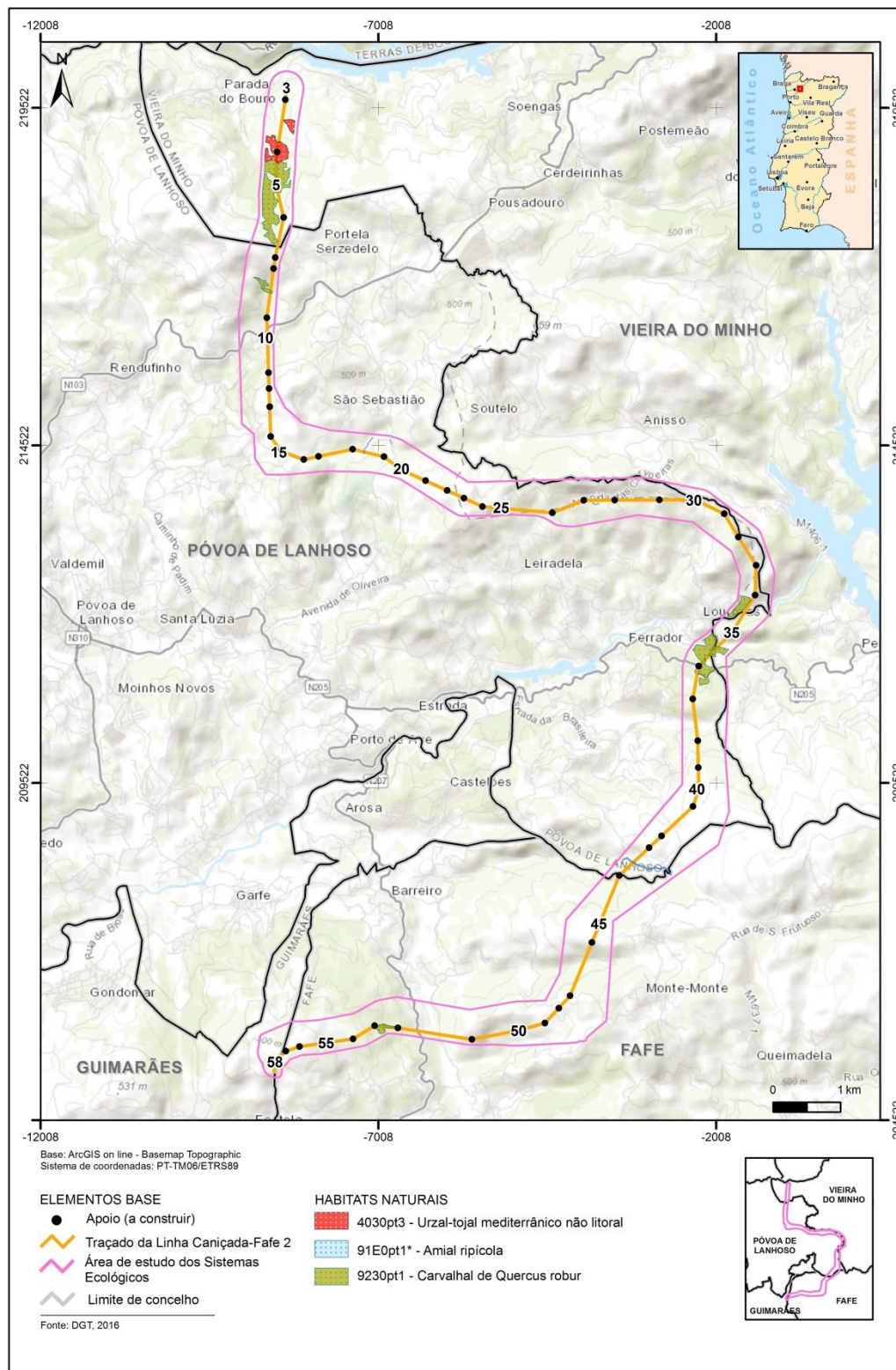


**Figura 5.19 – Vegetação no interior do corredor (corredor seleccionado para a implantação do projeto acrescido de uma envolvente de 50 metros)**

No âmbito dos levantamentos de campo foi possível confirmar a presença de três habitats naturais (Figura 5.20), abrangidos pelo Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, geralmente estes ocorrem em mosaico com outras comunidades vegetais. São eles:

- 9230pt1 Carvalho de *Quercus robur*
- 91E0pt1\* Amial ripícola
- 4030pt3 Urzal-tojal mediterrânico não litoral





**Figura 5.20 - Distribuição dos Habitats naturais na área de estudo (corredor acrescido de envolvente de 50 m)**

**Quadro 5.8 - Área ocupada por cada um dos habitats naturais presentes na área de estudo**

HABITATS		ÁREA (ha)
CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	
9230pt1	Carvalhal de <i>Quercus robur</i>	56,56
4030pt3	Urzal-tojal mediterrânico não litoral	12,47
91E0pt1*	Amial ripícola	1,34
<b>Total</b>		<b>70,37</b>

Nota: \* habitat prioritário

No Desenho 07 – Carta de Vegetação e habitats do **Volume III – Peças Desenhadas** apresenta-se a distribuição das diferentes unidades de vegetação e habitats naturais identificados, respetivamente.

Apresenta-se seguidamente uma breve descrição dos habitats naturais e principais unidades de vegetação presentes na área de estudo dos sistemas ecológicos.

#### Habitats naturais

##### **9230pt1 Carvalhal de *Quercus robur***

Exemplo da parcela 'Carv\_1', **estado de conservação mediano**.

Descrição: Carvalhal de carvalho alvarinho, com domínio arbóreo desta espécie (*Quercus robur*, **espécie indicadora**, 87%), estratos lianoide e arbustivo (2% em espécies características). O estrato herbáceo em larga medida requer uma inventariação em época favorável, quer para as geófitas, quer para herbáceas escionitrófilas, especialmente.

Espécies bioindicadoras:

- Estrato arbóreo: Dominância de *Quercus robur* e presença de *Quercus pyrenaica* (5%);
- Estrato lianoide: *Hedera hibernica*;
- Estrato arbustivo: *Crataegus monogyna*, *Frangula alnus*, *Pyrus cordata*;
- Estrato herbáceo: Gramíneas: *Brachypodium sylvaticum*; Fetos nemorais: *Polypodium interjectum*;

Espécies exóticas:

- Estrato arbóreo: *Quercus rubra*, *Cupressus sempervirens*, *Eucalyptus globulus*.

##### **91E0pt1\* Amial ripícola - Prioritário**

Exemplo da parcela 'LA\_4', **estado de conservação mediano**.

Descrição: Amial ripícola, com domínio arbóreo de amieiro (50%) e presença de *Salix atrocinerea* no estrato arbóreo (20%) - **espécies bioindicadoras** -, estratos lianoide e arbustivo (1,5% em espécies características) e herbáceo (10% em espécies características). Presença de exóticas (5,5%) que reduzem a qualidade do habitat.

Espécies bioindicadoras:

- Estrato arbóreo: Dominância de *Alnus glutinosa* e coberto considerável de *Salix atrocinerea*;
- Estrato lianoide: *Hedera hibernica*, *Rubus ulmifolius*;
- Estrato herbáceo: Espermatófitas: *Angelica sylvestris*, *Carex reuteriana*, *Eupatorium cannabinum* e *Oenanthe crocata*; Fetos nemorais: *Athyrium filix-femina*, *Cystopteris viridula*, *Dryopteris affinis* e *Osmunda regalis*;

Espécies exóticas:

- Estrato arbóreo: *Eucalyptus globulus*; estrato herbáceo: *Phytolacca americana*.

### **4030pt3 Urzal-tojal mediterrânico não litoral**

Exemplo da parcela 'Mato\_N10', **estado de conservação mediano**.

Descrição: Comunidade assente em substrato derivado do granito com fisionomia predominantemente arbustiva dominada pelas **espécies bioindicadoras** *Ulex minor* e em menor grau de *Halimium alyssoides* e *Erica cinerea* no estrato arbustivo. Vestígios de arrelvados vivazes silicícolas com *Agrostis castellana*. Regeneração de carvalho com *Quercus robur* e *Pyrus cordata*.

Comunidade com pouca representação de espécies bioindicadoras, normalmente associado aos substratos graníticos.

#### **Principais unidades de vegetação**

##### **Carvalho**

O carvalho representa comunidades perturbadas onde o carvalho ainda assim é dominante. Porém, a sua abundância será insuficiente para conferir uma estrutura florestal, ou existe ausência de outras espécies indicadoras, ou presença de exóticas, ou uma conjuntura destes casos.

As variações de carvalho **com pinheiro bravo, com pastagem, com outras folhosas e com eucalipto**, refletem as situações em que se apresentam em pequenos mosaicos ou ocorre algum co-domínio das espécies mencionadas.

##### **Eucalipto**

Os povoamentos de eucalipto são genericamente classificados como eucalipto, embora tenham quase sempre carvalhos jovens e adultos, ao menos após um período

que sucede as mobilizações, uma vez que originalmente o carvalho alvarinho (*Quercus robur*) deveria ser a árvore mais representativa da área de estudo. Além de carvalho e algumas áreas com sobreiro, ocorrem elementos arbustivos, por vezes de forma densa, que representam comunidades de charnecas húmidas europeias com espécies dos géneros *Ulex* sp., *Erica* sp., *Calluna* sp., *Halimium* sp. ou *Adenocarpus* sp., que não têm dominância.

A variação de **eucaliptal com carvalho** reflete uma abundância considerável de carvalho alvarinho, que é uma manifestação da resiliência dos carvalhais no NW do país.

### **Pinhal**

Os pinhais de pinheiro bravo (*Pinus pinaster*) admitem passagem de luz e uma biodiversidade moderada, desde que não sejam demasiado cerrados. É frequente a ocorrência de regeneração e alguns indivíduos adultos de carvalho alvarinho (*Quercus robur*) e charnecas húmidas europeias de tojal urzal. Não são considerados habitats, logo à partida, por não terem dominância e depois pela ausência de elementos diferenciadores ou pelas constantes regressões na fisionomia e complexidade estrutural das comunidades motivadas pelo corte da vegetação.

### **Bosque misto**

O bosque misto é constituído por eucalipto e por pinheiro bravo em codominância. Ocorrem carvalhos e elementos de charnecas húmidas europeias no seu subcoberto como casos mais comuns.

### **Galeria ripícola**

Esta classe é formada por comunidades que vegetam os taludes marginais dos cursos de água. A tipologia usada reflete comunidades demasiado descaracterizadas, devido à ausência de vegetação característica e também presença de exóticas. As comunidades originais seriam, na sua maioria, amiais ripícolas (domínio de *Alnus glutinosa*).

### **Outras folhosas**

As comunidades representadas por esta tipologia são, fundamentalmente, de fisionomia pré florestal, onde vegetam elementos originários de comunidades mais ou menos degradadas sobretudo de carvalhais de carvalho alvarinho, com presença mais manifesta de salgueiros (*Salix* sp.), carvalhos (*Quercus robur*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus suber*), sanguinhos (*Frangula alnus*) e pereiras bravas (*Pyrus cordata*) no estrato arbóreo, sem que haja presença ou abundância de bioindicadores que constituam habitats listados na Diretiva Habitats.

### **Bosque exóticas**

Esta tipologia é atribuída a comunidades com porte arbóreo dominante constituído por árvores do género *Acacia* e *Ailanthus*, às vezes com alguma presença de eucalipto, embora possam ocorrer árvores autóctones dispersas. Na maioria dos casos são representados na área de estudo por bosquetes densos de mimosa, vários deles em áreas ardidas há poucos anos.

### Matagal

Os matagais têm estruturas e composições várias, resultado de fortes alterações antrópicas. As suas constantes reorganizações conferem-lhes um cariz turbulento, que não se identifica com nenhuma das comunidades tipificadas que se considerem habitats. Aí, ocorrem por vezes clareiras de ervas perenes, mais ou menos higrófilas, feto comum, regeneração de carvalhos ou, raramente, sobreiros, e elementos essencialmente arbustivos como urzes, tojos, carquejas, codeços e sargaços (*Erica* sp., *Ulex* sp., *Adenocarpus lainzii* e *Cistus* sp. e/ou *Halimium* sp.), e elementos escandentes como silvas, madressilvas ou heras (*Rubus* sp., *Lonicera* sp. e *Hedera* sp.). Em muitos casos ocorrem ervas e arbustos ou árvores jovens exóticos que, naturalmente, vão desempenhando funções nos geossistemas fragilizados. A organização destas comunidades é sempre diferente das tipologias de habitats naturais e seminaturais.

### Área Rupícola

Comunidades assentes sobre afloramentos rochosos, maioria sobre granitos, com ou sem porções finas de solo. Elementos de Tomilhal galaico português, e também de tojal-urzal, porém sem representatividade em termos de bioindicadores, quer em presença, quer em abundância. Espécies frequentes: *Agrostis trunctula*, *Sedum arenarium*, *Ulex europaeus*, *Erica cinerea*.

### Agrícola

São áreas quase totalmente plantadas para vários fins agrícolas, onde ocorrem espécies herbáceas autóctones nas zonas marginais e incultos. Englobam-se os pomares, vinhas e olivais.

## b) Elenco Florístico e espécies protegidas

No decorrer dos trabalhos de campo foi possível identificar um elenco florístico (Anexo VI.1 do **Volume IV - Anexos**) constituído por 51 famílias e 121 espécies, subespécies e variedades.

Na área de estudo ocorre uma espécie incluída nos Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro. Das espécies não abrangidas por legislação específica, verifica-se a presença de 13 endemismos ibéricos (Quadro 5.9).

**Quadro 5.9 - Espécies com valor de conservação identificadas na área de estudo dos sistemas ecológicos, com indicação do nome comum, sempre que existente, grau de endemidade e proteção legal**

FAMÍLIA	ESPÉCIE / NOME COMUM	ENDEMISMO/LEGISLAÇÃO
Asteraceae	<i>Picris hieracioides</i>	Endemismo ibérico
Boraginaceae	<i>Echium rosulatum</i> Marcavala-preta	Endemismo ibérico
Boraginaceae	<i>Omphalodes nitida</i>	Endemismo ibérico
Caprifoliaceae	<i>Lonicera hispânica</i> Madresilva	Endemismo ibérico



FAMÍLIA	ESPÉCIE / NOME COMUM	ENDEMISMO/LEGISLAÇÃO
Caryophyllaceae	<i>Silene acutifolia</i>	Endemismo ibérico
Cistaceae	<i>Cistus psilosepalus</i> Sanganho	Endemismo ibérico
Crassulaceae	<i>Sedum arenarium</i>	Endemismo ibérico
Cyperaceae	<i>Carex reuteriana</i>	Endemismo ibérico
Fabaceae	<i>Adenocarpus lainzii</i> Codesso	Endemismo ibérico
Fabaceae	<i>Cytisus multiflorus</i> Giesta-branca	Endemismo ibérico
Liliaceae	<i>Ornithogalum concinnum</i>	Endemismo ibérico
Liliaceae	<i>Ruscus aculeatus</i> Gilbardeira	Anexo B-V do DL 140/99 de 24 de abril, alterado pelo DL 49/2005 de 24 de fevereiro e pelo DL 156-A/2013 de 8 de novembro
Poaceae	<i>Agrostis trunquatula</i>	Endemismo ibérico
Poaceae	<i>Dactylis lusitânica</i> Panasco	Endemismo ibérico

Relativamente à espécie protegida *Ruscus aculeatus* (gilbardeira) esta encontra-se incluída no Anexo B-V do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, onde se incluem as espécies de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão.

De referir, ainda, a presença de *Quercus suber* (sobreiro), espécie protegida ao abrigo de legislação nacional específica (Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho).

Do elenco florístico fazem parte 9 taxa introduzidos no território de Portugal continental, todos classificados como espécies invasoras ou potenciais invasoras e enquadradas pelo Anexo I do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro (vide Tabela 1 - Elenco Florístico do Anexo VI.1 do **Volume IV - Anexos**).

### 5.7.3.3 Fauna e biótopos

Na área de estudo, em análise no presente descritor, são de ocorrência potencial 179 espécies (seis peixes, 12 anfíbios, 17 répteis, 91 aves e 53 mamíferos), 19 estão classificadas como ameaçadas em Portugal (dois peixes, dois anfíbios, três répteis, seis aves e seis mamíferos) (Cabral *et al.*, 2006) (Quadro 5.10). Foram confirmadas 47 espécies (um réptil, 41 aves e cinco mamíferos), apenas uma das espécies confirmadas apresenta estatuto de ameaça (Quadro 5.10). O Elenco faunístico é apresentado por grupo biológico no Anexo VI.2 do **Volume IV - Anexos**.



**Quadro 5.10 - Espécies de ocorrência confirmada (a negrito) ou potencialmente presentes na área de estudo dos sistemas ecológicos com Estatuto de Ameaça segundo Cabral *et al.* (2006)**

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO
<b>PEIXES</b>		
<i>Salmo trutta trutta</i>	Truta-marisca	CR
<i>Anguilla anguilla</i>	Enguia	EN
<b>ANFÍBIOS</b>		
<i>Chioglossa lusitanica</i> *	Salamandra-lusitanica	VU
<i>Triturus helveticus</i>	Tritão-palmado	VU
<b>RÉPTEIS</b>		
<i>Podarcis carbonelli</i> *	<b>Lagartixa de Carbonell</b>	<b>VU</b>
<i>Coronella austriaca</i>	Cobra-lisa-europeia	VU
<i>Vipera latastei</i>	Víbora-cornuda	VU
<b>AVES</b>		
<i>Circus pygargus</i>	Águia-caçadeira	EN
<i>Pernis apivorus</i>	Bútio-vespeiro	VU
<i>Accipiter gentilis</i>	Açor	VU
<i>Falco subbuteo</i>	Ógea	VU
<i>Falco peregrinus</i>	Falcão-peregrino	VU
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Noitibó-cinzento	VU
<b>MAMÍFEROS</b>		
<i>Canis lupus</i>	Lobo	EN
<i>Galemys pyrenaicus</i>	Toupeira-de-água	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Morcego-de-ferradura-grande	VU
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Morcego-de-ferradura-pequeno	VU
<i>Myotis escalerai</i>	Morcego-de-franja-do-sul	VU
<i>Felis silvestris</i>	Gato-bravo	VU

Nota: \* - Endemismo ibérico. ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO – VU – Vulnerável; EN – Em perigo; CR – Criticamente em perigo

O enquadramento legal das espécies faunísticas potenciais é sumarizado no Quadro 5.11.

**Quadro 5.11 - Enquadramento legal das espécies potenciais da área de estudo dos sistemas ecológicos**

ENQUADRAMENTO LEGAL	NÚMERO DE ESPÉCIES POR CLASSE				
	Peixes	Anfíbios	Répteis	Aves	Mamíferos
Convenção CITES					
Anexo I A	-	-	-	1	1
Anexo II A	-	-	-	12	2
Anexo A	-	-	-	2	-
Anexo C	-	-	-	1	-
Anexo D	-	-	-	-	1
Convenção de Bona					

ENQUADRAMENTO LEGAL	NÚMERO DE ESPÉCIES POR CLASSE				
	Peixes	Anfíbios	Répteis	Aves	Mamíferos
Anexo II	-	-	-	30	17
Anexo III	-	-	-	-	-
Convenção de Berna					
Anexo II	-	6	5	66	19
Anexo III	4	6	12	20	20
Diretiva Aves e Habitat (DL n.º 140/99, de 24/04, alterado pelo DL n.º 49/2005, de 24/02)					
Anexo A-I	-	-	-	10	-
Anexo B-II	2	2	2	-	7
Anexo B-IV	-	7	4	-	21
Anexo B-V	-	1	-	-	4
Anexo D	-	-	-	9	1
Categoria SPEC "Species of European Conservation Concern"					
SPEC 1	-	-	-	3	-
SPEC 2	-	-	-	8	-
SPEC 3	-	-	-	15	-

**a) Peixes**

A pesquisa realizada apenas permitiu identificar como potenciais seis espécies piscícolas (Tabela 1 do Anexo VI.2 do **Volume IV - Anexos**), destas duas encontram-se ameaçadas: *Salmo trutta trutta* (truta-marisca) e *Anguilla anguilla* (enguia) (Quadro 5.10).

A nível de enquadramento legal, importa referir que quatro das espécies piscícolas potenciais estão abrangidas pelo Anexo III da Convenção de Berna, e duas pelo Anexo Anexo B-II do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro (Quadro 5.11 e Tabela 1 do Anexo VI.2 do **Volume IV - Anexos**).

Importa referir que a área de estudo atravessa três linhas de água, o rio Ave e dois afluentes deste (um da margem direita e outro da margem esquerda), contudo, o projeto não prevê a interferência direta com estes cursos.

**b) Anfíbios**

Nos levantamentos de campo não foi possível confirmar a presença de anfíbios, contudo, tendo em consideração a localização do projeto e os biótopos em presença, é possível atribuir 12 espécies de ocorrência potencial (Tabela 2 do Anexo VI.2). Destas duas encontram-se ameaçadas, classificadas como Vulneráveis: *Chioglossa lusitânica* (salamandra-lusitânica) e *Triturus helveticus* (tritão-palmado) (Quadro 5.10).

A nível de enquadramento legal, verifica-se que doze espécies estão abrangidas por Anexos da Convenção de Berna (seis pelo Anexo II e outras seis pelo Anexo III) e oito estão abrangidas por Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo

Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro (Quadro 5.11 e Tabela 2 do Anexo VI.2).

De uma forma geral a presença de anfíbios está dependente da proximidade de água, pois todas as espécies dependem da sua presença, pelo menos em algumas fases do seu ciclo de vida (e.g. reprodução). Tendo em consideração os biótopos disponíveis, e as necessidades ecológicas do elenco potencial, considera-se que estas deverão concentra-se sobretudo nos biótopos: Galeria Ripícola, Agrícola, Carvalho e Floresta Autóctone.

### c) Répteis

Nos levantamentos de campo apenas foi possível confirmar a presença de uma espécie (*Podarcis carbonelli* - lagartixa de Carbonell), contudo, tendo em consideração a localização do projeto e os biótopos em presença, é possível atribuir 17 espécies de ocorrência potencial (Tabela 3 do Anexo VI.2). Destas três encontram-se ameaçadas, classificadas como Vulneráveis: *Podarcis carbonelli*, *Coronella austriaca* (cobra-lisa-europeia) e *Vipera latastei* (víbora-cornuda) (Quadro 5.10).

A nível de enquadramento legal, verifica-se que todas as espécies potenciais na área de estudo encontram-se abrangidas por Anexos da Convenção de Berna (cinso pelo Anexo II e outras 12 pelo Anexo III) e quatro estão abrangidas por Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro (Quadro 5.11 e Tabela 3 do Anexo VI.2).

Tendo em consideração os biótopos disponíveis, e as necessidades ecológicas do elenco potencial, considera-se que estas deverão distribuir-se um pouco por toda a área de estudo. Ocorrendo algumas espécies mais sensíveis à perturbação humana, em zonas sujeitas a menor pressão, como por exemplo em matagais, ou vertentes rupícolas.

### d) Aves

Nos levantamentos de campo foi possível confirmar a presença de 41 espécies de aves, contudo, tendo em consideração a localização do projeto e os biótopos em presença, é possível atribuir 91 espécies de ocorrência potencial (Tabela 4 do Anexo VI.2 do **Volume IV - Anexos**). Destas seis encontram-se ameaçadas, uma classificada como Em perigo: *Circus pygargus* (águia-caçadeira) e cinco como Vulnerável: *Pernis apivorus* (bútio-vespeiro), *Accipiter gentilis* (açor), *Falco subbuteo* (ógea), *Falco peregrinus* (falcão-peregrino), *Caprimulgus europaeus* (noitibó-cinzento) (Quadro 5.10).

A nível de enquadramento legal, verifica-se que 16 espécies estão abrangidas por Anexos da Convenção CITES, 30 por Anexos da Convenção de Bona, 86 por Anexos da Convenção de Berna, 19 por Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro e 26 enquadradas nos critérios SPEC1, SPEC2 ou SPEC3 (Quadro 5.11 e Tabela 4 do Anexo VI.2 do **Volume IV - Anexos**).

De acordo com o Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica (ICBN, 2010), a área de estudo não se encontra nas proximidades nem atravessa nenhuma área crítica ou muito crítica para as aves. A área crítica mais próxima encontra-se a mais de 9 km a norte da área de estudo dos sistemas ecológicos(Figura 5.21).

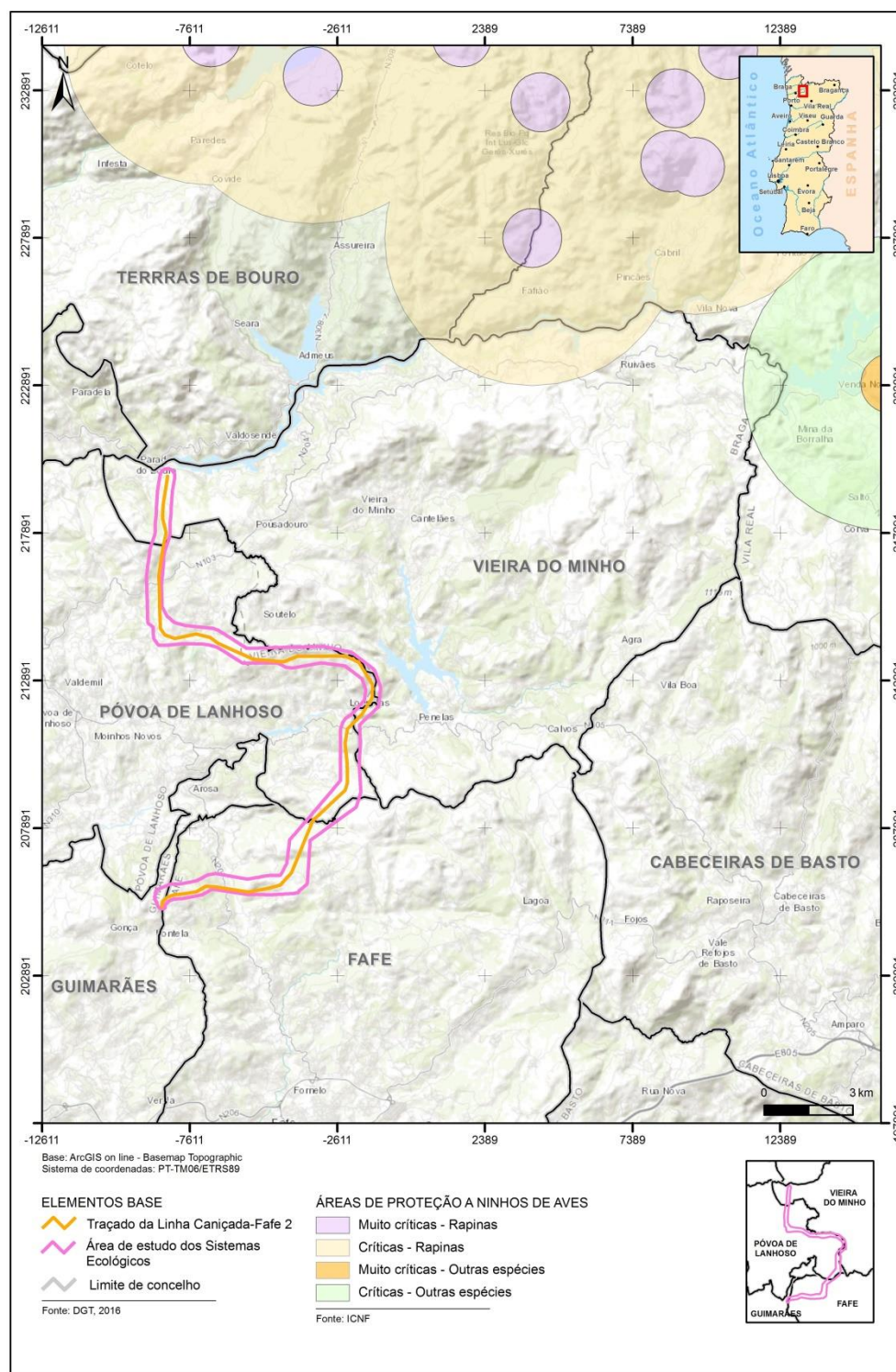


Figura 5.21 - Enquadramento do corredor analisado em relação às áreas de proteção de aves

Tendo em consideração os biótopos disponíveis, e a diversidade avifaunística da área de estudo, considera-se que este grupo deverá ocupar todos os biótopos presentes na área de estudo. No entanto, uma vez que este é um dos grupos faunísticos mais sensíveis à implementação de projeto em análise importa realçar os requisitos ecológicos de algumas das espécies mais sensíveis. A *negrito* assinalam-se as espécies de ocorrência confirmada.

A águia-caçadeira (*Circus pygargus*), espécie classificada como Em perigo (Cabral *et al.*, 2005), é uma espécie que no norte do país ocorre associada a zonas montanhosas, onde prefere pastagens de altitude, campos de cereal e matos (Catry *et al.*, 2010). Os ninhos desta espécie são instalados no solo, no meio de vegetação alta. Esta espécie está identificada como de risco de colisão com linhas elétricas intermédio e risco de eletrocussão II-III<sup>16</sup> (ICNB, 2010).

O Bútio-vespeiro (*Pernis apivorus*), espécie classificada como Vulnerável (Cabral *et al.*, 2005), é uma espécie florestal que nesta zona do país ocorre essencialmente associado a manchas de carvalho entrecortados por terrenos abertos com matos, lameiros e pastagens de altitude (Equipa Atlas, 2008). Esta espécie está identificada como de risco de colisão com linhas elétricas intermédio e risco de eletrocussão II-III (ICNB, 2010).

O açor (*Accipiter gentilis*), espécie classificada como Vulnerável (Cabral *et al.*, 2005), é uma ave de rapina com acentuados hábitos florestais, que nidifica habitualmente em povoamentos de pinheiro-bravo, e caça no interior destas manchas ou na sua orla. Embora na área de estudo dos sistemas ecológicos dominem as manchas de eucalipto, subsistem algumas áreas de pinhal que poderão albergar esta espécie (Equipa Atlas, 2008). Esta espécie está identificada como de risco de colisão com linhas elétricas intermédio e risco de eletrocussão II-III (ICNB, 2010).

A ógea (*Falco subbuteo*), espécie classificada como Vulnerável (Cabral *et al.*, 2005), apesar de ser uma espécie florestal prefere paisagens fragmentadas de manchas arborizadas intercaladas por áreas abertas. Nesta zona do País frequenta bosques de pinheiros ou de quercíneas e bosques ripícolas, próximos de campos agrícolas, pastagens, zonas húmidas ou matos. Na área de estudo, e devido às características dos usos do solo, a ocorrência desta espécie é mais provável nas zonas de vale (Equipa Atlas, 2008). Esta espécie está identificada como de risco de colisão com linhas elétricas intermédio e risco de eletrocussão II-III (ICNB, 2010).

O falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), espécie classificada como Vulnerável (Cabral *et al.*, 2005), potencial na zona norte da área de estudo, poderá nidificar nos vales encaixados com arribas escarpadas que se desenvolvem ao longo do vale do rio Cávado, esta espécie poderá também ter territórios de caça na área de estudo, nomeadamente em áreas abertas. Esta espécie está identificada como de risco de colisão com linhas elétricas intermédio e risco de eletrocussão II-III (ICNB, 2010).

---

<sup>16</sup> Risco de colisão: Intermédio; Elevado.

Risco de eletrocussão: 0 (sem registos ou ocorrência pouco provável); I (com registos, mas que não constituem ameaça aparente para a população); II (elevada ocorrência de registos, mas supostamente sem impacto significativo na população), III (ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada). (ICNB, 2010).



O noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*), espécie classificada como Vulnerável (Cabral *et al.*, 2005), é uma espécie que pode surgir associada a bosques pouco densos de coníferas ou folhosas, podendo utilizar essas áreas tanto para nidificação como para alimentação. A sua ocorrência na área de estudo poderá estar associada às pequenas manchas de floresta autóctone que aí ocorrem sobretudo nas zonas de vale. Esta espécie está identificada como de risco de colisão com linhas elétricas intermédio e risco de eletrocussão 0 (ICNB, 2010).

A rola-brava (*Streptopelia turtur*), espécie englobada na categoria SPEC 1 (BirdLife International, 2017), frequenta uma grande variedade de biótopos florestais e mistos. Prefere mosaicos de áreas cultivadas e de pastagens com manchas de vegetação arbórea, que, na área de estudo, podem incluir pinhais, carvalhais ou matas ribeirinhas. Nidifica em árvores ou arbustos altos (Catry *et al.*, 2010). O risco de colisão e eletrocussão não foi avaliado para esta espécie em ICNB (2010), no entanto para a família Columbidae o risco de colisão é classificado como elevado e o de eletrocussão II (ICNB, 2010).

A **petinha-dos-prados (*Anthus pratensis*)**, espécie englobada na categoria SPEC 1 (BirdLife International, 2017), é uma invernante muito comum em Portugal Continental. Encontra-se em todo o tipo de habitats desde que não demasiado fechados. É particularmente abundante em pastagens, margens de zonas húmidas, restolhos de arroz, incultos e terrenos lavrados. No Norte, as primeiras aves chegam em setembro, sendo o período de passagem migratória mais intenso entre outubro e novembro (Catry *et al.*, 2010). O risco de colisão e eletrocussão não foi avaliado para esta espécie em ICNB (2010), no entanto para o grupo dos passeriformes de pequeno e médio porte o risco de colisão é classificado como intermédio e o de eletrocussão I (ICNB, 2010).

A **toutinegra-do-mato (*Sylvia undata*)**, espécie englobada na categoria SPEC 1, (BirdLife International, 2017), é uma ave residente, embora com uma distribuição algo fragmentada. É típica de matos extensos, embora não demasiado altos. Prefere matos baixos, como urzes, carquejas, giestas, tojos, sargaços, estevas ou carrascos. Os ninhos são construídos em arbustos densos (Catry *et al.*, 2010). O risco de colisão e eletrocussão não foi avaliado para esta espécie em ICNB (2010), no entanto para o grupo dos passeriformes de pequeno e médio porte o risco de colisão é classificado como intermédio e o de eletrocussão I (ICNB, 2010).

A perdiz (*Alectoris rufa*), espécie englobada na categoria SPEC 2 (BirdLife International, 2017), procura áreas arbustivas pouco densas ou em mosaico com zonas abertas com herbáceas. Esta espécie sofreu uma redução da sua área de distribuição no Norte do país, como resultado da degradação dos habitats e da inadequada gestão e sobre-exploração cinegética (Equipa Atlas, 2008). Na área de estudo a presença desta espécie poderá estar associada às áreas mais naturais e sujeitas a menor pressão humana, como áreas de cumeada, ocupadas por matos e pastagens. O risco de colisão e eletrocussão não foi avaliado para esta espécie em ICNB (2010), no entanto para a família Phasianidae o risco de colisão é classificado como elevado e o de eletrocussão 0 (ICNB, 2010).

O mocho-d'orelhas (*Otus scops*), espécie englobada na categoria SPEC 2 (BirdLife International, 2017), é uma espécie associada sobretudo a habitats semiabertos, como



zonas agrícolas tradicionais compartimentadas por sebes arbóreas e pomares de sequeiro. Ocupa também jardins, montados, soutos, bosques pouco densos e matas ripícolas (Equipa Atlas, 2008). Na área de estudo o mosaico criado pela alternância entre áreas agrícolas e florestais poderá reunir condições para a ocorrência desta espécie. O risco de colisão e eletrocussão não foi avaliado para esta espécie em ICNB (2010), no entanto para a ordem Strigiformes o risco de colisão é classificado como elevado e o de eletrocussão I-II (ICNB, 2010).

A **cotovia-dos-bosques (*Lullula arborea*)**, espécie englobada na categoria SPEC 2 (BirdLife International, 2017), é uma espécie de distribuição alargada por todo o território nacional. É uma espécie ligada a bosques abertos e habitats em mosaico, com bosquetes intercalados com áreas abertas, ou na orla de bosques mais extensos (Equipa Atlas, 2008). O risco de colisão e eletrocussão não foi avaliado para esta espécie em ICNB (2010), no entanto para o grupo dos passeriformes de pequeno e médio porte o risco de colisão é classificado como intermédio e o de eletrocussão I (ICNB, 2010).

A andorinha-dos-beirais (*Delichon urbicum*), espécie englobada na categoria SPEC 2 (BirdLife International, 2017), é uma espécie de ampla distribuição no território nacional. Procura locais com grande abundância de insetos para se alimentar, nomeadamente na proximidade de cursos de água, ou em zonas de grande altitude, como encostas montanhosas. Nidifica sempre em construções humanas, preferindo aglomerados de média dimensão (Catry *et al.*, 2010). O risco de colisão e eletrocussão não foi avaliado para esta espécie em ICNB (2010), no entanto para o grupo dos passeriformes de pequeno e médio porte o risco de colisão é classificado como intermédio e o de eletrocussão I (ICNB, 2010).

O Picanço-real (*Lanius meridionalis*), espécie englobada na categoria SPEC 2 (BirdLife International, 2017), é uma espécie residente com distribuição em todo o território continental português, mas durante a época de nidificação é bastante raro a norte da Nazaré. Prefere zonas abertas, com árvores ou arbustos dispersos, encontrando-se geralmente associado a sistemas agroflorestais extensivos, ricos em pastagens, como montados ou soutos pouco densos ou com clareiras; frequenta também zonas de matos pouco desenvolvidos, margens de zonas húmidas e sistemas dunares (Catry *et al.*, 2010). O risco de colisão e eletrocussão não foi avaliado para esta espécie em ICNB (2010), no entanto para o grupo dos passeriformes de pequeno e médio porte o risco de colisão é classificado como intermédio e o de eletrocussão I (ICNB, 2010).

A milheirinha (*Serinus serinus*), espécie englobada na categoria SPEC 2, (BirdLife International, 2017). É uma das aves mais comum em Portugal, no entanto é escassa em zonas mais áridas e desarborizadas, bem como em zonas de maior altitude. Como nidificante ocorre em todo o tipo de biótopos arborizados, tais como bosques (tanto de folhosas como de coníferas), bosquetes, pomares, matas ribeirinhas, áreas agrícolas com sebes arbóreas ou árvores dispersas (Catry *et al.*, 2010). O risco de colisão e eletrocussão não foi avaliado para esta espécie em ICNB (2010), no entanto para o grupo dos passeriformes de pequeno e médio porte o risco de colisão é classificado como intermédio e o de eletrocussão I (ICNB, 2010).

O **pintarroxo (*Carduelis canabina*)**, espécie englobada na categoria SPEC 2 (BirdLife International, 2017), tem uma distribuição alargada por todo o território nacional. É

uma espécie eclética, contudo, prefere áreas com escasso coberto arbóreo, ricas em pastagens, pousios, incultos, terrenos agrícolas e matagais pouco desenvolvidos (Equipa Atlas, 2008). O risco de colisão e eletrocussão não foi avaliado para esta espécie em ICNB (2010), no entanto para o grupo dos passeriformes de pequeno e médio porte o risco de colisão é classificado como intermédio e o de eletrocussão I (ICNB, 2010).

O Trigueirão (*Miliaria calandra*), espécie englobada na categoria SPEC 2 (BirdLife International, 2017), ocorre de forma muito dispersa nesta região. Evita áreas muito florestadas, ocorrendo sobretudo associada a habitats agrícolas, mas também ocupando outros habitats abertos, com árvores dispersas, ou matos (Equipa Atlas, 2008). O risco de colisão e eletrocussão não foi avaliado para esta espécie em ICNB (2010), no entanto para o grupo dos passeriformes de pequeno e médio porte o risco de colisão é classificado como intermédio e o de eletrocussão I (ICNB, 2010).

#### e) Mamíferos

Nos levantamentos de campo apenas foi possível confirmar a presença de cinco espécies, contudo, tendo em consideração a localização do projeto e os biótopos em presença, é possível atribuir 53 espécies de ocorrência potencial (Tabela 5 do Anexo VI.2 do **Volume IV - Anexos**). Destas seis encontram-se ameaçadas, uma classificada como Em perigo: *Canis lupus* (lobo), e cinco como Vulnerável: *Galemys pyrenaicus* (toupeira-de-água), *Rhinolophus ferrumequinum* (morcego-de-ferradura-grande), *Rhinolophus hipposideros* (morcego-de-ferradura-pequeno), *Myotis escaleraei* (morcego-de-franja-do-sul) e *Felis silvestres* (gato-bravo) (Quadro 5.10).

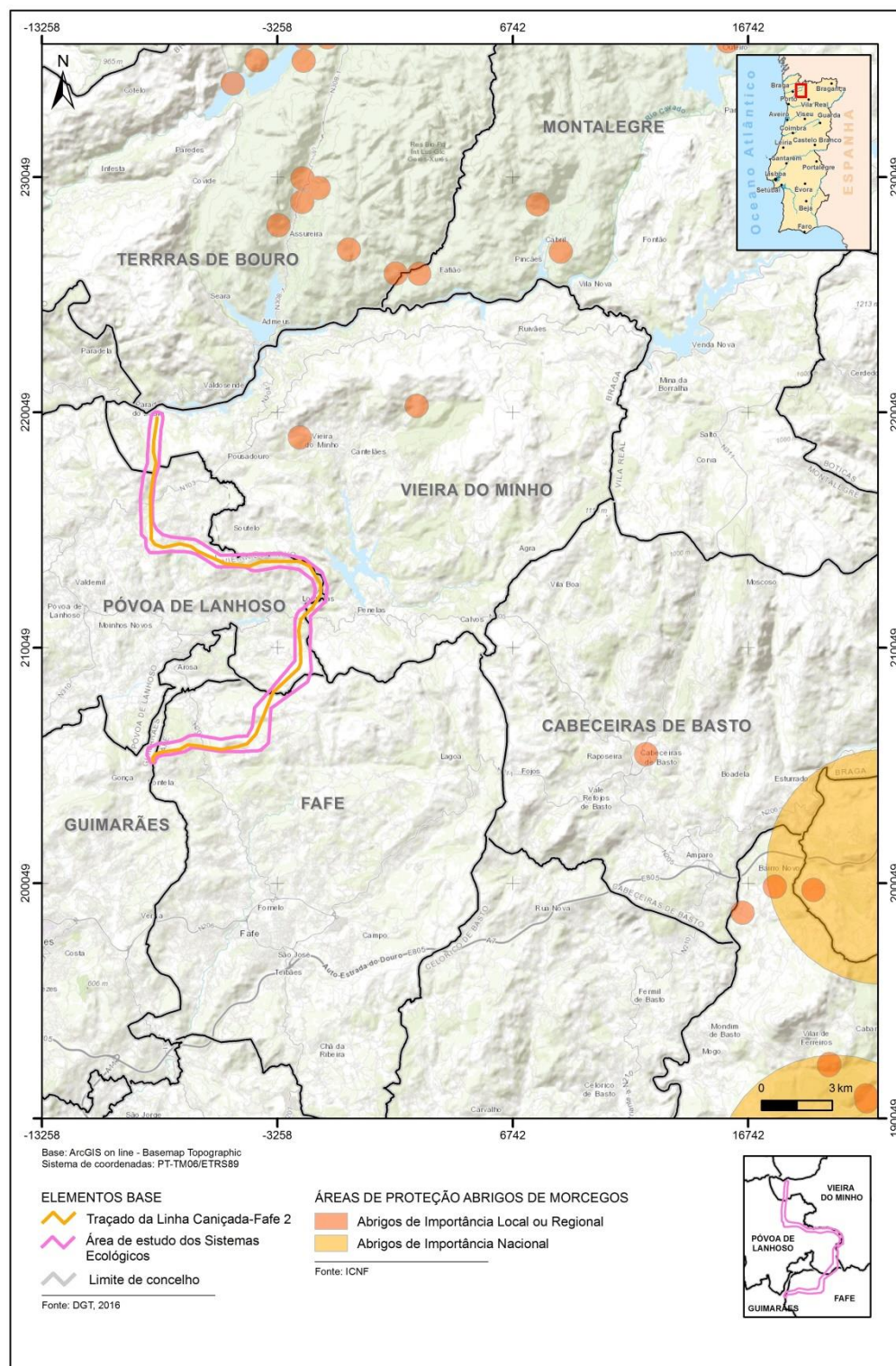
A nível de enquadramento legal, verifica-se que 4 espécies estão abrangidas por Anexos da Convenção CITES, 17 por Anexos da Convenção de Bona, 39 por Anexos da Convenção de Berna e 25 por Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro (Quadro 5.11 e Tabela 5 do Anexo VI.2 do **Volume IV - Anexos**).

Tendo em consideração a potencial presença de algumas espécies sensíveis na área de estudo, considera-se importante realçar os seus requisitos ecológicos, bem como identificar o enquadramento de eventuais áreas de proteção relativamente à área de estudo. Neste contexto, serão abordados o grupo dos morcegos, e as espécies lobo, toupeira de água e gato-bravo.

#### Morcegos

De acordo com o *Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica* (ICBN, 2010) não estão identificados abrigos de importância nacional, local ou regional no interior da área de estudo. A área de proteção a um abrigo de importância local ou regional mais próxima localiza-se a cerca de 5,5 km da área de estudo (Figura 5.22). Este abrigo localiza-se na envolvente da povoação Vieira do Minho. A informação cedida pelo ICNF não permitiu, no entanto, caracterizar este abrigo, pois não foram disponibilizados dados relativos ao elenco de espécies que alberga.

O abrigo de importância nacional mais próximo da área de estudo localiza-se a cerca de 22 km a sudeste da área de estudo (Figura 5.22).



**Figura 5.22 - Enquadramento do corredor em análise em relação às áreas de proteção de morcegos**

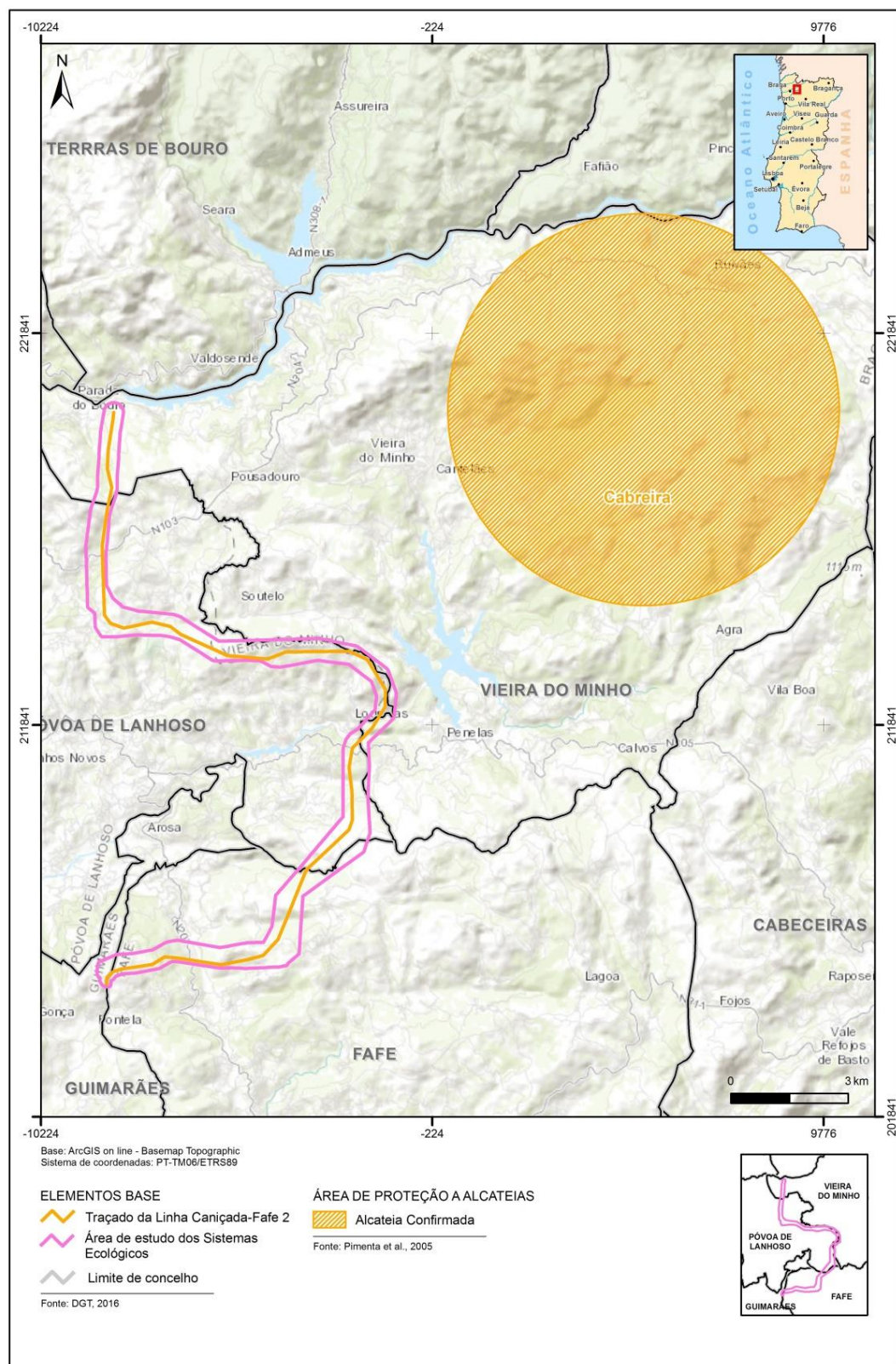
### **Lobo**

Embora a área de estudo não atravessasse o território de nenhuma alcateia de lobo (*Canis lupus*), a espécie pode ocorrer de forma pontual na área de estudo, sobretudo nas áreas mais elevadas e com menor pressão humana. De uma forma geral o lobo prefere zonas montanhosas, com coberto abundante, baixa densidade humana e presença de presas (gado ou ungulados silvestres: cervídeos ou javali) (Mathias, 1999). A Alcateia mais próxima encontra-se a cerca de 4 km (Cabreira) a este da área de estudo (Figura 5.23). Esta é uma alcateia com reprodução confirmada entre 1996 e 2001 e em 2003 (Pimenta *et al.*, 2005). A informação cedida pelo ICNF, não inclui elementos relativos a alcateias, pelo que não foi possível atualizar a caracterização da atividade de lobo nesta alcateia para os períodos mais recentes (Figura 5.23).

### **Toupeira-de-água**

A área de estudo atravessa três linhas de água da bacia hidrográfica do rio Ave, onde está confirmada a presença de toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*). O setor montante da bacia do rio Ave abrange uma área de conservação desta espécie, localizada a cerca de 500 m da área de estudo (Figura 5.24). Esta espécie ocorre em cursos de água de montanha, caracteristicamente de água fria e extremamente oxigenada, com leitos rochosos ou pedregosos e profundidade entre 50 e 100 cm. Alimenta-se sobretudo de macroinvertebrados aquáticos, que captura no leito ou nas margens dos cursos de água (Mathias, 1999).





**Figura 5.23 - Enquadramento do corredor em análise em relação às áreas de proteção a alcateias de lobo**

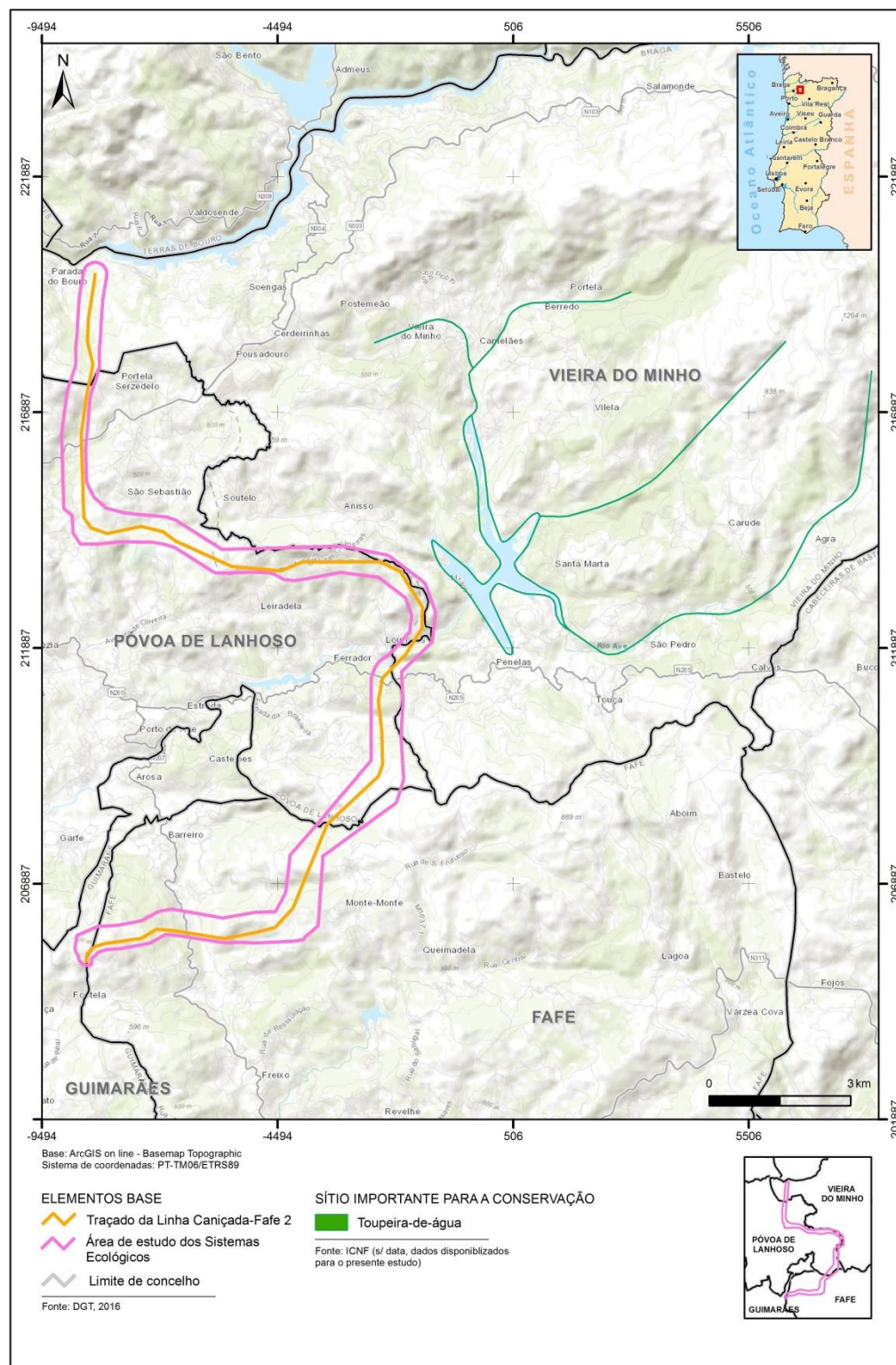


Figura 5.24 – Enquadramento do corredor em análise em relação à área de conservação de toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*) da bacia do rio Ave



**f) Biótopos**

A ocupação do solo da área de estudo poderá ser agregada em nove biótopos, que cada um agrupa características semelhantes do ponto de vista do seu interesse e uso pela fauna.

No Quadro 5.12 apresenta-se a representatividade destes na área de estudo.

**Quadro 5.12 - Área ocupada por cada um dos biótopos presentes na área de estudo**

BIÓTOPOS	ÁREA (ha)	REPRESENTATIVIDADE (%)
Matagal	579,61	38,2
Floresta de Produção	478,24	31,5
Carvalhal	204,78	13,5
Agrícola	116,13	7,7
Vertentes Rupícolas	103,97	6,9
Bosque de Exóticas	19,01	1,3
Áreas Artificializadas	7,60	0,5
Galeria Ripícola	5,91	0,4
Floresta Autóctone	2,34	0,2
<b>Total</b>	<b>1 517,59</b>	<b>---</b>

O biótopo dominante é o Matagal o qual ocupa cerca de 38% da área de estudo, seguido da floresta de produção (32%). Os Biótopos de florestas naturalizadas (Carvalhais, Galeria Ripícola e Floresta Autóctone) ocupam no seu conjunto cerca de 14% da área de estudo.

Na Carta de Biótopos (Desenho 08 do **Volume III – Peças Desenhadas**), apresenta-se a distribuição dos diferentes Biótopos identificados na área de estudo dos sistemas ecológicos.

## 5.8 AMBIENTE SONORO

### 5.8.1 Considerações gerais

No presente subcapítulo procede-se à caracterização do ambiente sonoro atual na área do corredor onde será implantada a LCD.FAF 2, permitindo desta forma estabelecer uma base de referência para a avaliação de impactes no ambiente sonoro e consequentemente para o estabelecimento de medidas que permitam minimizar esse impacte.

Neste sentido, foi desenvolvido um estudo acústico (Anexo VII do **Volume IV – Anexos**) no qual se procedeu à avaliação acústica dos níveis sonoros apercebidos nos recetores localizados na envolvente do futuro traçado da LCD.FAF 2, tendo o mesmo contemplado a realização de medições acústicas nos recetores sensíveis mais próximos da área de implantação do traçado da linha e representativos dos níveis de ruído ambiente, nos períodos de referência diurno, do entardecer e noturno ao longo do desenvolvimento da linha.

Note-se que, para o presente descritor, a área de estudo se refere à área do corredor propriamente dita acrescida de áreas envolventes (até 500 m).

### 5.8.2 Enquadramento legal

Com o objetivo de estabelecer um regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações, foi publicado, em Diário da República, o Regulamento Geral de Ruído (RGR), através do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

De acordo com o artigo 3.º do RGR:

- **Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A,  $L_{Aeq,T}$ :** valor do nível de pressão sonora, ponderado A, de um ruído uniforme que, no intervalo de tempo T, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído cujo nível varia em função do tempo.
- **Nível sonoro médio de longa duração, ponderado A,  $L_{Aeq,LT}$ :** média, num intervalo de tempo de longa duração, dos níveis sonoros contínuos equivalentes ponderados A para as séries de intervalos de tempo de referência compreendidos no intervalo de tempo de longa duração.
- **Ruído ambiente:** ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto de todas as fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.
- **Intervalo de tempo de longa duração:** intervalo de tempo especificado para o qual os resultados das medições são representativos, consistindo em séries de intervalos de tempo de referência.
- **Atividade ruidosa permanente:** Atividade desenvolvida com caráter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos

dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços.

- **Zona Sensível:** Área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.
- **Zona Mista:** Área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.
- **Recetor sensível:** O edifício habitacional, escolar, hospital ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.
- **Períodos de referência:** Período diurno: 7h-20h; Período do entardecer: 20h-23h; Período noturno: 23-7h.
- **Indicadores de ruído diurno ( $L_d$ ), do entardecer ( $L_e$ ) e noturno ( $L_n$ ):** Níveis sonoros de longa duração, conforme definido na NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinados durante séries dos respetivos períodos de referência e representativos de um ano.
- **Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno ( $L_{den}$ ):** O indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \lg \left( \frac{1}{24} \left( 12 L_d + 4 L_e + 4 L_n \right) \right) \quad (\text{eq. 1})$$

- **Correção meteorológica,  $C_{met}$ :** Correção efetuada ao parâmetro “nível sonoro médio de longa duração”, medido em condições de propagação sonora favorável, por forma a refletir a variabilidade das condições meteorológicas que ocorre ao longo do ano.
- **Cálculo da média logarítmica de níveis sonoros:**

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{Aeq,t_i}}{10}} \right) \quad (\text{eq. 2}),$$

em que  $n$  é o n.º de medições e  $L_{Aeq,t_i}$  é o valor do nível sonoro corresponde à medição  $i$ .

O Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro estabelece no artigo 19.º que as infraestruturas de transporte estão sujeitas ao **cumprimento dos valores limite de exposição**, fixados no artigo 11.º.

Nos termos do n.º 7 do artigo 19.º, o objetivo das medições de ruído foi o de **verificar a conformidade dos níveis de ruído ambiente** na envolvente do futuro traçado da LCD.FAF 2, tendo em consideração os valores limite de exposição fixados no n.º 1, do artigo 11.º do RGR.

Segundo o previsto no n.º 2 do artigo 6.º, é da competência dos municípios a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e mistas. No entanto, não estando as áreas onde se inserem os locais de medição classificadas nos respetivos PDM (Póvoa de Lanhoso, Vieira do Minho e Fafe), aplicar-se-ão os valores limite de  $L_{den}$  **igual ou inferior a 63 dB(A)** e  $L_n$  **igual ou inferior a 53 dB(A)** (n.º 3 do artigo 11.º).

### 5.8.3 Enquadramento e caracterização da área do corredor e envolvente

O corredor em estudo localiza-se numa zona de baixa densidade populacional, verificando-se, considerado o projeto, que a maioria dos recetores se localiza fora do corredor em estudo. Apenas pontualmente existem algumas edificações mais próximas do traçado da linha, isoladas ou inseridas em propriedades, sendo algumas exclusivamente para uso agrícola, mas sempre a mais de 38 m.

Em termos de aglomerados, estes situam-se fora do corredor em estudo (sendo os mais próximos e de maior dimensão: Travassós, Lordelo, Casal Estime, Carreira, Lourosa, Esperança, Murteira, Serzedelo, Nasce, Costa e Portela), e todos estes, situando-se junto a vias rodoviárias, sofrem já a influência do tráfego que aí circula.

As principais fontes de ruído com influência no ambiente sonoro local estão associadas, para além das habituais atividades humanas, ao tráfego rodoviário, nomeadamente na EN103, mas também nas várias estradas/caminhos municipais existentes e também, pela existência de algumas fontes industriais.

No Desenho 09 do **Volume III – Peças Desenhadas** é possível de visualizar a localização dos recetores sensíveis identificados na área do corredor e envolvente e ainda os pontos de medição de ruído.

### 5.8.4 Metodologia

Para a caracterização acústica foram identificados os recetores sensíveis na área do corredor e envolvente e selecionados os recetores sensíveis ao ruído mais próximos do traçado da LCD.FAF 2, os quais foram considerados como representativos da envolvente e com características homogéneas face ao uso sensível ao ruído, bem como outras eventuais fontes de ruído existentes nas redondezas e sua classificação em termos qualitativos.

Neste sentido, foram efetuadas medições do nível sonoro contínuo equivalente,  $L_{Aeq}$ , nos locais selecionados nos dias 24, 25 e 26 de novembro de 2017 durante os períodos regulamentares, nomeadamente, diurno (entre as 7h00 e as 20h00), entardecer (entre as 20h00 e as 23h00) e noturno (entre as 23h00 e as 07h00). Cada amostra incluiu, regra geral, no mínimo duas medições, com duração acumulada mínima de 30 minutos e ajustada ao tipo, à magnitude e à variabilidade do ruído prevalente.

Foram também registados os dados referentes às fontes de ruído preponderantes para a caracterização do ambiente sonoro, bem como as condições meteorológicas (temperatura, velocidade e orientação do vento, pressão e humidade relativa).

O RGR prevê que os parâmetros descritores sonoros a obter sejam representativos de um ano no caso das determinações de níveis sonoros de longa duração para

verificação dos limites de exposição do artigo 11.º e que os níveis sonoros obtidos para verificação do critério de incomodidade sejam representativos de um mês. Assim sendo, refere-se que:

- Em termos de regimes de emissões sonoras, não são expectáveis variações significativas relativamente aos valores finais obtidos, uma vez que as fontes predominantes nos locais avaliados não apresentam flutuações (diárias, sazonais) que tal possam determinar.
- No que respeita ao efeito das variações meteorológicas anuais sobre os níveis sonoros obtidos, este é considerado nulo nos resultados registados, tendo em consideração as especificações previstas na cláusula 8. da norma ISO 9613-2:1996, uma vez que se verificou a seguinte condição:

$$L_{Aeq,T} \leq L_{Aeq,T(DW)} + C_{met}$$
, em que:

$h_s$  é a altura da fonte predominante, em metros;

$h_r$  é a altura do recetor, em metros;

$dp$  é a distância, em metros, entre a fonte e o recetor, projetada no plano horizontal.

De acordo com a norma ISO 9613-2, uma metodologia de se obter um nível sonoro de longa duração a partir de amostras parciais, consiste em aplicar o princípio expresso na seguinte fórmula:

$$L_{Aeq,LT} = L_{Aeq,T(DW)} + C_{met}$$
, em que:

$L_{Aeq,LT}$  é o nível sonoro médio de longa duração;

$L_{Aeq,T(DW)}$  é o nível sonoro obtido em condições de propagação favorável (vento favorável – downwind – DW);

$C_{met}$  é a correção meteorológica aplicável.

Para a realização das medições de ruído ambiente foram utilizados os equipamentos de medida adequados para este tipo de estudo, apresentando-se no Quadro 5.13 as suas características e respetivas verificações metroológicas.

**Quadro 5.13 – Equipamentos utilizados**

EQUIPAMENTO	MARCA	MODELO	N.º SÉRIE	VERIFICAÇÃO METROLÓGICA
Sonómetro	01 dB	Solo Premium	11577	Laboratório de Metrologia do ISQ, boletim de verificação n.º 245.70/17.55967 e certificado de calibração n.º CACV1099/17 (sonómetro), CACV917/16 (filtros de oitava e 1/3 de oitava) e certificado de calibração n.º CACV1100/17 (calibrador).
Microfone	01 dB	MCE 212	57709	
Calibrador sonoro	Rion	HC-74	34351611	
Sonómetro	Rion	HA-27	00111491	Laboratório de Metrologia do ISQ, boletim de verificação n.º 245.70/16.56628 e certificado de calibração n.º CACV444/16 (sonómetro), CACV443/16 (filtros de oitava
Microfone	Rion	HH-20	86655	



EQUIPAMENTO	MARCA	MODELO	N.º SÉRIE	VERIFICAÇÃO METROLÓGICA
Calibrador sonoro	Rion	HC-74	50441063	e 1/3 de oitava) e certificado de calibração n.º CACV702/15 (calibrador).
Anemómetro	Kestrel	4500	645618	Laboratório Aerometrologie, certificado n.º A16-01436.
Termohigrómetro	Kestrel	4500	645618	Laboratório de Metrologia do ISQ, certificado de calibração n.º CHUM1983/16.

Todas as medições foram efetuadas em modo de determinação simultânea do nível sonoro contínuo equivalente, em ponderação “A”, com resposta “impulsiva” e “fast”, e em espectro de frequências de 1/3 de oitava.

As características qualitativas do ruído e demais dados de interesse foram recolhidos e registados *in situ*. As medições foram efetuadas a uma distância superior a 3,5 m de qualquer estrutura refletora, à exceção do solo, e a 1,5 m de altura nos locais de medição.

Antes e depois de cada série de medições, o sonómetro foi objeto de calibração acústica. As condições meteorológicas prevalentes no decurso das medições são apresentadas no Anexo II do Estudo Acústico. A avaliação foi efetuada com base nas especificações das normas NP ISO 1996-1 (2011) - «Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1 - Grandezas fundamentais e métodos de avaliação», NP ISO 1996-2 (2011) - «Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2 – Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente», a NP ISO 9613-2 (2014) - «Acústica. Atenuação do som na sua propagação ao ar livre», e IT.LabAV006/12 - Ensaio\_Ruído\_Ambiental\_LAeq\_Longa\_Duração.

A avaliação seguiu ainda as recomendações do “Guia prático para medições de ruído ambiente” da Agência Portuguesa do Ambiente (2011).

Tal como referido anteriormente, no Anexo VII do **Volume IV – Anexos** é apresentado o Estudo Acústico da LCD.FAF 2.

#### 5.8.5 Locais de medição

De acordo com o Regulamento Geral do Ruído, entende-se como um recetor sensível “o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana” (alínea q) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Com base na caracterização da ocupação do solo, análise de ortofotomapas e em trabalho de campo, procedeu-se à identificação dos recetores sensíveis (RS), tendo sido identificados um total de 89, dos quais 33 estão dentro do corredor e 56 estão na envolvente próxima do mesmo.

Da análise do traçado da LCD.FAF 2, verifica-se que, apesar da presença de recetores sensíveis na envolvente, em particular no cruzamento de vias de comunicação rodoviária, foi possível definir o mesmo por forma a maximizar a distância do mesmo

aos referidos recetores. Verificou-se que cerca de apenas 2% dos recetores sensíveis identificados se encontram dentro de uma faixa envolvente de 100m.

Tendo em conta os recetores sensíveis identificados na envolvente da LCD.FAF 2 em estudo, foram selecionados pontos de medição com o objetivo de caracterizar o ambiente sonoro, tendo esta seleção por base os seguintes critérios:




- Aglomerados habitacionais (dispersos ou com dimensão significativa) constituídos por zonas de ocupação sensível;
- Habitações dispersas localizadas em zonas expostas apenas a fontes naturais de ruído;
- Não foram consideradas edificações em ruínas, nem apoios ou projetos agrícolas.




Do ponto de vista da caracterização acústica dos recetores existentes na envolvente da Linha, optou-se por não realizar medições sonoras na totalidade dos recetores identificados, uma vez que nem todos os recetores sensíveis estão sobre a influência da Linha, face à sua distância. Neste sentido, foram selecionados pontos de medição considerados representativos, que abrangem as situações mais desfavoráveis (de maior proximidade à Linha e/ou sensibilidade, atendendo ao ambiente sonoro atual).

Face ao exposto, as medições de ruído foram efetuadas em oito locais confinantes com recetores sensíveis na envolvente do futuro traçado da LCD.FAF 2, designados como P1 a P8, os quais se consideraram como representativos da área em estudo e mais sensíveis do ponto de vista do ambiente sonoro.

No Quadro 5.14 apresentam-se as características dos oito pontos de medição de ruído para a caracterização acústica geral do meio ambiente exterior na zona de intervenção do Projeto e na Figura 5.15 e no Desenho 09 do **Volume III – Peças Desenhadas** é possível de visualizar a localização dos mesmos.

**Quadro 5.14 – Identificação dos pontos de medição de ruído**

PONTO	Localização		Recetor sensível	Registo fotográfico	Período	Principais fontes sonoras
	X	Y				
P1	41°37'40.68"N	8°13'59.78"W	R76 a R84		Diurno	Pessoas a falar ao longe pontualmente. Fauna local (aves e cães a ladrar ao longe pontualmente).
					Entardecer	Fauna local (aves e cães a ladrar ao longe pontualmente).
					Noturno	Ruído da Linha de Alta Tensão (períodos cíclicos). Movimento da vegetação pelo vento.
P2	41°36'43.78"N	8°14'17.43"W	R9 a R13		Diurno	Ruído de fábrica (fonte predominante). Ruído de tráfego na EN103. Barulho de água a correr. Fauna local (aves, ovelhas).
					Entardecer	Ruído de tráfego na EN103. Barulho de água a correr. Fauna local (aves, grilos e cães a ladrar ao longe pontualmente).
					Noturno	Ruído da Linha de Alta Tensão (períodos cíclicos). Movimento da vegetação pelo vento.
P3	41°36'02.63"N	8°14'17.31"W	R14 a R18		Diurno	Ruído de tráfego na EM1367. Atividades humanas na povoação mais próxima (música). Fauna local (aves e cães a ladrar ao longe pontualmente).
					Entardecer	Ruído de tráfego na EM1367. Barulho de água a correr. Fauna local (aves, grilos e cães a ladrar ao longe pontualmente).
					Noturno	Ruído da Linha de Alta Tensão (períodos cíclicos). Movimento da vegetação pelo vento.

PONTO	Localização		Recetor sensível	Registo fotográfico	Período	Principais fontes sonoras
	X	Y				
P4	41°35'58.66"N	8°12'52.42"W	R73 a R75		Diurno	Movimento da vegetação pelo vento. Barulho de água a correr. Fauna local (aves).
					Entardecer	Movimento da vegetação pelo vento. Barulho de água a correr. Fauna local (aves).
					Noturno	Movimento da vegetação pelo vento. Barulho de água a correr.
P5	41°35'19.97"N	8°11'04.75"W	R19		Diurno	Movimento da vegetação pelo vento. Fauna local (aves e cães a ladrar ao longe pontualmente).
					Entardecer	Movimento da vegetação pelo vento. Fauna local (cães a ladrar ao longe pontualmente).
					Noturno	Movimento da vegetação pelo vento. Fauna local (grilos e cães a ladrar ao longe pontualmente).
P6	41°34'47.58"N	8°09'08.70"W	R23 a R26		Diurno	Ruído de tráfego ao longe. Atividades humanas na povoação mais próxima. Fauna local (aves, grilos e cães a ladrar ao longe pontualmente).
					Entardecer	Ruído de tráfego ao longe. Fauna local (aves, grilos e cães a ladrar ao longe pontualmente).
					Noturno	Movimento da vegetação pelo vento. Fauna local (cães a ladrar ao longe pontualmente).

PONTO	Localização		Recetor sensível	Registo fotográfico	Período	Principais fontes sonoras
	X	Y				
P7	41°31'19.80"N	8°12'37.90"W	R27 a R39		Diurno	Ruído de tráfego na EN207. Movimento da vegetação pelo vento. Fauna local (aves e cães a ladrar ao longe pontualmente).
					Entardecer	Sino da igreja a tocar pontualmente. Fauna local (cães a ladrar ao longe pontualmente).
					Noturno	Ruído da Linha de Alta Tensão (períodos cíclicos). Movimento da vegetação pelo vento. Fauna local (cães a ladrar ao longe pontualmente).
P8	41°31'19.80"N	8°13'10.98"W	R40 a R60		Diurno	Movimento da vegetação pelo vento. Sino da igreja a tocar pontualmente. Fauna local (cães a ladrar ao longe pontualmente).
					Entardecer	Movimento da vegetação pelo vento. Sino da igreja a tocar pontualmente. Fauna local (cães a ladrar ao longe pontualmente).
					Noturno	Movimento da vegetação pelo vento. Fauna local (aves, grilos e cães a ladrar ao longe pontualmente).



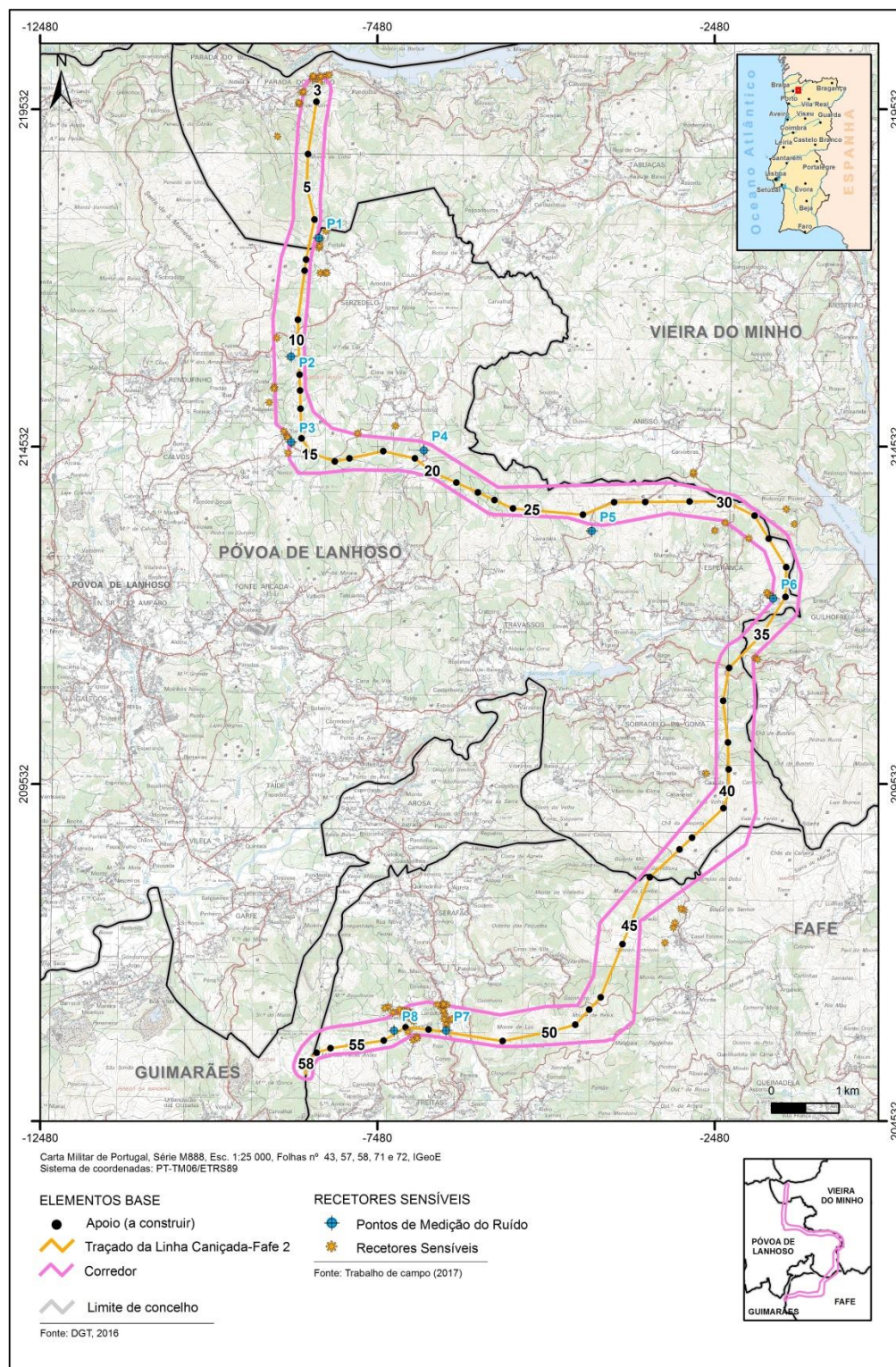


Figura 5.25 – Recetores sensíveis e Pontos de medição do ruído

Os parâmetros acústicos determinados foram os  $L_d$ ,  $L_e$  e  $L_n$ , na aceção prevista no RGR para o cálculo do parâmetro descritor de ruído ambiente  $L_{den}$ .



### 5.8.6 Resultados obtidos

No Quadro 5.15 apresentam-se os resultados obtidos nas medições acústicas efetuadas nos pontos de medição, para cada um dos períodos de referência.

**Quadro 5.15 – Registo das avaliações sonoras efetuadas**

Local de Medição	L <sub>d</sub> [dB(A)]	L <sub>e</sub> [dB(A)]	L <sub>n</sub> [dB(A)]	L <sub>den</sub> [dB(A)]
<b>P1</b>	35,9	30,9	30,2	38
<b>P2</b>	40,4	38,7	31	41
<b>P3</b>	45,2	30,4	34,4	44
<b>P4</b>	40,5	41,2	43,4	49
<b>P5</b>	33,1	29,8	31,5	38
<b>P6</b>	40,2	32,3	30,4	40
<b>P7</b>	58,4	40,3	30,4	56
<b>P8</b>	37,0	34,1	30,8	39

Verifica-se, assim, que, de uma forma geral, os níveis sonoros nos pontos de medição cumprem os valores limites regulamentares impostos ( $L_{den} \leq 63$  dB(A) e  $L_n \leq 53$  dB(A), atendendo à localização dos pontos de medição em zonas não classificadas de acordo com o zonamento acústico dos PDM de Póvoa de Lanhoso, Vieira do Minho e Fafe, o que permite concluir que o ambiente sonoro nos locais com ocupação humana mais próximos da Linha Caniçada-Fafe 2 não se encontra perturbado.

## 5.9 SOCIOECONOMIA

### 5.9.1 Considerações gerais

A presente caracterização pretende compreender e explicitar as características do ambiente humano suscetíveis de serem afetadas pelo projeto em análise, focalizada nas questões mais relevantes para a avaliação de impactes.

Neste sentido, são considerados **dois níveis de caracterização**:

- Enquadramento e contextualização da área do corredor:  
Balizando como objeto de estudo as unidades territoriais ao nível da região, da Comunidade Intermunicipal, dos concelhos e das freguesias onde se insere o corredor;
- Descrição da área do corredor:  
Análise é circunscrita ao corredor em estudo, na qual se poderão fazer sentir essencialmente alguns dos impactes diretos mais relevantes.

O primeiro nível de análise, sendo mais global, tem como objetivo contextualizar e enquadrar a realidade existente nas unidades territoriais consideradas, centrada numa abordagem a um conjunto de dimensões, que permita perspetivar a interação entre o Projeto e a dinâmica de ocupação do território, e, por outro lado, obter uma noção da estrutura e da especialização das atividades económicas e do emprego. A escala principal de análise será o concelho, dado que é a menor unidade estatística com dados disponíveis a nível transversal, sendo que, sempre que possível, serão apresentados os indicadores à escala de freguesia existentes e/ou disponíveis.

No segundo nível, procede-se a uma caracterização do corredor em estudo, tendo como principal objetivo, identificar as diversas funcionalidades existentes. Para a prossecução destes objetivos, a **abordagem metodológica** incorporou, previamente aos resultados aqui apresentados:

- Recolha de dados de fontes secundárias - obtidos através da leitura, análise e sistematização da informação disponível (e.g. elementos de projeto, cartografia, dados estatísticos, análise bibliográfica e outros elementos documentais diversos, tais como imprensa local e regional, sítios da web);
- Recolha de informação através de reconhecimento e observação direta *in loco*, efetuado por elementos da equipa técnica.

Importa referir que os dados estatísticos de fontes secundárias, nomeadamente dos Censos 2011, foram apurados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) segundo a Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) 2010, que foi a organização administrativa de base utilizada nos Censos 2011. Somente os dados referentes à população residente foram estimados posteriormente segundo a CAOP 2013.

Neste sentido, de modo a apresentar os dados estatísticos de acordo com a organização administrativa de 2013, ao nível das freguesias, considerar-se-á que os

dados estatísticos conforme a CAOP 2013 resultam da junção, quando aplicável, ou da média dos dados das respetivas freguesias unidas. De referir que, em algumas freguesias a área efetivamente abrangida pelo corredor é pouco significativa face à dimensão da freguesia, conforme pode ser visualizado na Figura 4.1 e no Desenho 01 do **Volume III – Peças Desenhadas**, onde é apresentado o enquadramento administrativo da área do corredor.

## 5.9.2 Enquadramento e contextualização da área em análise

### 5.9.2.1 Localização e inserção administrativa

O corredor em análise situa-se na **região Norte** (NUTS<sup>17</sup> II), na **Comunidade Intermunicipal do Ave** (NUTS III). Administrativamente, a área do mesmo integra o distrito de Braga e os concelhos e freguesias, de acordo com o Quadro 5.16 e a Figura 4.1 e no Desenho 01 do **Volume III – Peças Desenhadas**.

**Quadro 5.16 – Enquadramento administrativo do corredor em análise**

DISTRITO	CONCELHO (Cc)	FREGUESIA
Braga	Fafe	União de freguesias de Agrela e Serafão União de freguesias de Freitas e Vila Cova União de freguesias de Monte e Queimadela
	Guimarães	Gonça
	Póvoa de Lanhoso	União das freguesias de Calvos e Frades União das freguesias de Esperança e Brunhais União das freguesias de Fonte Arcada e Oliveira Serzedelo Sobradelo da Goma Travassos
	Vieira do Minho	União das freguesias de Anissó e Soutelo Guilhofrei Mosteiro Parada de Bouro

Fonte: CAOP 2013, DGT

### 5.9.2.2 Dinâmica e composição demográfica

O retrato da dinâmica e composição demográfica das unidades territoriais em análise será efetuado com base num conjunto de indicadores, considerando para o efeito, a *população residente*, a *taxa bruta de natalidade*, a *taxa bruta de mortalidade*, o *crescimento natura* e a *estrutura etária*.

#### **População residente**

No Quadro 5.17 apresenta-se a população residente nas NUTS II, NUTS III e áreas administrativas do corredor em estudo entre o período intercensitário 2001-2011 e as estimativas provisórias anuais para 2016 nas NUTS II, NUTS III e os concelhos do

<sup>17</sup> Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos, de acordo com o Regulamento (UE) n.º 868/2014 da Comissão, de 8 de agosto de 2014, e a Lei n.º 75/2013, de 12 de setembro.

corredor. Na Figura 5.26 é apresentada a taxa de variação da população residente por NUTS II, NUTS III e por concelho, não existindo dados ao nível das freguesias.

**Quadro 5.17 - População residente nas NUTS II, NUTS III e áreas administrativas do corredor**

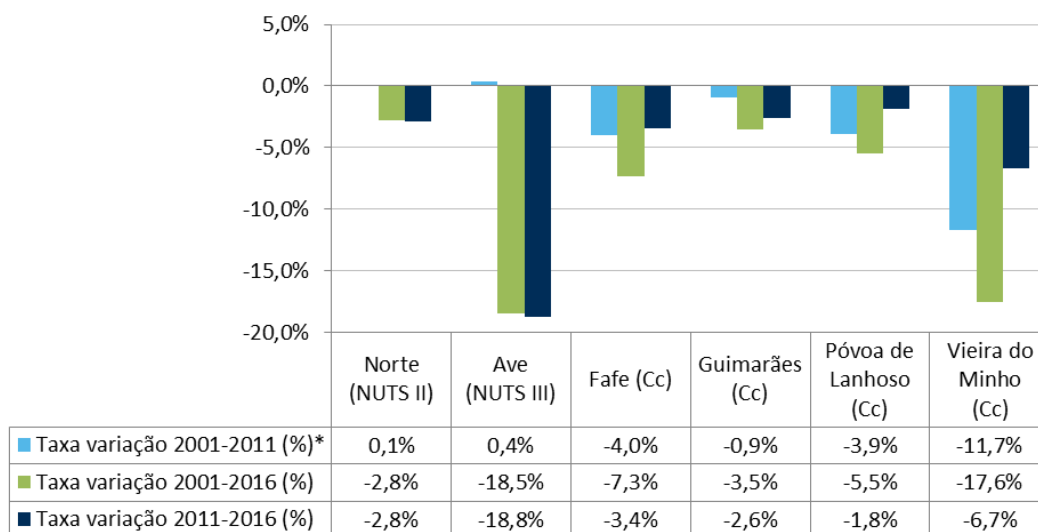
REORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA 2013	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (à data dos censos 2001)	POPULAÇÃO RESIDENTE CENSOS 2001 (N.º) <sup>*</sup>	POPULAÇÃO RESIDENTE CENSOS 2011 (N.º) <sup>*e**</sup>	POPULAÇÃO RESIDENTE 2016 (N.º) <sup>***</sup>
<b>Norte (NUTS II)</b>		<b>3 687 293</b>	<b>3 689 682</b>	<b>3 584 575<sup>+</sup></b>
<b>Ave (NUTS III)</b>		<b>509 968</b>	<b>511 737</b>	<b>415 671<sup>+</sup></b>
<b>Fafe (Cc)</b>		<b>52 757</b>	<b>50 633</b>	<b>48 906<sup>+</sup></b>
União de freguesias de Agrela e Serafão	Agrela	271	1 180	s.i.
	Serafão	1 195		
União de freguesias de Freitas e Vila Cova	Freitas	745	804	s.i.
	Vila Cova	252		
União de freguesias de Monte e Queimadela	Monte	393	801	s.i.
	Queimadela	616		
<b>Guimarães (Cc)</b>		<b>159 576</b>	<b>158 088</b>	<b>153 995<sup>+</sup></b>
Gonça	Gonça	1 045	1 051	s.i.
<b>Póvoa de Lanhoso (Cc)</b>		<b>22 772</b>	<b>21 918</b>	<b>21 521<sup>+</sup></b>
União das freguesias de Esperança e Brunhais	Brunhais	332	652	s.i.
	Esperança	436		
União das freguesias de Calvos e Frades	Calvos	482	753	s.i.
	Frades	318		
União das freguesias de Fonte Arcada e Oliveira	Fonte Arcada	1 362	1 672	s.i.
	Oliveira	468		
Serzedelo	Serzedelo	830	719	s.i.
Sobradelo da Goma	Sobradelo da Goma	1 105	794	s.i.
Travassos	Travassos	777	698	s.i.
<b>Vieira do Minho (Cc)</b>		<b>14 724</b>	<b>13 001</b>	<b>12 134<sup>+</sup></b>
União das freguesias de Anissó e Soutelo	Anissó	263	392	s.i.
	Soutelo	215		
Guilhofrei	Guilhofrei	1 154	961	s.i.
Mosteiro	Mosteiro	931	774	s.i.
Parada de Bouro	Parada de Bouro	529	469	s.i.

Nota: s.i. - sem informação; + - Estimativas provisórias anuais

Fonte: \*Recenseamento da população e habitação - Censos 2001 e 2011, INE

\*\*Censos 2011 - População residente por freguesia, CAOP 2013, INE

\*\*\*Estimativas anuais da população residente 2016, INE



Fonte: \* Recenseamento da população e habitação - Censos 2001 e 2011, INE

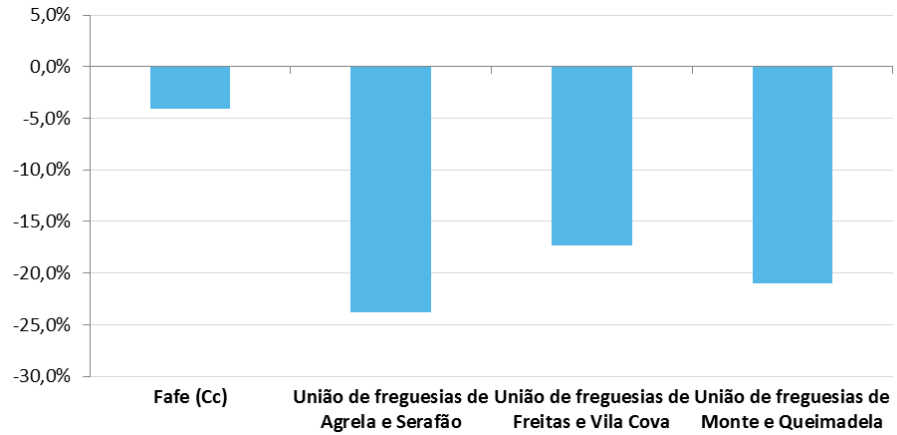
**Figura 5.26 – Taxa de variação da população residente, por NUTS II, NUTS III e por concelho**

Os dados apresentados demonstram que entre o **período intercensitário 2001-2011** verificaram-se perdas demográficas ao nível dos concelhos e freguesias em estudo, sendo de salientar o concelho de Vieira do Minho com uma perda de quase 12% e os concelhos de Fafe e Póvoa de Lanhoso com uma perda de quase 4%. No entanto, na região Norte e na comunidade intermunicipal do Ave verificou-se um ligeiro aumento demográfico, de 0,1% e 0,4%, respetivamente.

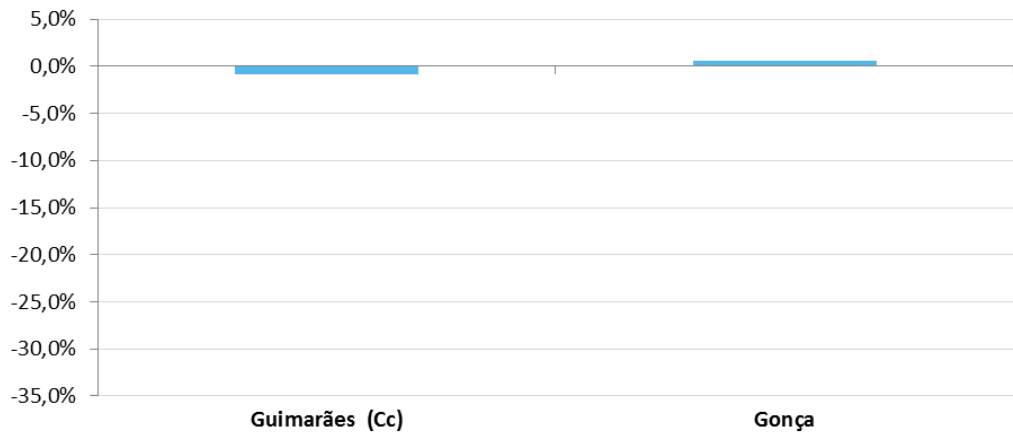
Considerando os dados mais recentes para **2016** observam-se perdas demográficas a todos os níveis administrativos, quer comparativamente a 2001, quer comparativamente a 2011. No período 2001-2016 e 2011-2016 a comunidade intermunicipal do Ave reduziu cerca de 20% demograficamente. Ao nível dos concelhos a maior perda demográfica observa-se no período 2001-2016, principalmente em Vieira do Minho e Fafe, com uma redução de cerca de 7% e 18%, respetivamente.

Particularizando a análise a um nível mais detalhado, apresenta-se na Figura 5.27 a taxa de variação demográfica ao nível das freguesias abrangidas pelo corredor para o período intercensitário, referente aos dados mais recentes disponíveis. Como referido anteriormente, observa-se uma perda demográfica, quase generalizada, ao nível das freguesias.

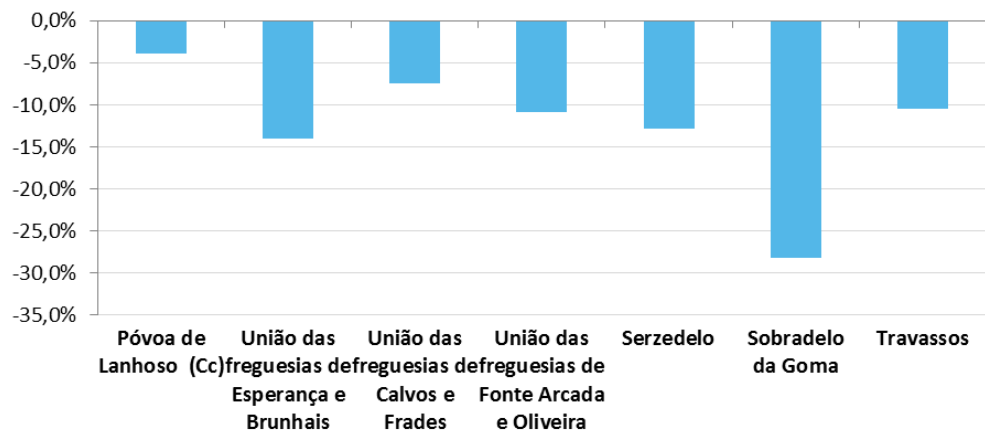




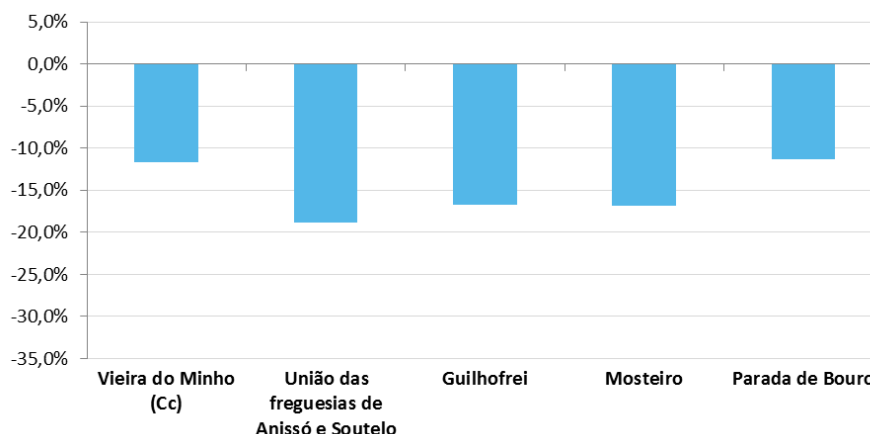
**Concelho de Fafe**



**Concelho de Guimarães**



**Concelho de Póvoa de Lanhoso**



#### Concelho de Vieira do Minho

Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2001 e 2011, INE

**Figura 5.27 – Taxa de variação da população residente 2001-2011 (%), por concelhos e freguesias**

Nas **freguesias do concelho de Fafe** verificou-se, em média, uma perda demográfica de 21%, sendo que a perda mais elevada observada foi na União de freguesias de Agrela e Serafão (cerca de 24%) e a menos elevada foi na União de freguesias de Freitas e Vila Cova (cerca de 17%).

Na **freguesia do concelho de Guimarães** observou-se um ligeiro aumento demográfico, cerca de 1%, contrariando, assim, a tendência verificada.

Nas **freguesias do concelho da Póvoa de Lanhoso** verificou-se, em média, uma perda demográfica de 13%, sendo que a perda mais elevada observada foi na freguesia de Sobradelo da Goma (cerca de 28%) e a perda menos elevada na União das freguesias de Calvos e Frades (cerca de 7%).

Nas **freguesias do concelho de Vieira do Minho** verificou-se, em média, uma perda demográfica de 17%, sendo que a perda mais elevada observada foi na União das freguesias de Anissó e Soutelo (cerca de 19%) e a perda menos elevada na Parada de Bouro (cerca de 11%).

#### Natalidade

A **Taxa bruta de natalidade** é o número de nados-vivos (crianças que nascem com vida) ocorrido durante um determinado período de tempo, normalmente um ano civil, referente à população média desse período, habitualmente expressa em número de nados vivos por 1 000 ( $10^3$ ) habitantes. No entanto, os dados seguidamente apresentados e analisados são em permilagem.

Neste sentido, no Quadro 5.18 apresentam-se os dados referentes à taxa bruta de natalidade entre o período 2001 e 2016 por NUTS II, NUTS III e por concelho.

**Quadro 5.18 - Evolução taxa bruta natalidade por NUTS II, NUTS III e por concelho**

Ano	Norte (NUTS II)		Ave (NUTS III)		Fafe (Cc)		Guimarães (Cc)		Póvoa de Lanhoso (Cc)		Vieira do Minho (Cc)	
	%* Taxa variação (%)	%* Taxa variação (%)	%* Taxa variação (%)	%* Taxa variação (%)	%* Taxa variação (%)	%* Taxa variação (%)	%* Taxa variação (%)	%* Taxa variação (%)	%* Taxa variação (%)	%* Taxa variação (%)	%* Taxa variação (%)	
2001	11,2		12,0		12,5		12,6		11,7		10,2	
2002	11,3	0,9	11,4	-5,0	11,6	-7,2	11,3	-10,3	12,4	6,0	10,5	2,9
2003	10,8	-4,4	11,0	-3,5	10,8	-6,9	11,0	-2,7	12,5	0,8	10,4	-1,0
2004	10,2	-5,6	10,5	-4,5	10,7	-0,9	10,4	-5,5	10,6	-15,2	9,0	-13,5
2005	10,0	-2,0	10,0	-4,8	10,4	-2,8	9,9	-4,8	11,4	7,5	8,2	-8,9
2006	9,7	-3,0	9,6	-4,0	9,5	-8,7	9,9	0,0	9,5	-16,7	7,3	-11,0
2007	9,2	-5,2	9,1	-5,2	8,4	-11,6	9,4	-5,1	9,6	1,1	8,0	9,6
2008	9,3	1,1	9,1	0,0	8,5	1,2	9,6	2,1	8,5	-11,5	7,4	-7,5
2009	8,8	-5,4	8,5	-6,6	8,7	2,4	8,6	-10,4	8,9	4,7	6,6	-10,8
2010	8,9	1,1	8,6	1,2	8,9	2,3	8,6	0	9,1	2,2	7,7	16,7
2011	8,5	-4,5	8,6	0	8,0	-10,1	8,9	3,5	7,8	-14,3	7,6	-1,3
2012	7,8	-8,2	7,6	-11,6	7,3	-8,8	7,8	-12,4	7,0	-10,3	6,2	-18,4
2013	7,3	-6,4	7,2	-5,3	7,1	-2,7	7,2	-7,7	6,4	-8,6	7,0	12,9
2014	7,2	-1,4	7,0	-2,8	6,1	-14,1	7,5	4,2	7,1	10,9	4,4	-37,1
2015	7,5	4,2	7,5	7,1	7,2	18,0	7,6	1,3	7,2	1,4	5,9	34,1
2016	7,8	4,0	7,7	2,7	7,2	0,0	8,5	11,8	5,8	-19,4	5,2	-11,9

Nota: \* taxa per milagem

Fonte: Taxa bruta de natalidade (‰) por Local de residência (NUTS - 2002), INE; Taxa bruta de natalidade (‰) por Local de residência (NUTS - 2013), INE

Os dados apresentados demonstram que a **taxa bruta de natalidade** em 2016 reduziu em cerca de 30%, comparativamente com 2001, na região Norte, e cerca de 36% na comunidade intermunicipal do Ave. O que quer dizer que, em 2001, por cada mil habitantes, houve 11 nascimentos na região Norte e 12 nascimentos na comunidade intermunicipal do Ave, enquanto em 2016, por cada mil habitantes, houve 8 nascimentos na região Norte e na comunidade intermunicipal do Ave.

Ao nível dos concelhos abrangidos pelo corredor, verifica-se que a taxa bruta de natalidade reduziu, à semelhança da região do Norte e da comunidade intermunicipal do Ave, porém ainda mais abruptamente do que nestes dois últimos. Em 2016 comparativamente com 2001, a **taxa bruta de natalidade reduziu** em cerca de 42% no concelho de Fafe, cerca de 33% no concelho de Guimarães, cerca de 50% no concelho da Póvoa de Lanhoso e cerca de 49% no concelho de Vieira do Minho.

Em 2016, por cada mil habitantes do respetivo concelho, observaram-se 7 nascimentos no concelho de Fafe, 9 nascimentos no concelho de Guimarães, 6 nascimentos no concelho da Póvoa de Lanhoso e 5 nascimentos no concelho de Vieira do Minho.

Salienta-se que a taxa bruta de natalidade do concelho de Guimarães foi muitas vezes superior à da região Norte e da comunidade intermunicipal do Ave. Refere-se ainda que a variação da taxa bruta de natalidade nos concelhos é muitas vezes superior ao da região Norte, bem como da comunidade intermunicipal do Ave.

### **Mortalidade**

A **Taxa bruta de mortalidade** é o número de óbitos observado durante um determinado período de tempo, normalmente um ano civil, referente à população média desse período, habitualmente expressa em número de óbitos por 1 000 ( $10^3$ ) habitantes. No entanto, os dados seguidamente apresentados e analisados são em per milagem.

Neste sentido, no Quadro 5.19 apresentam-se os dados referentes à taxa bruta de mortalidade entre o período 2001 e 2016 por NUTS II, NUTS III e por concelho.

**Quadro 5.19 - Evolução taxa bruta mortalidade por NUTS II, NUTS III e por concelho**

Ano	Norte (NUTS II)		Ave (NUTS III)		Fafe (Cc)		Guimarães (Cc)		Póvoa de Lanhoso (Cc)		Vieira do Minho (Cc)	
	%* Taxa variação (%)	%* Taxa variação (%)	%* Taxa variação (%)	%* Taxa variação (%)	%* Taxa variação (%)	%* Taxa variação (%)	%* Taxa variação (%)	%* Taxa variação (%)	%* Taxa variação (%)	%* Taxa variação (%)	%* Taxa variação (%)	
2001	8,7		7,1		8,8		6,4		8,9		12,8	
2002	8,6	-1,1	7,3	2,8	8,6	-2,3	6,5	1,6	8,7	-2,2	15,5	21,1
2003	8,9	3,5	7,5	2,7	9,3	8,1	6,6	1,5	8,6	-1,1	13,8	-11,0
2004	8,3	-6,7	6,9	-8,0	8,3	-10,8	6,0	-9,1	9,3	8,1	11,6	-15,9
2005	8,7	4,8	7,4	7,2	8,7	4,8	7,2	20,0	8,1	-12,9	12,9	11,2
2006	8,4	-3,4	7,1	-4,1	8,4	-3,4	6,3	-12,5	8,8	8,6	13,0	0,8
2007	8,5	1,2	7,4	4,2	9,5	13,1	6,5	3,2	8,1	-8,0	11,4	-12,3
2008	8,5	0	7,3	-1,4	9,2	-3,2	6,6	1,5	9,2	13,6	11,7	2,6
2009	8,6	1,2	7,4	1,4	8,1	-12,0	6,5	-1,5	9,2	0	13,6	16,2
2010	8,7	1,2	7,5	1,4	9,3	14,8	6,8	4,6	7,1	-22,8	12,6	-7,4
2011	8,6	-1,1	7,6	1,3	8,5	-8,6	6,8	0,0	8,5	19,7	13,6	7,9
2012	9,0	4,7	7,9	3,9	9,3	9,4	7,1	4,4	9,4	10,6	14,1	3,7
2013	9,0	0,0	7,8	-1,3	8,9	-4,3	7,1	0	8,6	-8,5	11,9	-15,6
2014	8,9	-1,1	7,7	-1,3	8,9	0	7,2	1,4	10,0	16,3	10,6	-10,9
2015	9,3	4,5	8,0	3,9	8,9	0	7,3	1,4	9,8	-2,0	14,6	37,7
2016	9,5	2,2	7,9	-1,3	8,9	0	7,1	-2,7	9,7	-1,0	12,9	-11,6

Nota: \* taxa per milagem

Fonte: Taxa bruta de mortalidade (%) por Local de residência (NUTS - 2002), INE; Taxa bruta de mortalidade (%) por Local de residência (NUTS - 2013), INE



Os dados apresentados demonstram que a **taxa bruta de mortalidade** em 2016 aumentou em cerca de 9%, comparativamente com 2001, na região Norte, e cerca de 11% na comunidade intermunicipal do Ave. O que quer dizer que, em 2001 por cada mil habitantes, houve 9 óbitos na região Norte e 7 óbitos na comunidade intermunicipal do Ave, enquanto em 2016 por cada mil habitantes, houve 10 óbitos na região Norte e 8 óbitos na comunidade intermunicipal do Ave.

Ao nível dos concelhos abrangidos pelo corredor, observa-se que a taxa bruta de mortalidade aumentou, à semelhança da região do Norte e da comunidade intermunicipal do Ave. Em 2016, comparativamente com 2001, a **taxa bruta de mortalidade aumentou** em cerca de 1% no concelho de Fafe, cerca de 11% no concelho de Guimarães, cerca de 9% no concelho da Póvoa de Lanhoso e cerca de 1% no concelho de Vieira do Minho.

Em 2016, por cada mil habitantes do respetivo concelho, observaram-se 9 óbitos no concelho de Fafe, 7 óbitos no concelho de Guimarães, 10 óbitos no concelho da Póvoa de Lanhoso e 13 óbitos no concelho de Vieira do Minho.

Salienta-se que a taxa bruta de mortalidade do concelho de Vieira do Minho é sempre superior à dos restantes concelhos em estudo, bem como à da região Norte e da comunidade intermunicipal do Ave.

### **Crescimento natural**

O **Crescimento natural** é a diferença entre o número de nados-vivos (crianças que nascem com vida) e o número de óbitos observado durante um determinado período de tempo. No entanto, os dados seguidamente apresentados e analisados são em per milagem.

Neste sentido no Quadro 5.20 apresentam-se os dados referentes ao crescimento natural entre o período 2001 e 2016 por NUTS II, NUTS III e por concelho.

Os dados apresentados refletem as taxas brutas de natalidade e mortalidade, sendo que gradualmente o número de nascimentos tem diminuído e o número de óbitos tem aumentado, como já referido anteriormente. A partir do momento em que o número de óbitos é superior ao número de nascimentos o crescimento natural é negativo. Esta situação verifica-se e mantém-se na região Norte desde 2011, enquanto na comunidade intermunicipal do Ave essa situação inicia-se em 2012.

Ao nível dos concelhos abrangidos pelo corredor, observa-se que só o concelho de **Guimarães** é que ainda não apresenta uma tendência de crescimento natural negativo, apesar de nos últimos 5 anos ter estado muito perto disso. Desde 2010 e 2011 que o concelho de **Fafe** e **Póvoa de Lanhoso**, respetivamente, apresentam e mantêm crescimento natural negativo. O concelho de **Vieira do Minho** desde 2001 que apresenta e mantêm uma tendência de crescimento natural negativo, bastante superior à dos restantes concelhos, bem como da região e da comunidade intermunicipal que integra.

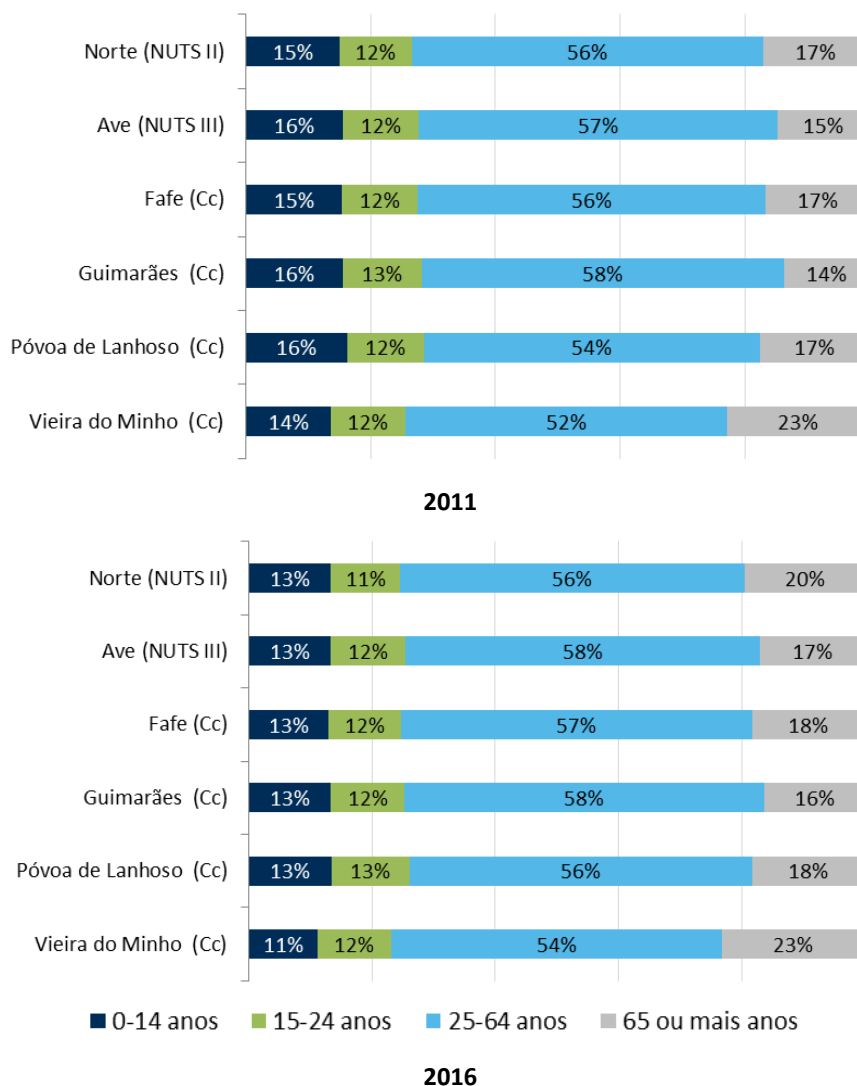
**Quadro 5.20 - Evolução crescimento natural por NUTS II, NUTS III e por concelho**

Ano	Norte (NUTS II)	Ave (NUTS III)	Fafe (Cc)	Guimarães (Cc)	Póvoa de Lanhoso (Cc)	Vieira do Minho (Cc)
	%*	%*	%*	%*	%*	%*
2001	2,5	4,9	3,7	6,2	2,8	-2,6
2002	2,7	4,1	3,0	4,8	3,7	-5,0
2003	1,9	3,5	1,5	4,4	3,9	-3,4
2004	1,9	3,6	2,4	4,4	1,3	-2,6
2005	1,3	2,6	1,7	2,7	3,3	-4,7
2006	1,3	2,5	1,1	3,6	0,7	-5,7
2007	0,7	1,7	-1,1	2,9	1,5	-3,4
2008	0,8	1,8	-0,7	3,0	-0,7	-4,3
2009	0,2	1,1	0,6	2,1	-0,3	-7,0
2010	0,2	1,1	-0,4	1,8	2,0	-4,9
2011	-0,1	1,0	-0,5	2,1	-0,7	-6,0
2012	-1,2	-0,3	-2,0	0,7	-2,4	-7,9
2013	-1,7	-0,6	-1,8	0,1	-2,2	-4,9
2014	-1,7	-0,7	-2,8	0,3	-2,9	-6,2
2015	-1,8	-0,5	-1,7	0,3	-2,6	-8,7
2016	-1,7	-0,2	-1,7	1,4	-3,9	-7,7

Nota: \* taxa permilagem

### Estrutura etária

Na Figura 5.28 apresenta-se a estrutura etária da população residente, por NUTS II, NUTS III e por concelho, em 2011 e em 2016.



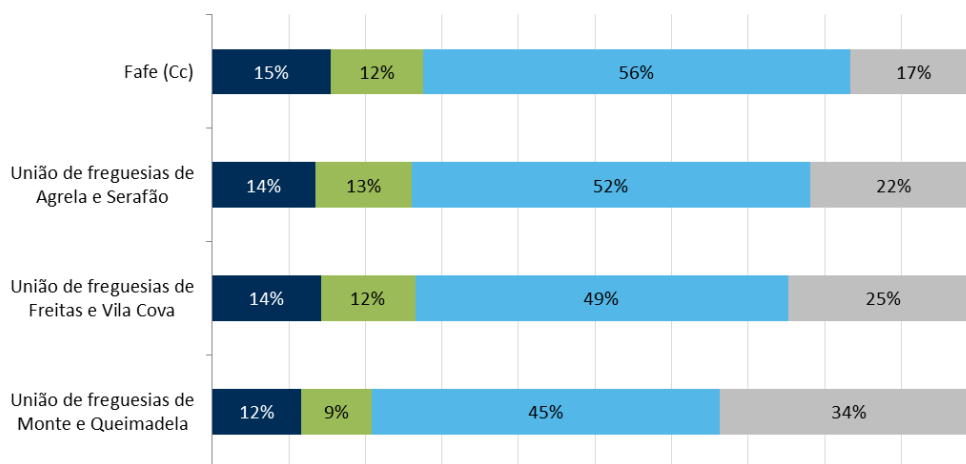
Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2011, INE; Estimativas anuais da população residente 2016, INE

**Figura 5.28 – Estrutura etária da população residente, por NUTS II, NUTS III e por concelho, em 2011 e em 2016**

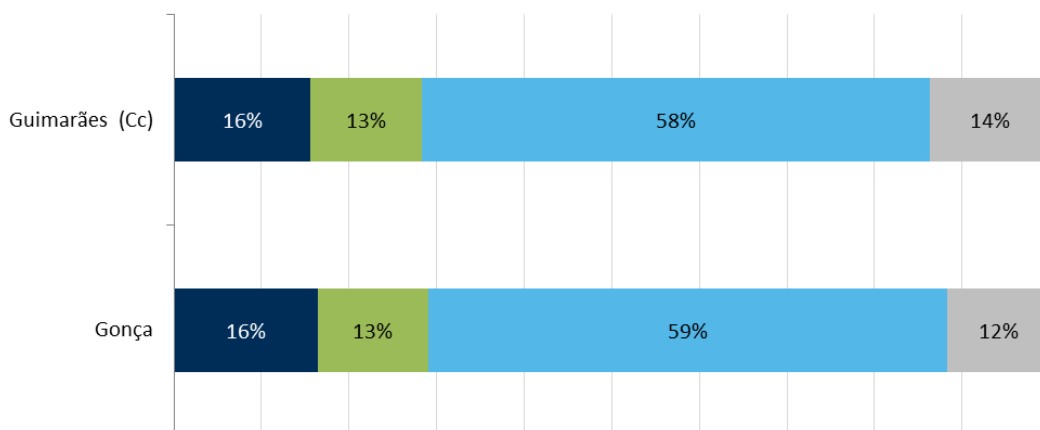
Os dados apresentados demonstram que **entre 2011 e 2016** a distribuição da população nas faixas etárias não variou muito, no entanto observa-se, de um modo geral, um decréscimo da população mais jovem (grupo etário 0-14 anos), decorrente, por exemplo, da quebra das taxas de natalidade e um aumento da população sénior (grupo etário acima de 65 anos), consequência do aumento da esperança média de vida em todas as unidades territoriais analisadas.

De um modo geral, a estrutura etária da população dos concelhos em estudo está em consonância com o observado na região Norte e na comunidade intermunicipal.

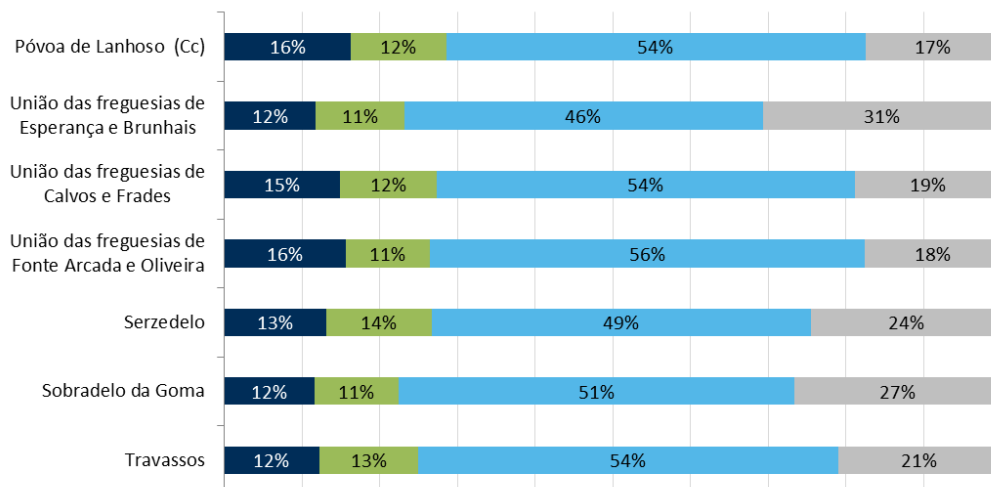
Particularizando a análise a um nível mais detalhado, apresenta-se na Figura 5.29 a estrutura etária ao nível das freguesias abrangidas pelo corredor em 2011, data dos dados mais recentes disponíveis. Como referido anteriormente, observa-se um envelhecimento da população, quase generalizado, ao nível das freguesias, com a percentagem dos grupos etários mais jovens (0-14 anos) a serem inferiores à percentagem dos grupos etários sénior (acima de 65 anos).



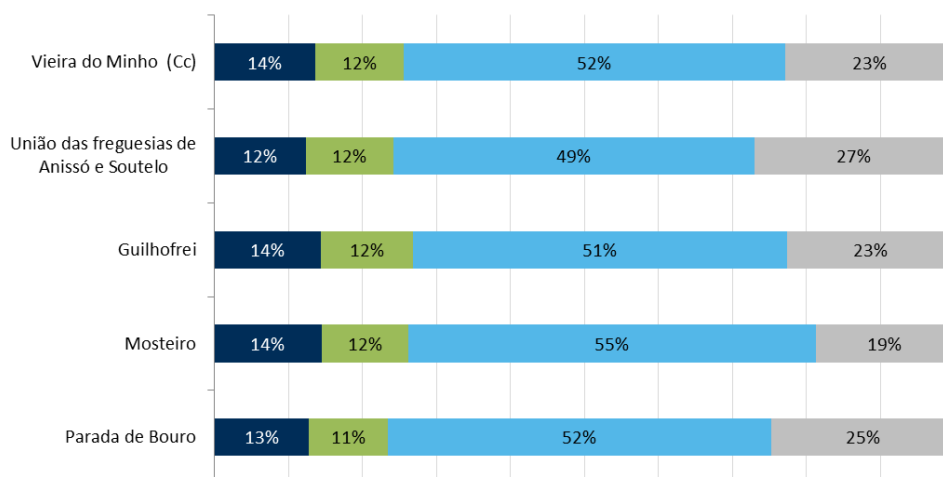
Concelho de Fafe



Concelho de Guimarães



#### Concelho de Póvoa de Lanhoso



#### Concelho de Vieira do Minho

■ 0-14 anos ■ 15-24 anos ■ 25-64 anos ■ 65 ou mais anos

Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2011, INE

**Figura 5.29 – Estrutura etária da população residente, por concelhos e freguesias em 2011**

No **concelho de Fafe** a unidade territorial mais envelhecida em 2011 era a União de freguesias de Monte e Queimadela, com o grupo etário de 65 anos ou mais a representar 34% da população, enquanto o grupo etário mais jovem (0-14 anos) corresponde apenas a 12%. As restantes unidades territoriais apresentam mais de 20% da população com 65 anos ou mais e cerca de 15% da população até aos 14 anos.

O **concelho de Guimarães** é o que tem a população menos envelhecida, comparativamente com os restantes concelhos em análise. Na freguesia da Gonça o grupo etário de 65 anos ou mais em 2011 representava 12% da população, enquanto o grupo etário mais jovem (0-14 anos) representava 16% da população.

No **concelho da Póvoa de Lanhoso** a unidade territorial mais envelhecida em 2011 era a União das freguesias de Esperança e Brunhais, com o grupo etário de 65 anos ou mais a representar 31% da população, enquanto o grupo etário mais jovem (0-14 anos) corresponde apenas a 12%. As restantes unidades territoriais apresentam mais de 21% da população com 65 anos ou mais, à exceção da União das freguesias de Calvos e Frades e da União das freguesias de Fonte Arcada e Oliveira com uma representatividade de 19% e 18%, respetivamente.

No **concelho de Vieira do Minho** a unidade territorial mais envelhecida em 2011 era a União das freguesias de Anissó e Soutelo, com o grupo etário de 65 anos ou mais a representar 27% da população, enquanto o grupo etário mais jovem (0-14 anos) corresponde apenas a 12%. Nas restantes unidades territoriais a população com 65 anos ou mais representava cerca de 20% da população, enquanto a população até aos 14 anos representava cerca de 10%.

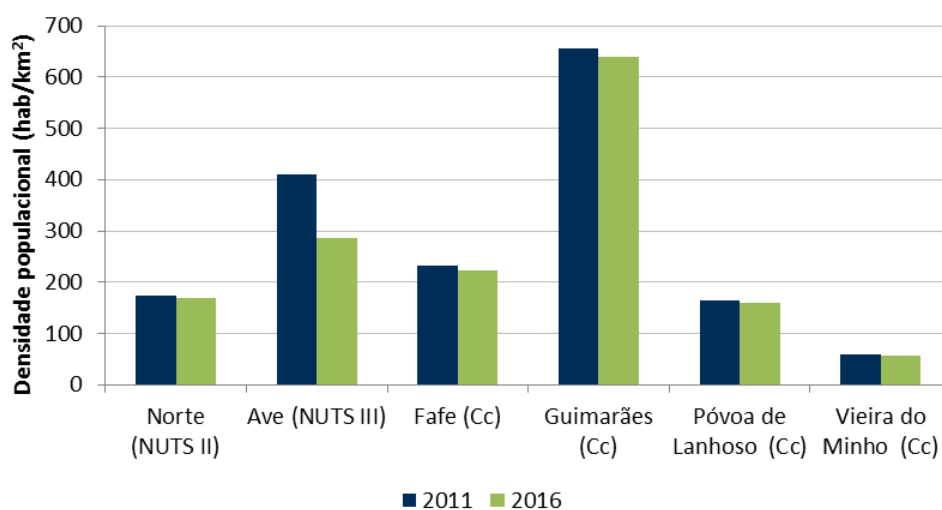
Das freguesias analisadas, a União de freguesias de Monte e Queimadela e a União das freguesias de Esperança e Brunhais são as que em 2011 se observavam mais envelhecidas.

### 5.9.2.3 Povoamento

Para a caracterização do povoamento das unidades territoriais em análise, foram considerados dois indicadores, nomeadamente, a *densidade populacional* e a *distribuição da população*.

#### Densidade populacional

Na Figura 5.30 apresenta-se a densidade populacional, por NUTS II, NUTS III e por concelho, em 2011 e em 2016. Os dados apresentados demonstram que **entre 2011 e 2016 a densidade populacional diminuiu ligeiramente**.



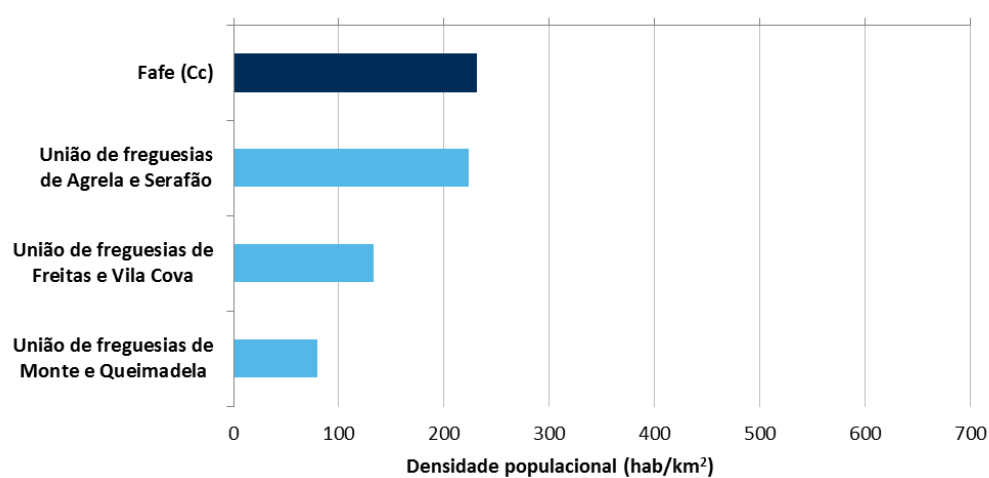
Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2011, INE; Estimativas anuais da população residente 2016, INE

**Figura 5.30 – Densidade populacional, por NUTS II, NUTS III e por concelho, em 2011 e em 2016**

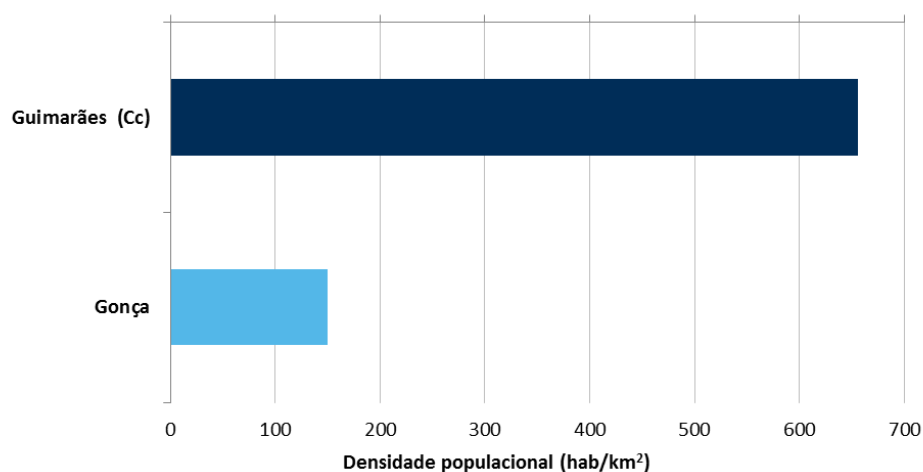


Comparativamente ao território nacional (114,5 hab./km<sup>2</sup> em 2011 e 111,8 hab./km<sup>2</sup> em 2016), a região Norte, bem como a comunidade intermunicipal do Ave, apresenta densidades territoriais superiores. No que refere aos concelhos em estudo a densidade populacional oscila consideravelmente, nomeadamente entre os 59,5 hab./km<sup>2</sup> (concelho de Vieira do Minho) e os 656 hab./km<sup>2</sup> (concelho de Guimarães) em 2011 e os 56,1 hab./km<sup>2</sup> (concelho de Guimarães) e os 639 hab./km<sup>2</sup> (concelho de Vieira do Minho) em 2016.

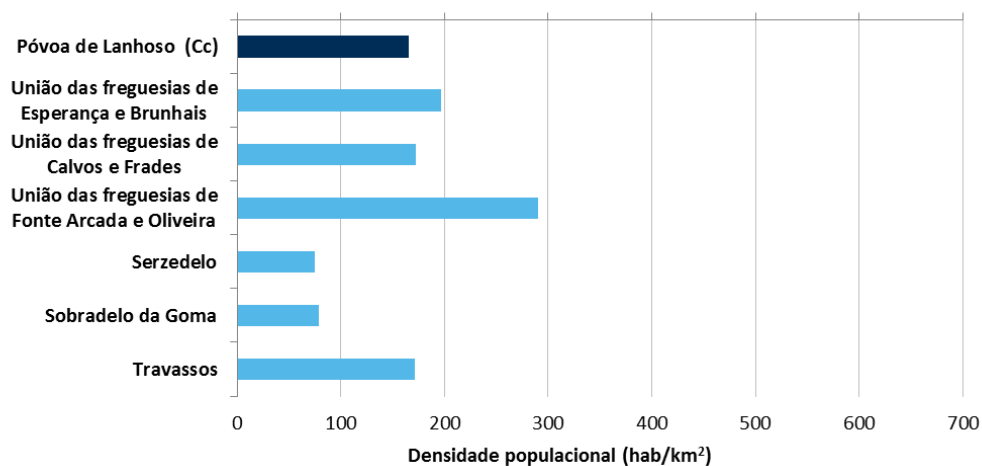
Particularizando a análise a um nível mais detalhado da área do corredor, apresenta-se na Figura 5.31 a densidade populacional ao nível das freguesias abrangidas pelo corredor em 2011, data dos dados mais recentes disponíveis.



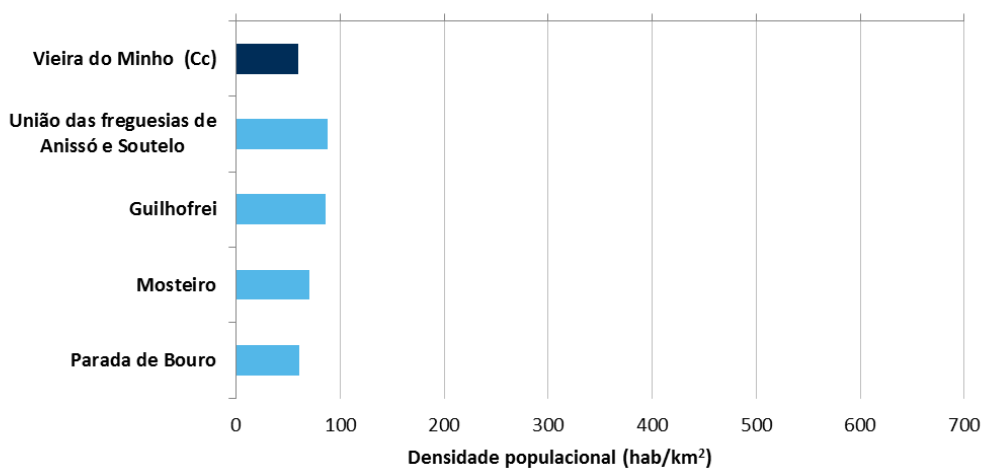
**Concelho de Fafe**



**Concelho de Guimarães**



#### Concelho de Póvoa de Lanhoso



#### Concelho de Vieira do Minho

Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2011, INE

Figura 5.31 – Densidade populacional, por concelhos e freguesias, em 2011

No **contexto das freguesias**, verifica-se, de um modo global, que as correspondentes densidades populacionais tendem a ser inferiores às dos respetivos concelhos, constituindo exceção ao referido as seguintes freguesias: União das freguesias de Esperança e Brunhais, União das freguesias de Calvos e Frades, União das freguesias de Fonte Arcada e Oliveira, Travassos no concelho da Póvoa de Lanhoso e todas as freguesias de Vieira do Minho.

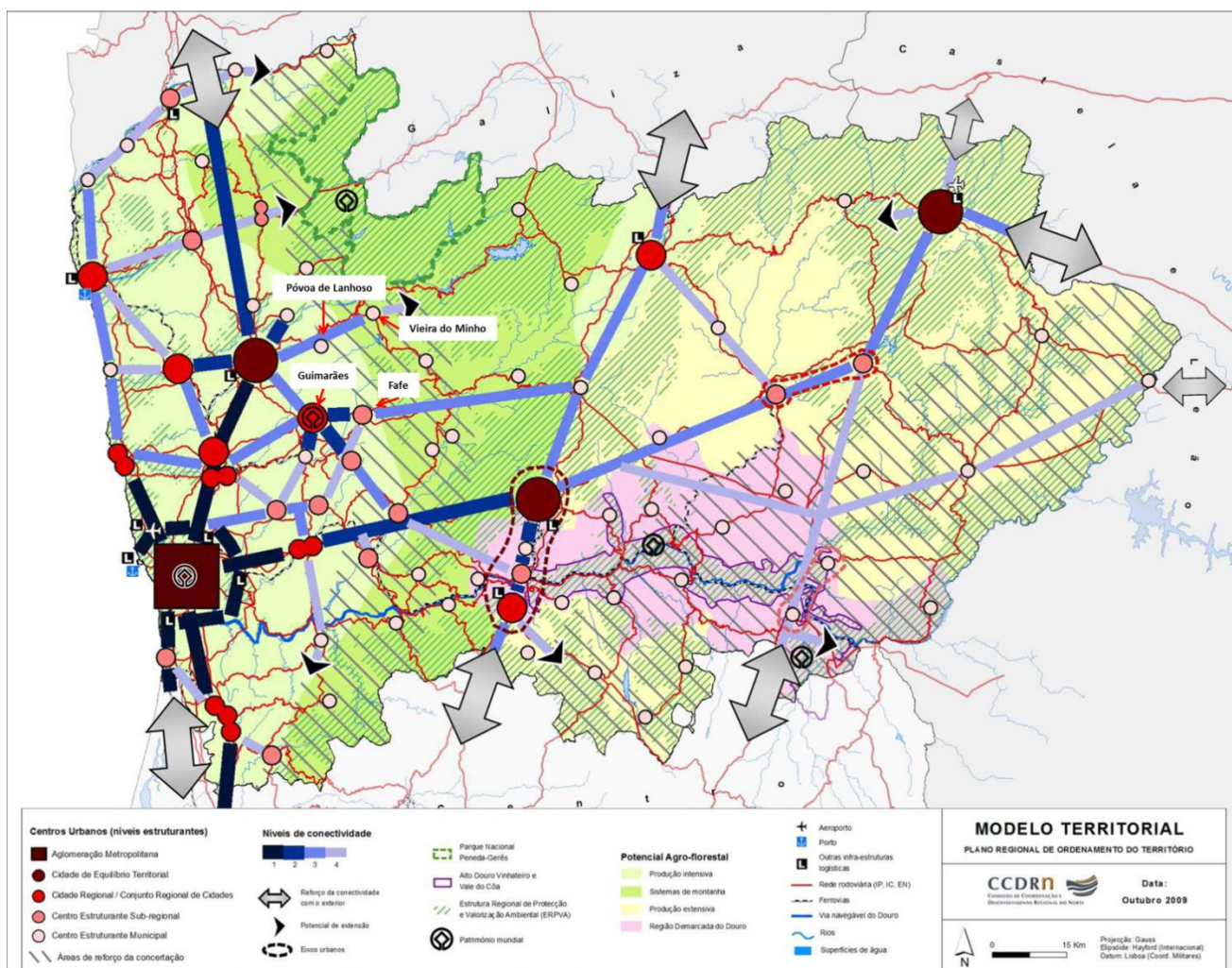
#### Distribuição da população

A estrutura urbana da região caracteriza-se por uma clara oposição litoral-interior, salientando-se como centralidades de relevo no litoral, para além da área metropolitana do Porto, Braga e Guimarães, enquanto no interior merecem destaque Chaves, Bragança e Vila Real.

Em termos de povoamento, a região Norte é caracterizada por três tipos de áreas: a região urbana metropolitana, as áreas rurais e os territórios de transição. A região urbana metropolitana tem o epicentro na Aglomeração Metropolitana do Porto e estende-se pela conurbação do Noroeste. À volta do núcleo central desta área, desenvolve-se, numa primeira coroa em expansão, centralidades comerciais onde se vai construindo uma mancha urbana híbrida, relativamente multifuncional, de estruturas sociais e morfologias urbanas variadas. Coalescente a esta coroa, desenvolve-se uma extensa mancha difusa urbano-industrial, onde o modelo de povoamento é disperso, as dinâmicas populacionais são significativas e a morfologia urbana fragmentada. Neste vasto mosaico territorial emerge uma estrutura urbana policêntrica, mas deficitária em termos de organização em rede.

Na arquitetura do sistema urbano desenhado no Esquema Global do Plano Regional de Ordenamento do Território da Região do Norte (PROT-RN), Fafe integra a categoria de “Centro Estruturante Sub-regional”, Guimarães integra a categoria de “Cidades Regionais” e Póvoa de Lanhoso e Vieira do Minho são categorizados como “Centro Estruturante Municipal” (Figura 5.32). De acordo com o PROT-RN:

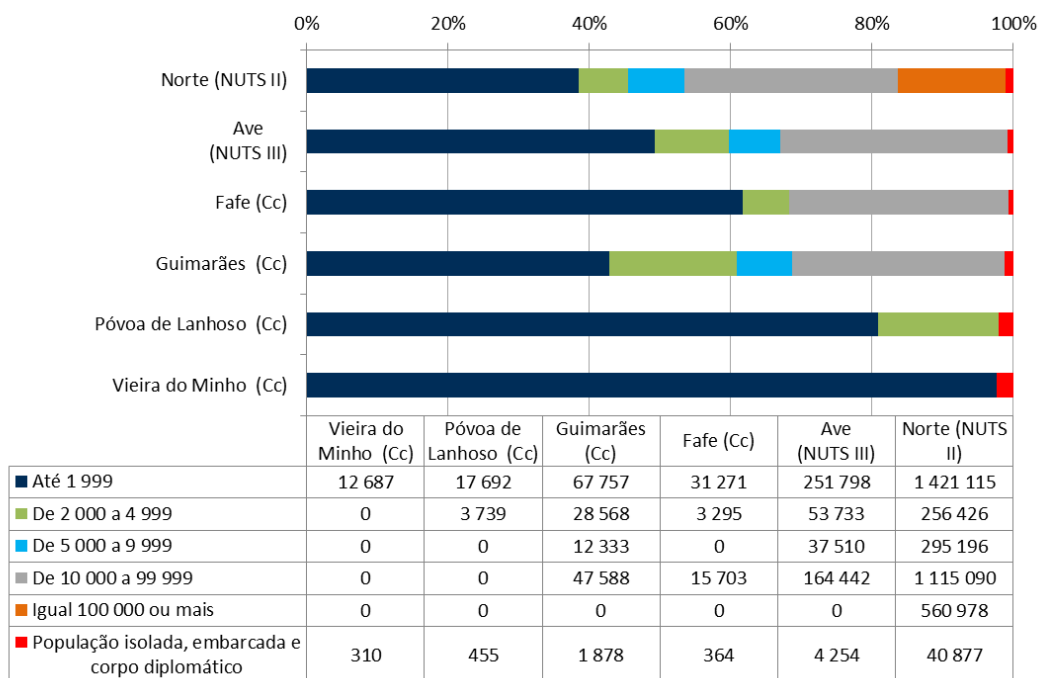
- “Centro Estruturante Sub-regional”: desenvolve um leque de funções razoavelmente diversificado ou um conjunto de funções especializadas, polarizadoras do sistema urbano numa escala supra-municipal.
- “Cidades Regionais”: desempenham funções essenciais de articulação territorial e evidenciam capacidades para construir e dinamizar redes urbanas.
- “Centro Estruturante Municipal”: presta um leque de funções urbanas fundamentais para a sustentação da coesão territorial e para a consolidação de redes de proximidade.



Fonte: adaptado do PROT-RN (CCDR-Norte, 2009)

**Figura 5.32 – Enquadramento dos concelhos em estudo no modelo territorial do PROT-RN**

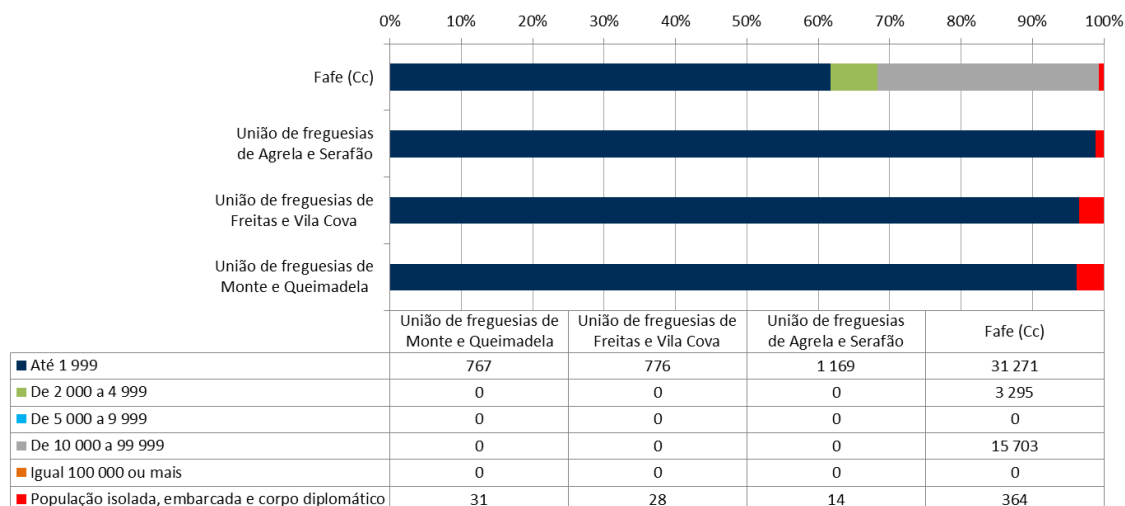
A realidade retratada ao nível da Região tende a alterar-se, quando direcionada a análise a um nível de desagregação inferior (Figura 5.33), onde a percentagem de lugares com menos de 2 000 habitantes, no período de referência 2011, é bastante significativa nas unidades territoriais NUTS II, NUTS III e concelhos abrangidos pelo corredor em estudo, com especial destaque para Vieira do Minho e Póvoa de Lanhoso, ao aferir cerca de 98% e 91% da sua população, respetivamente, a residir em lugares daquela dimensão.



Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2011, INE

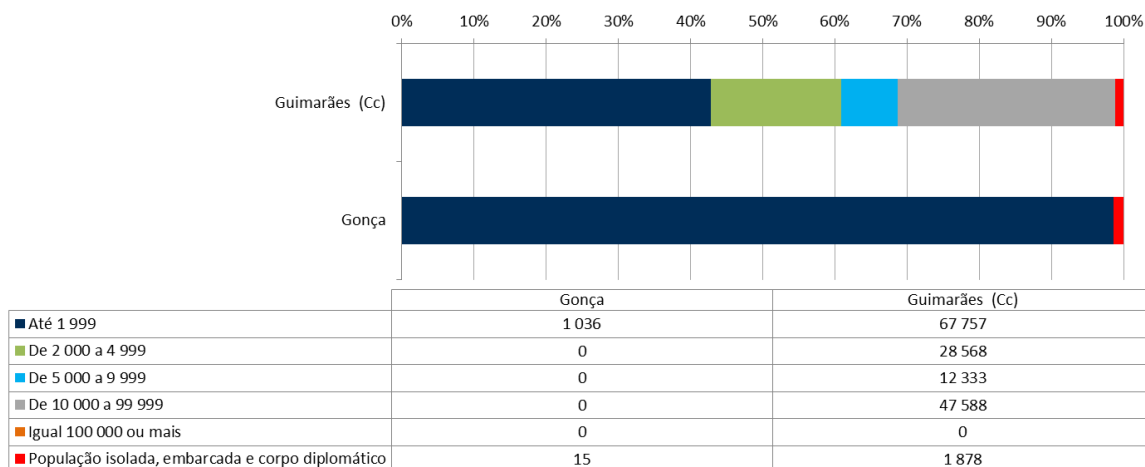
**Figura 5.33 – Aglomerados populacionais por escalões de dimensão populacional - NUT II, NUT III e concelhos (%), 2011**

Particularizando a análise a um nível mais detalhado dá área do corredor, apresenta-se na Figura 5.34 a Figura 5.37 as dimensões dos aglomerados populacionais ao nível das freguesias abrangidas pelo corredor em 2011, data dos dados mais recentes disponíveis.



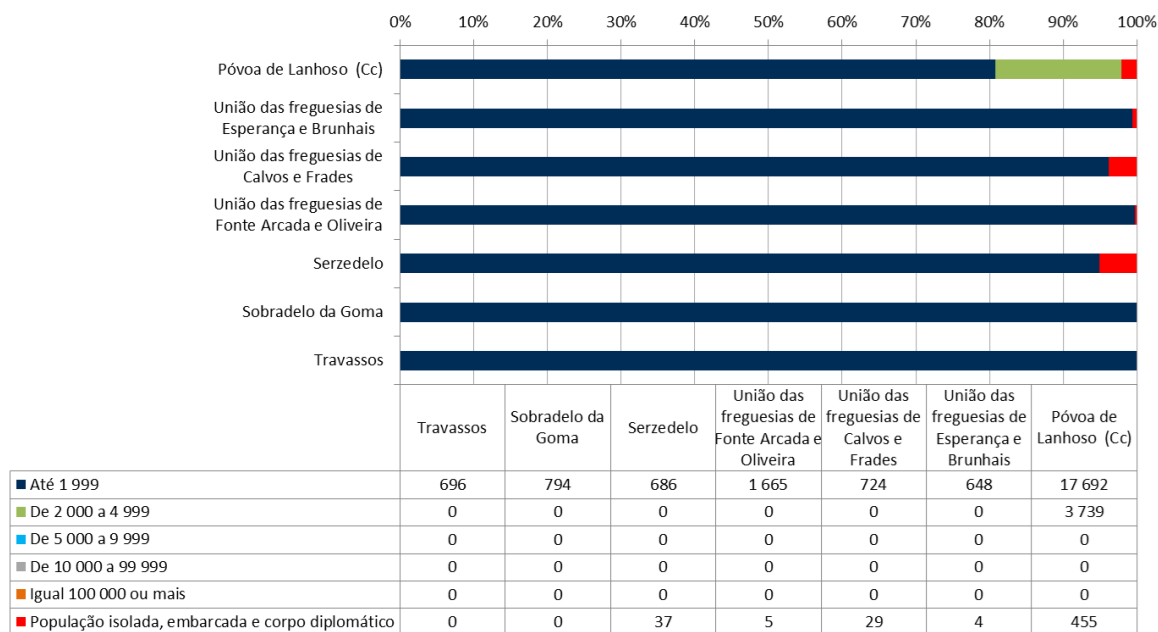
Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2011, INE

**Figura 5.34 – Aglomerados populacionais por escalões de dimensão populacional - concelho de Fafe e freguesias abrangidas pelo corredor - em 2011**



Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2011, INE

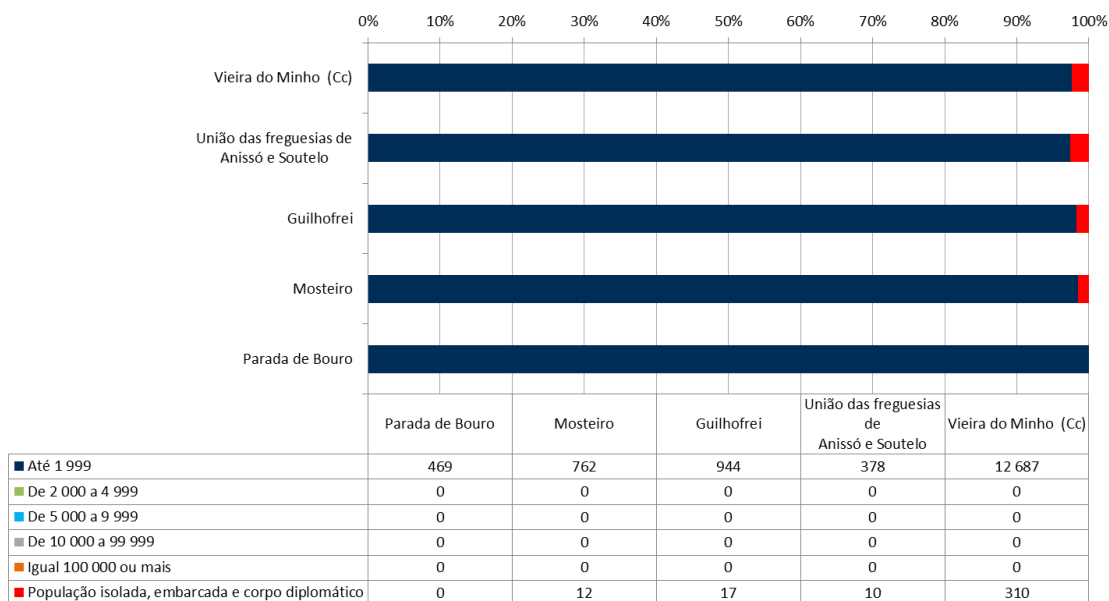
**Figura 5.35 – Aglomerados populacionais por escalões de dimensão populacional - concelho de Guimarães – 2011**



Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2011, INE

**Figura 5.36 – Aglomerados populacionais por escalões de dimensão populacional - concelho de Póvoa de Lanhoso – 2011**





Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2011, INE

**Figura 5.37 – Aglomerados populacionais por escalões de dimensão populacional - concelho de Vieira do Minho – 2011**

No **contexto das freguesias**, apenas se observam única e exclusivamente aglomerados com menos de 2 000 habitantes.

#### 5.9.2.4 Estrutura económica

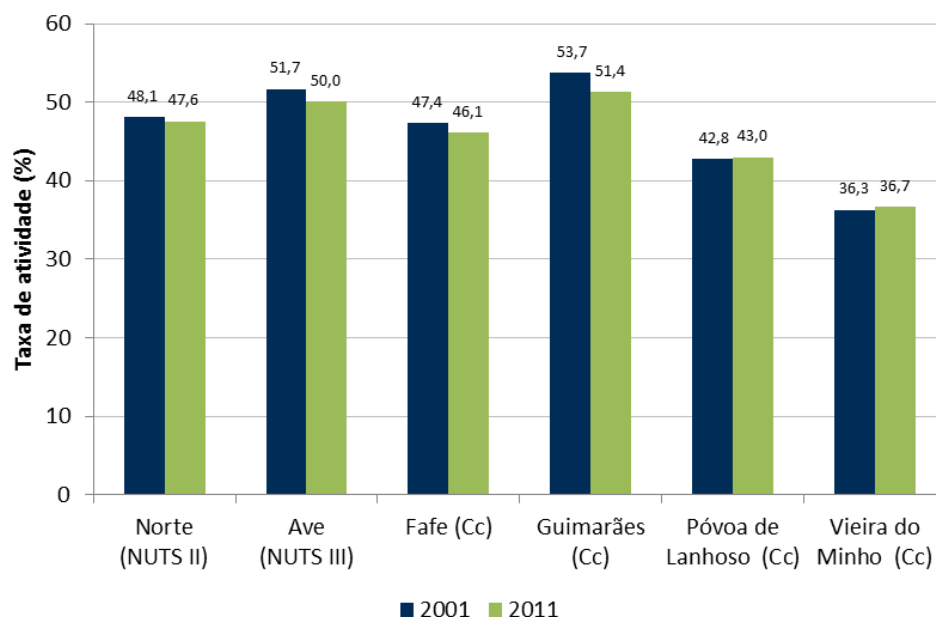
A estrutura económica que se pretende caracterizar neste ponto foi obtida através da análise de dois indicadores, designadamente, o mercado de trabalho e o tecido empresarial.

#### **Mercado de trabalho**

##### Taxa atividade

Na Figura 5.38 apresenta-se a evolução da taxa de atividade, por NUTS II, NUTS III e por concelho, no período intercensitário (2001-2011). Entende-se por:

- **Taxa de atividade:** razão entre a população ativa e a população residente. Permite, entre outros aspetos, aferir o peso da população ativa sobre a população residente.
- **População ativa:** mão-de-obra disponível para trabalhar, incluindo-se na população ativa os trabalhadores que estão empregados e desempregados.



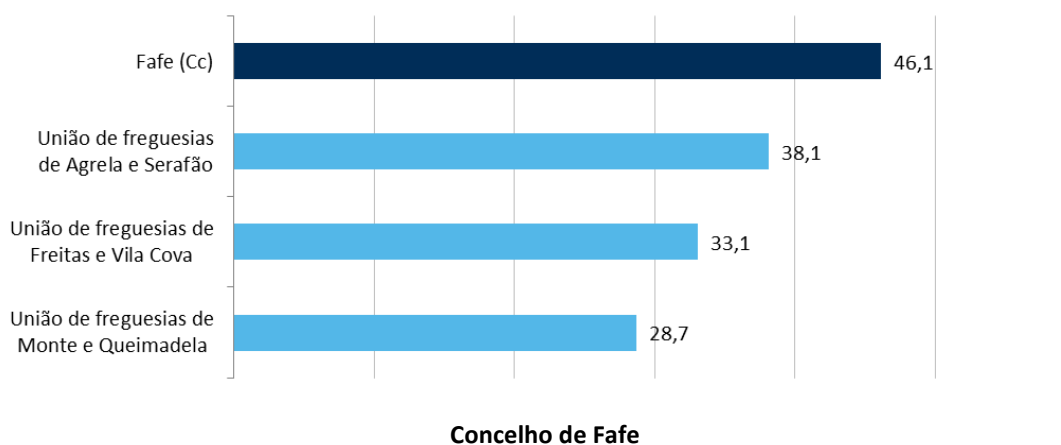
Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2001 e 2011, INE

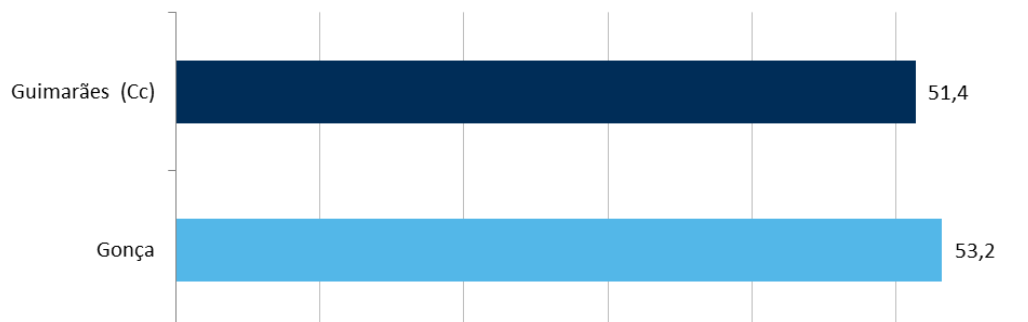
**Figura 5.38 – Evolução da taxa de atividade, por NUTS II, NUTS III e por concelho, em 2001 e 2011**

Os dados apresentados demonstram que a **taxa de atividade** em 2011 reduziu em cerca de 1% na região Norte e cerca de 3% na comunidade intermunicipal do Ave, comparativamente com 2001.

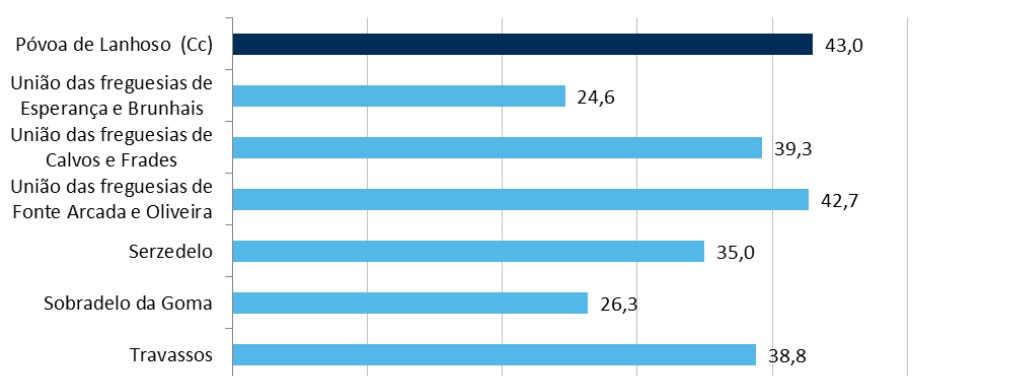
Ao nível dos concelhos abrangidos pelo corredor, observa-se que a taxa de atividade reduziu nos concelhos de Fafe e Guimarães, à semelhança da região do Norte e da comunidade intermunicipal do Ave. Nos concelhos de Póvoa de Lanhoso e de Vieira do Minho a taxa de atividade aumentou ligeiramente, 0,5% e 1% respetivamente.

Particularizando a análise a um nível mais detalhado da área do corredor, apresenta-se na Figura 5.39 a taxa de atividade ao nível das freguesias abrangidas pelo corredor em 2011, data dos dados mais recentes disponíveis.

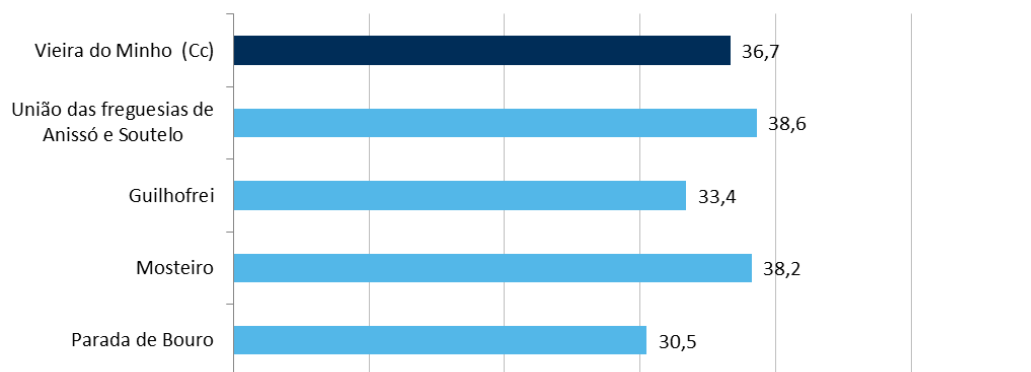




#### Concelho de Guimarães



#### Concelho de Póvoa de Lanhoso



#### Concelho de Vieira do Minho

Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2011, INE

**Figura 5.39 – Taxa de atividade (%), por concelho e freguesia em 2011**

No **contexto das freguesias**, verifica-se, de um modo global, que as correspondentes taxas de atividade tendem a ser inferiores às dos respetivos concelhos, constituindo exceção ao referido as seguintes freguesias: Gonça, do concelho de Guimarães, a União das freguesias de Anissó e Soutelo e a freguesia de Mosteiro, do concelho de Vieira do Minho.

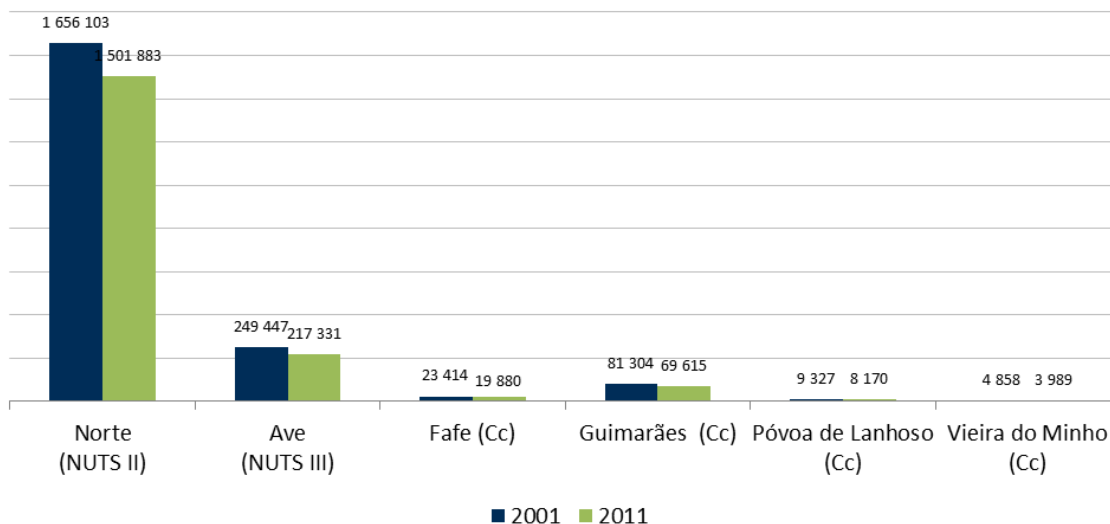
As três freguesias com maior taxa de atividade são: Gonça (cerca de 53%), do concelho de Guimarães, União das freguesias de Fonte Arcada e Oliveira (cerca de 43%) e União das freguesias de Calvos e Frades (cerca de 39%), do concelho de Póvoa de Lanhoso.

As três freguesias com menor taxa de atividade são: União das freguesias de Esperança e Brunhais (cerca de 25%), Sobradelo da Goma (cerca de 26%), do concelho da Póvoa de Lanhoso, e União de freguesias de Monte e Queimadela (cerca de 29%), do concelho de Fafe.

### Emprego

Na Figura 5.40 apresenta-se a evolução da população empregada, por NUTS II, NUTS III e por concelho, no período intercensitário (2001-2011). De acordo com o Instituto Nacional de Estatística, I.P., entende-se por:

- **Empregado:** Indivíduo com idade mínima de 15 anos que, no período de referência, se encontrava numa das seguintes situações:
  - 1) tinha efetuado trabalho de pelo menos uma hora, mediante pagamento de uma remuneração ou com vista a um benefício ou ganho familiar em dinheiro ou em géneros;
  - 2) tinha uma ligação formal a um emprego mas não estava ao serviço;
  - 3) tinha uma empresa, mas não estava temporariamente a trabalhar por uma razão específica;
  - 4) estava em situação de pré-reforma, mas a trabalhar.



Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2001 e 2011, INE

**Figura 5.40 – População empregada por NUTS II, NUTS III e por concelho, em 2001 e 2011**

Os dados apresentados demonstram que a população **empregada** em 2011 diminuiu em cerca de 9% na região Norte e cerca de 13% na comunidade intermunicipal do Ave, comparativamente com 2001.

Ao nível dos concelhos abrangidos pelo corredor, observa-se que a população empregada também diminuiu em todos os concelhos, à semelhança da região do Norte e da comunidade intermunicipal do Ave. O concelho com a maior diminuição ao nível da população empregada foi o de Vieira do Minho (cerca de 18%) e o concelho com menor diminuição foi o concelho da Póvoa de Lanhoso (cerca de 12%).

Particularizando a análise a um nível mais detalhado da área do corredor, apresenta-se no Quadro 5.21 a população empregada ao nível das freguesias abrangidas pelo corredor em 2001 e 2011, data dos dados mais recentes disponíveis.

**Quadro 5.21 - População empregada nas NUTS II, NUTS III e áreas administrativas da área do corredor**

REORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA 2013	CENSOS 2001 (n.º)	CENSOS 2011 (n.º)
<b>Norte (NUTS II)</b>	<b>1 656 103</b>	<b>1 501 883</b>
<b>Ave (NUTS III)</b>	<b>249 447</b>	<b>217 331</b>
<b>Fafe (Cc)</b>	<b>23 414</b>	<b>19 880</b>
União de freguesias de Agrela e Serafão	260	191
União de freguesias de Freitas e Vila Cova	196	115
União de freguesias de Monte e Queimadela	157	96
<b>Guimarães (Cc)</b>	<b>81 304</b>	<b>69 615</b>
Gonça	553	472
<b>Póvoa de Lanhoso (Cc)</b>	<b>9 327</b>	<b>8 170</b>
União das freguesias de Esperança e Brunhais	106	67
União das freguesias de Calvos e Frades	143	134
União das freguesias de Fonte Arcada e Oliveira	390	318
Serzedelo	320	215
Sobradelo da Goma	330	174
Travassos	272	241
<b>Vieira do Minho (Cc)</b>	<b>4 858</b>	<b>3 989</b>
União das freguesias de Anissó e Soutelo	85	63
Guilhofrei	376	279
Mosteiro	341	242
Parada de Bouro	141	114

Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2001 e 2011, INE

No **contexto das freguesias**, verifica-se, de um modo global, que a população empregada diminuiu em 2011, comparativamente com 2001, à semelhança do verificado para os outros níveis territoriais. Em média, a redução verificada foi de cerca de 30%.

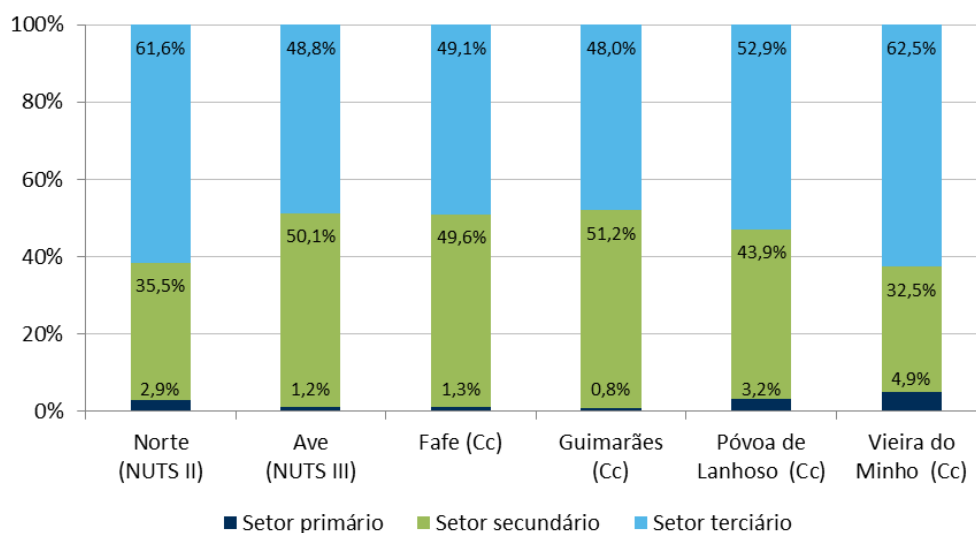
As três freguesias com maior redução da população empregada são: União de freguesias de Freitas e Vila Cova (cerca de 41%), União de freguesias de Monte e

Queimadela (cerca de 39%), do concelho de Fafe, e a União das freguesias de Esperança e Brunhais (cerca de 37%) do concelho da Póvoa de Lanhoso.

As três freguesias com menor redução da população empregada são: União das freguesias de Calvos e Frades (cerca de 7%), Travassos (cerca de 11%), do concelho da Póvoa de Lanhoso, e a freguesia de Gonça (cerca de 15%), do concelho de Guimarães.

#### Distribuição sectores atividade

Na Figura 5.41 apresenta-se a distribuição de população empregada, analisada do ponto anterior, por sectores de atividade, por NUTS II, NUTS III e por concelho, em 2011.



Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2011, INE

**Figura 5.41 – Distribuição população empregada por setores de atividade, por NUTS II, NUTS III e por concelho, em 2011**

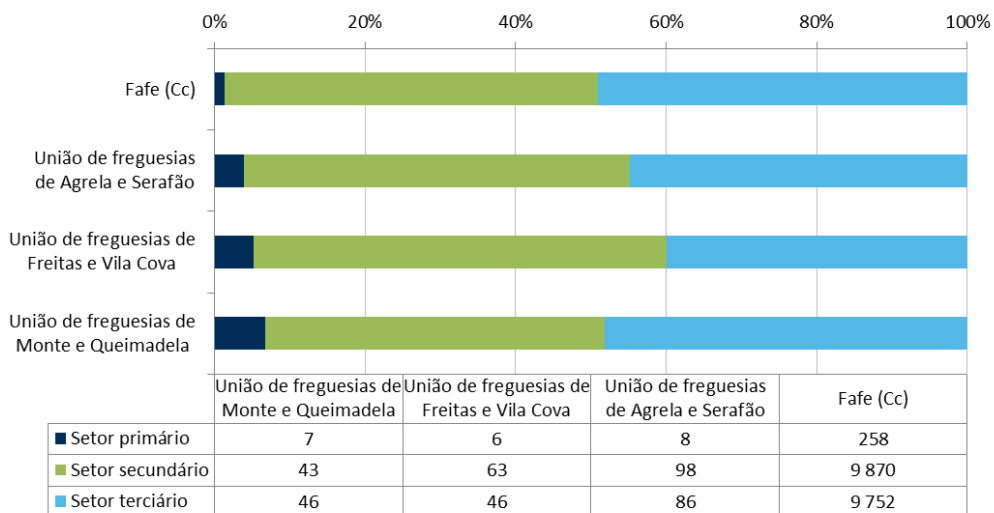
Os dados apresentados demonstram que o setor terciário surgiria como o sector a empregar o maior número de população, cerca de 62%, seguido do secundário, com cerca de 36% e, por último, o primário, com cerca de 3%, na **região Norte**. Ao nível da **comunidade intermunicipal do Ave** o setor secundário é que surgiria com o sector a empregar o maior número de população (cerca de 50%), seguido do terciário, com cerca de 49% e, por último, o primário, com cerca de 1%,

Ao nível dos concelhos abrangidos pelo corredor, observa-se que a distribuição da população empregada por setor dos concelhos de **Fafe e Guimarães** assemelha-se à da comunidade intermunicipal do Ave, enquanto a distribuição da população empregada por setor dos concelhos de **Póvoa de Lanhoso e Vieira do Minho** assemelha-se à da região Norte. De um modo global, o setor primário apenas emprega, em média, cerca de 3% da população dos concelhos.

Particularizando a análise a um nível mais detalhado da área do corredor, apresenta-se na Figura 5.42 a Figura 5.45, a distribuição de população empregada por sectores de

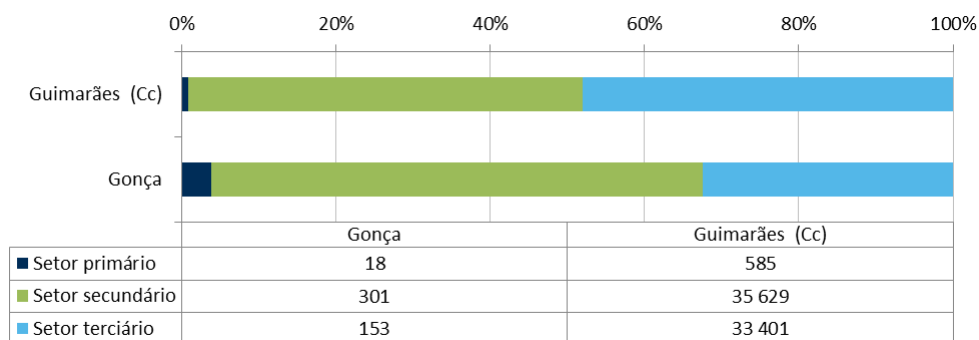


atividade nos concelhos e respetivas freguesias abrangidas pelo corredor, em 2011, data dos dados mais recentes disponíveis.



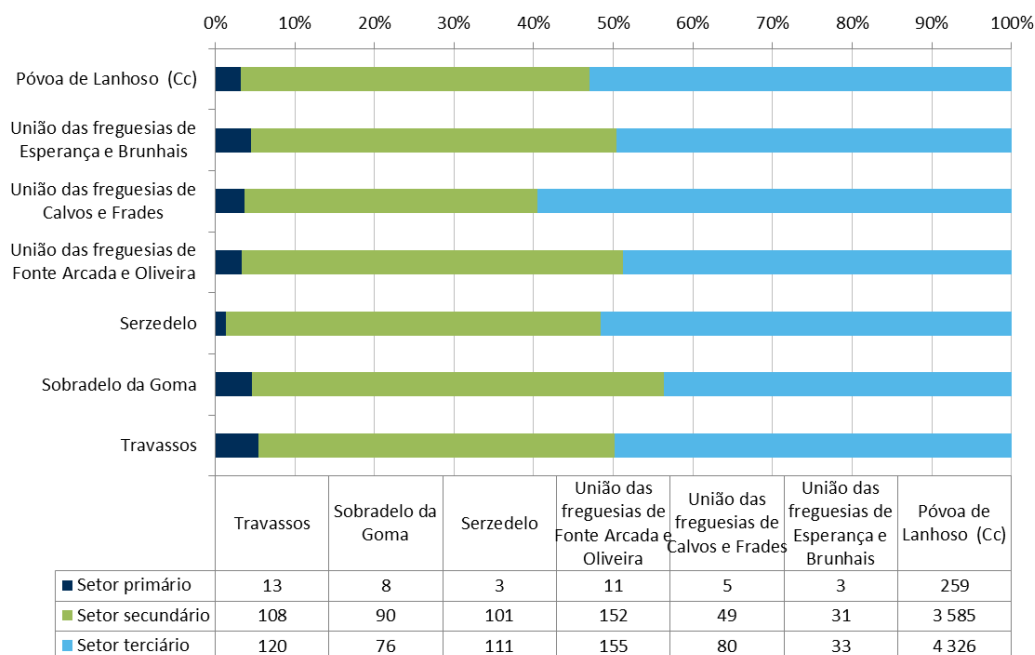
Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2011, INE

**Figura 5.42 – Distribuição população empregada por setores de atividade no concelho de Fafe e freguesias abrangidas pelo corredor, em 2011**



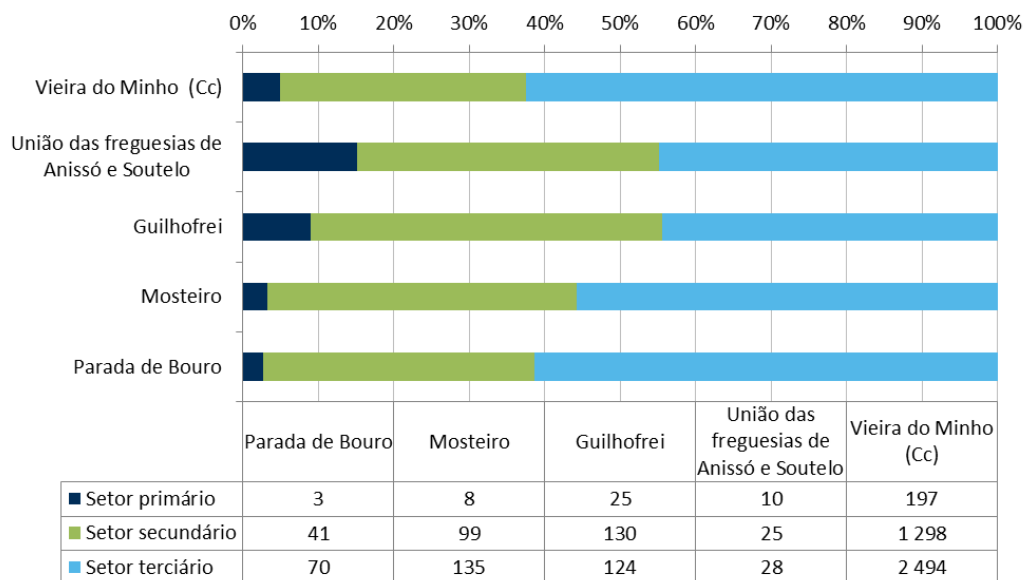
Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2011, INE

**Figura 5.43 – Distribuição população empregada por setores de atividade no concelho de Guimarães e freguesias abrangidas pelo corredor, em 2011**



Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2011, INE

**Figura 5.44 – Distribuição população empregada por setores de atividade no concelho de Póvoa de Lanhoso e freguesias abrangidas pelo corredor, em 2011**



Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2011, INE

**Figura 5.45 – Distribuição da população empregada por setores de atividade no concelho de Vieira do Minho e freguesias abrangidas pelo corredor, em 2011**

No **contexto das freguesias**, verifica-se, de um modo global, que a grande maioria da população é empregada nos setores secundário e terciário, mais de 90%, constituindo exceção ao referido a União das freguesias de Anissó e Soutelo, do concelho de Vieira do Minho, onde cerca de 85% da população é empregada nos setores secundário e terciário.

Nas freguesias do concelho de **Fafe** (Figura 5.42) o setor secundário é o que emprega mais população, constituindo exceção a União de freguesias de Monte e Queimadela onde o setor terciário é o setor que emprega mais população (48%). O setor primário emprega, em média, cerca de 5% da população das freguesias.

Na freguesia do concelho de **Guimarães** (Figura 5.43) o setor secundário é o que emprega mais população (cerca de 64%), seguido do setor terciário (cerca de 32%). O setor primário apenas emprega cerca de 4% da população.

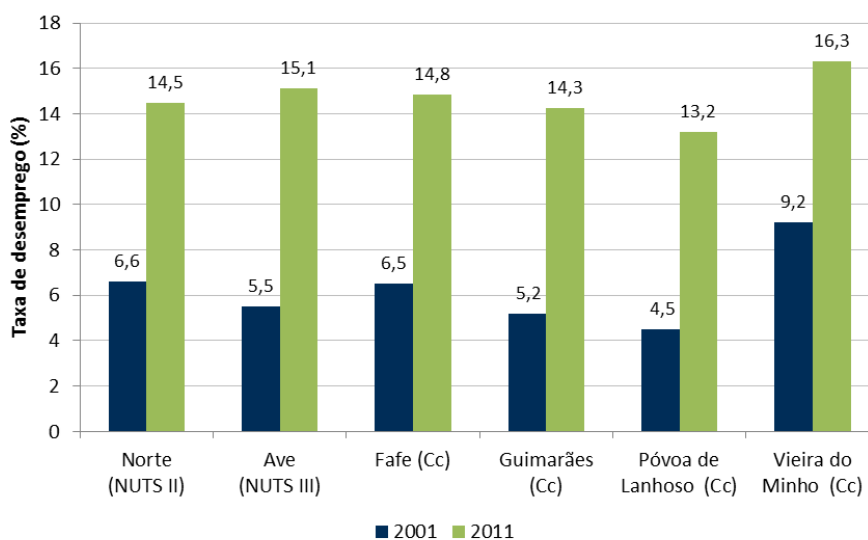
Nas freguesias do concelho de **Póvoa de Lanhoso** (Figura 5.44) o setor terciário é o que emprega mais população, constituindo exceção a freguesia de Sobradelo da Goma onde o setor secundário é o setor que emprega mais população (cerca de 52%). O setor primário emprega, em média, cerca de 4% da população das freguesias.

Nas freguesias do concelho de **Vieira do Minho** (Figura 5.45) o setor terciário é o que emprega mais população, constituindo exceção a freguesia de Guilhofrei onde o setor secundário é o setor que emprega mais população (cerca de 47%). O setor primário emprega, em média, cerca de 8% da população das freguesias, sendo que na União das freguesias de Anissó e Soutelo essa percentagem atinge os 15%.

#### Taxa de desemprego

Na Figura 5.46 apresenta-se a evolução da taxa de desemprego, por NUTS II, NUTS III e por concelho, no período intercensitário (2001-2011). Entende-se por:

- **Taxa de desemprego:** define o peso da população desempregada sobre o total da população ativa.
- **População desempregada:** população ativa à procura de emprego.



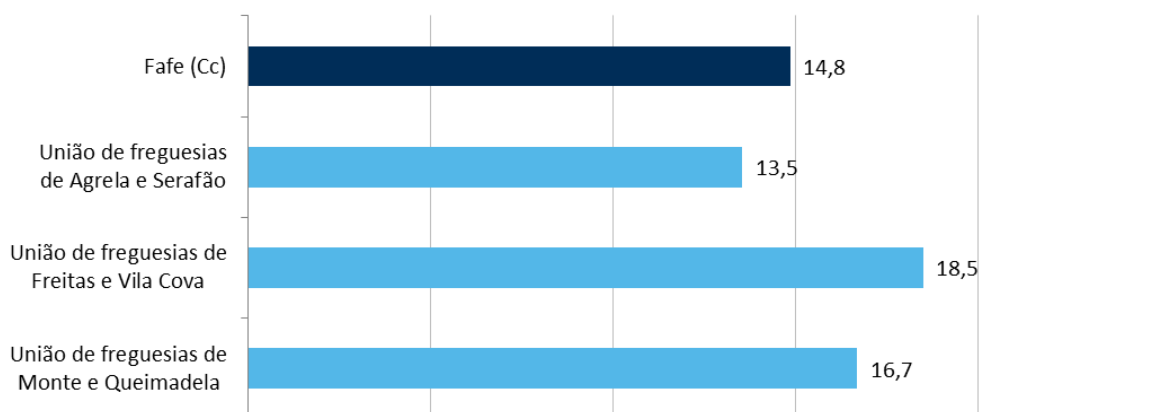
Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2001 e 2011, INE

**Figura 5.46 – Evolução da taxa de desemprego, por NUTS II, NUTS III e por concelho, em 2001 e 2011**

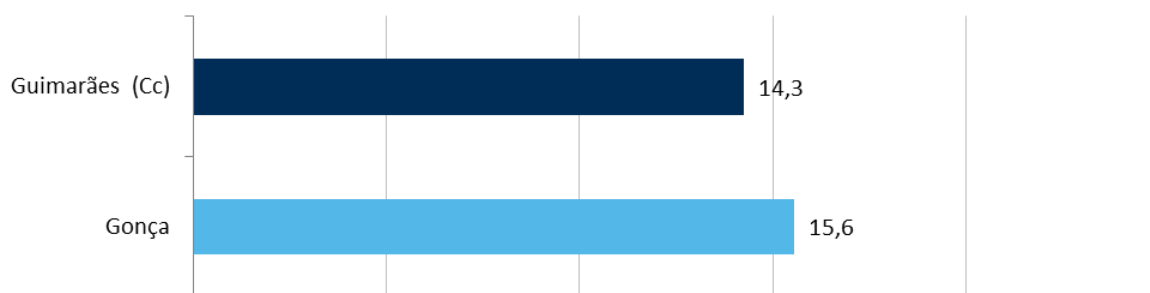
Os dados apresentados demonstram que a **taxa de desemprego** em 2011 aumentou em mais de 119% na região Norte e mais de 175% na comunidade intermunicipal do Ave, comparativamente com 2001.

Ao nível dos concelhos abrangidos pelo corredor, observa-se que a taxa de desemprego aumentou em todos os concelhos, à semelhança da região do Norte e da comunidade intermunicipal do Ave. O concelho com o menor aumento da taxa de desemprego foi o de Vieira do Minho (cerca de 77%) e o concelho com maior aumento foi o concelho da Póvoa de Lanhoso (cerca de 194%).

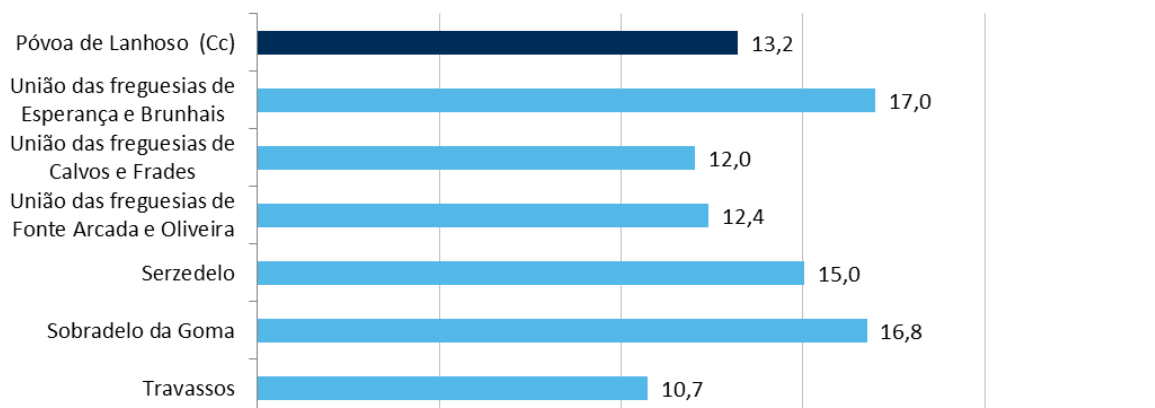
Particularizando a análise a um nível mais detalhado da área do corredor, apresenta-se na Figura 5.47 a taxa de desemprego ao nível das freguesias abrangidas pelo corredor em 2011, data dos dados mais recentes disponíveis.



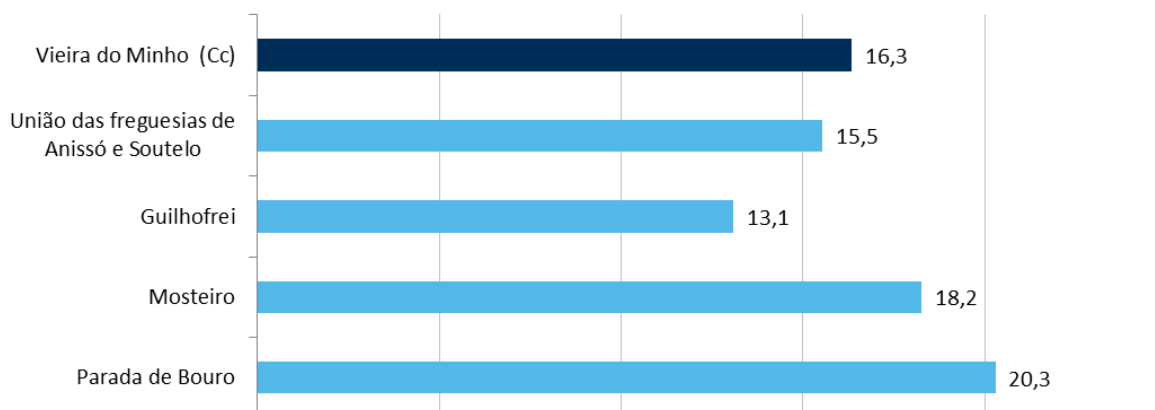
**Concelho de Fafe**



**Concelho de Guimarães**



#### Concelho de Póvoa de Lanhoso



#### Concelho de Vieira do Minho

Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2011, INE

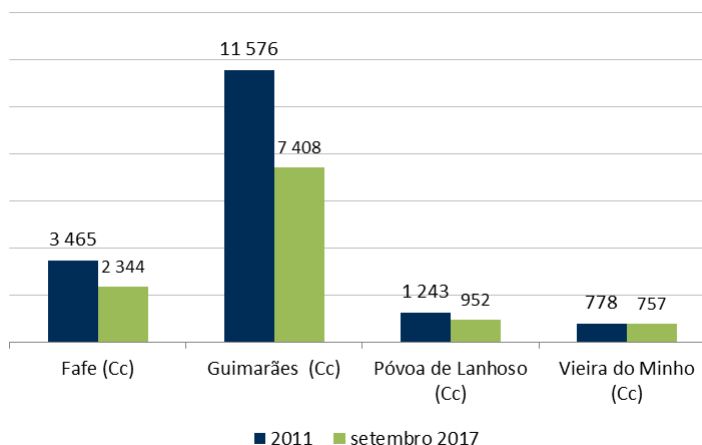
**Figura 5.47 – Taxa de desemprego (%), por concelho e freguesia em 2011**

No **contexto das freguesias**, verifica-se, de um modo global, que as correspondentes taxas de desemprego tendem a ser superiores às dos respetivos concelhos, constituindo exceção ao referido as seguintes freguesias: União de freguesias de Agrela e Serafão, do concelho de Fafe, União das freguesias de Calvos e Frades, União das freguesias de Fonte Arcada e Oliveira e Travassos, do concelho de Póvoa de Lanhoso, União das freguesias de Anissó e Soutelo e a freguesia de Guilhofrei, do concelho de Vieira do Minho.

As três freguesias com maior taxa de desemprego são: Parada do Bouro (cerca de 20%), Mosteiro (cerca de 18%), do concelho de Vieira do Minho, União de freguesias de Freitas e Vila Cova (cerca de 19%), do concelho de Fafe.

As três freguesias com menor taxa de desemprego são: Travassos (cerca de 11%), União das freguesias de Calvos e Frades (cerca de 12%) e a União das freguesias de Fonte Arcada e Oliveira (cerca de 12%), do concelho da Póvoa de Lanhoso.

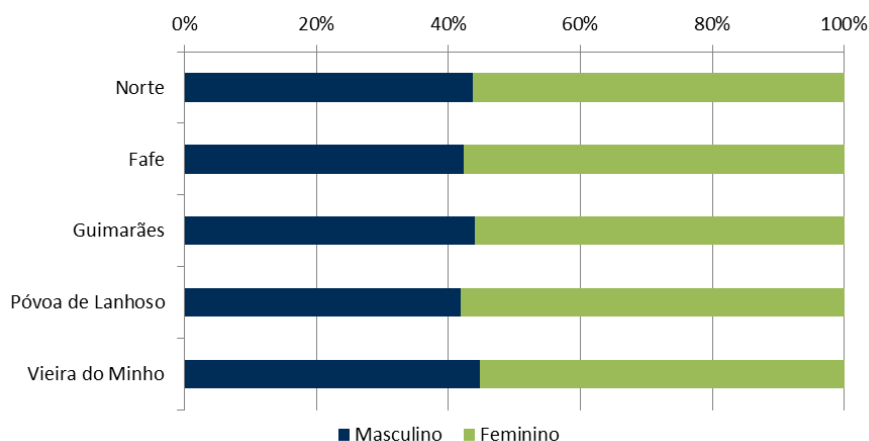
Dados mais recentes do Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP), referentes ao mês de setembro de 2017, revelam um decréscimo do número de população desempregada face ao registado em 2011 nos concelhos em análise (Figura 5.48).



Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2011, INE; Estatísticas Mensais por Concelhos - Setembro 2017, IEFP

**Figura 5.48 – Evolução do número de população desempregada por concelhos - 2011-setembro de 2017**

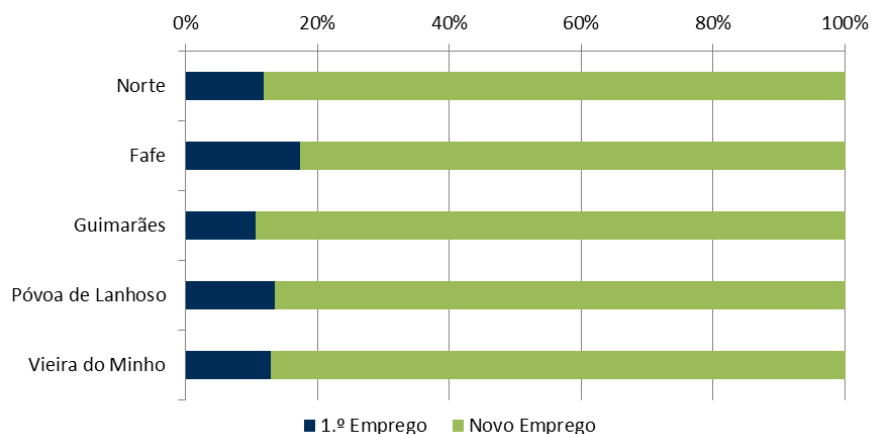
Da população desempregada em 2017, mais de metade seriam do género feminino (Figura 5.49) - quer na região quer em todos os concelhos - mais de 80% encontrar-se-iam à procura de novo emprego (Figura 5.50) - quer na região quer em todos os concelhos - e cerca de 50% estariam inscritos há mais de 1 ano (Figura 5.51), à exceção do concelho de Guimarães onde mais de 50% estariam inscritos há menos de 1 ano.



Fonte: Estatísticas Mensais por Concelhos - Setembro 2017, IEFP

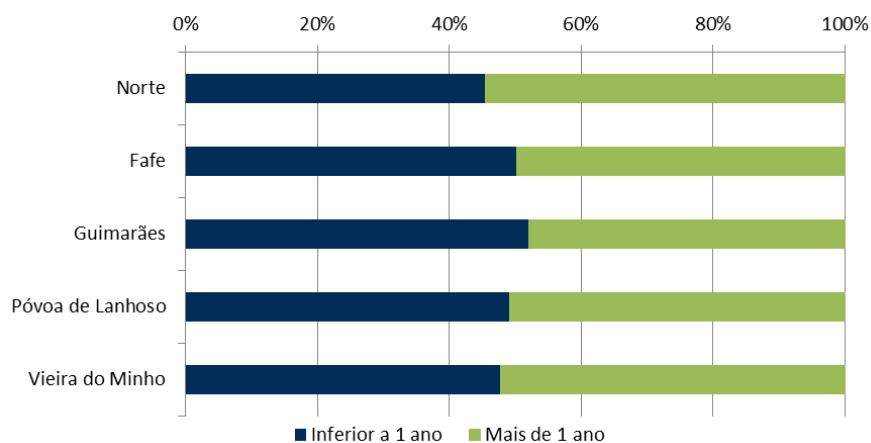
**Figura 5.49 – População desempregada face ao género por NUTS II e por concelhos - 2011-setembro de 2017**





Fonte: Estatísticas Mensais por Concelhos - Setembro 2017, IEFP

**Figura 5.50 – População desempregada face ao emprego por NUTS II e por concelhos - 2011-setembro de 2017**



Fonte: Estatísticas Mensais por Concelhos - Setembro 2017, IEFP

**Figura 5.51 – População desempregada face ao tempo de inscrição no centro de emprego, por NUTS II e por concelhos - setembro de 2017**

### Tecido empresarial

Considerando os valores do VAB (Valor Acrescentado Bruto) (Quadro 5.22), verifica-se que o contributo da região Norte para o VAB nacional em 2015, dados mais recentes disponíveis, foi de certa forma expressivo, tendo sido responsável por cerca de 30%.

**Quadro 5.22 - VAB por Sector de Atividade Económica em 2015**

UNIDADES TERRITORIAIS	VAB (milhões de euros) 2015*	VAB em % do total
<b>NORTE</b>	<b>46 161,58</b>	<b>29,5<sup>+</sup></b>
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	743,465	1,6 <sup>++</sup>
Indústrias extrativas; indústrias transformadoras; produção e distribuição de eletricidade, gás, vapor e ar frio; captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição; construção.	14 661,68	31,8 <sup>++</sup>
Serviços	30 756,44	66,6 <sup>++</sup>
<b>Ave</b>	<b>5 292,09</b>	<b>11,5<sup>++</sup></b>
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	54,476	1,0 <sup>+++</sup>
Indústria (incluindo energia) e construção	2 487,85	47,0 <sup>+++</sup>
Serviços	2 749,76	52,0 <sup>+++</sup>

Nota: \* valores provisórios; + % em relação a Portugal; ++ % em relação à região; +++ % em relação à sub-região

Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte 2015, INE

A composição do VAB da região Norte por sector de atividade segue a tendência nacional: predomínio do sector terciário seguido do sector secundário e por último do setor primário, este último muito inferior quando comparado com os restantes setores. O VAB da comunidade intermunicipal do Ave segue a mesma tendência da região Norte.

Ao nível do panorama geral do tecido empresarial apresenta-se no Quadro 5.23 indicadores síntese do mesmo, nomeadamente: o número de empresas com sede na região, a densidade de empresas e a proporção de estabelecimentos de 10 pessoas ao serviço; por NUTS II, NUTS III e concelhos, em 2014, dados mais recentes disponíveis.

**Quadro 5.23 - Indicadores do tecido empresarial em 2014**

UNIDADES TERRITORIAIS	EMPRESAS COM SEDE NA REGIÃO		DENSIDADE DE EMPRESAS (n.º/km <sup>2</sup> )	PROPORÇÃO DE ESTABELECIMENTOS COM MENOS DE 10 PESSOAS AO SERVIÇO (%)
	N.º	%		
<b>NORTE</b>	<b>386 677</b>	<b>34,3</b>	<b>18,2</b>	<b>99,9</b>
<b>Ave</b>	<b>37 810</b>	<b>9,8</b>	<b>26,1</b>	<b>99,9</b>
Fafe	4 370	11,6	19,9	100,0
Guimarães	14 393	38,1	59,7	99,9
Póvoa de Lanhoso	1 879	5,0	14,0	99,9
Vieira do Minho	1 123	3,0	5,2	100,0

Nota: + % em relação a Portugal; ++ % em relação à região; +++ % em relação à sub-região

Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte 2015, INE

Nesta sequência, a região Norte apresentava um **tecido empresarial** com alguma representatividade no contexto nacional, com 34% das sedes das empresas. No contexto regional, o número de sedes das empresas existentes na comunidade intermunicipal do Ave assume pouca expressão, cerca de 10%. Desagregando a análise por concelho observa-se que Guimarães concentra grande parte das sedes das

empresas da comunidade intermunicipal do Ave, cerca de 40%, mais do que o conjunto das empresas com sede na região dos restantes concelhos em estudo. Póvoa de Lanhoso e Vieira do Minho apenas concentram, em conjunto, 8% das sedes com empresa na comunidade intermunicipal do Ave.

Ao nível da **densidade de empresas** observa-se que Guimarães concentrava um maior número de empresas por km<sup>2</sup> (cerca de 60). Vieira do Minho é o concelho com menor densidade de empresas, com cerca de 5 empresas por km<sup>2</sup>.

No que refere à **proporção dos estabelecimentos** existentes na área do corredor e envolvente, observa-se que estes são pequenos, com menos de 10 pessoas ao serviço, quer na região Norte quer na comunidade intermunicipal do Ave e nos concelhos. No concelho de Fafe e Vieira do Minho estabelecimentos com menos de 10 pessoas ao serviço é a única proporção verificada em 2014.

#### 5.9.2.5 Consumos elétricos

Tratando-se o Projeto em análise de um projeto de transporte de energia elétrica, complementa-se a análise económica com um panorama geral do consumo de energia elétrica na região. No Quadro 5.24 são apresentados os dados provisórios dos consumos de energia elétrica por tipo de uso por NUTS II, NUTS III e por concelho, em 2015.

**Quadro 5.24 - Consumo de energia elétrica por tipo (MWh), por NUTS II, NUTS III e por concelho, em 2015 (provisório)**

TIPO DE ENERGIA	Norte (NUTS II)	Ave (NUTS III)	Fafe (Cc)	Guimarães (Cc)	Póvoa de Lanhoso (Cc)	Vieira do Minho (Cc)
Doméstico	4 184 905	440 644	49 356	171 879	23 416	12 476
Não doméstico	3 684 892	397 603	33 626	171 741	13 904	8 601
Indústria	5 334 046	979 696	41 365	388 338	7 795	13 298
Agricultura	116 298	15 510	541	2 293	959	3 699
Iluminação das vias públicas	489 744	49 764	6 543	12 614	3 956	2 566
Iluminação interior de edifícios do Estado	634 298	60 562	4 392	28 415	1 547	1 597
Outros	27 607	---	---	---	---	---
<b>TOTAL</b>	<b>14 471 790</b>	<b>1 943 779</b>	<b>135 823</b>	<b>775 281</b>	<b>51 578</b>	<b>42 237</b>

Nota: --- dado nulo ou não aplicável

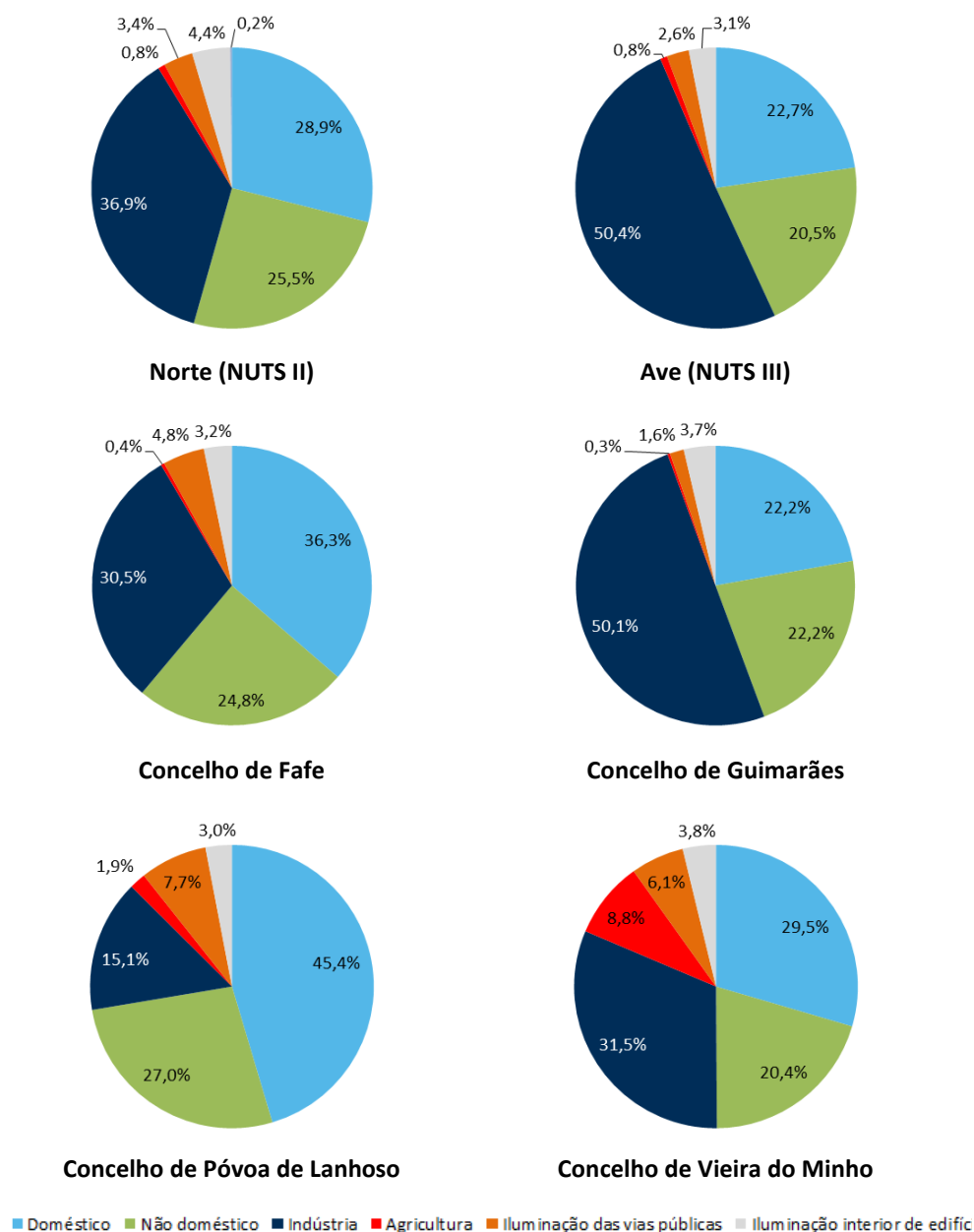
Fonte: Consumo de energia elétrica (kWh) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo de consumo, INE

De acordo com os dados apresentados, em 2015 a região Norte consumiu cerca de 14 TWh (Tera Watt hora), sendo desses a comunidade intermunicipal do Ave apenas consumiu 2 TWh (14%). **Guimarães** é o concelho com maior consumo de energia elétrica, consumindo inclusive mais do que o conjunto dos restantes concelhos. **Vieira do Minho** é o concelho com menor consumo de energia elétrica.

Quanto ao **tipo de consumo**, observa-se que a indústria é o que consome mais energia elétrica na região Norte e na comunidade intermunicipal do Ave, sendo que é ainda mais representativo na comunidade intermunicipal do Ave. Os consumos não domésticos e domésticos são o segundo e terceiro maior consumo registado.

Ao nível dos concelhos, observa-se que Fafe, Guimarães e Vieira do Minho seguem a tendência da região e da comunidade intermunicipal do Ave, enquanto Póvoa de Lanhoso não. No concelho de Póvoa de Lanhoso o principal tipo de consumo de energia elétrica é o doméstico, seguido do não doméstico e do industrial.

Na Figura 5.52 são representados os tipos de consumo de energia elétrica por NUTS II, NUTS III e por concelho.



Fonte: Consumo de energia elétrica (kWh) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo de consumo, INE

**Figura 5.52 – Consumo de energia elétrica por tipo (%), por NUTS II, NUTS III e por concelho, em 2015 (provisório)**

### 5.9.3 Descrição da área do corredor

Uma vez efetuada a caracterização global e contextual das unidades territoriais onde se insere o Projeto, pretende-se, neste ponto, efetuar uma caracterização da área do corredor.

As dimensões analisadas foram selecionadas segundo a sua pertinência, tendo sido apenas abordadas as consideradas relevantes para estabelecer as bases para a posterior avaliação de impactes. Nesta sequência, e em função do observado *in loco*, o corredor em estudo insere-se num território predominantemente ocupado por povoamentos florestais onde os núcleos populacionais são de índole rural, com uma representatividade muito pouco expressiva.

Face às características que integram a área do corredor em análise, nos pontos seguintes analisam-se as diversas funcionalidades pertinentes.

#### **Áreas agrícolas**

Detentoras de pouca representatividade, cerca de 7% da área do corredor, estas áreas foram sobretudo identificadas na envolvente aos núcleos populacionais, dispersas ao longo do corredor em estudo. As parcelas identificadas compreendem essencialmente culturas temporárias, sendo a estrutura de propriedade dominante o minifúndio (Fotografia 5.36).

A representação cartográfica destas áreas consta da Carta de Ocupação do Solo - Desenho 06 do **Volume III – Peças Desenhadas**.



Áreas agrícolas na envolvente do AP 53



Áreas agrícolas na envolvente do corredor, o AP 37 é o apoio mais próximo

**Fotografia 5.36 – Áreas agrícolas identificadas**

### **Áreas florestais**

Áreas com a maior representatividade no corredor em estudo, cerca de 85% da área do mesmo, de variadas dimensões e densidade. As florestas predominantemente ocupadas por espécies arbóreas de regeneração natural e/ou de plantação, nomeadamente eucaliptos, pinheiros bravos e pontualmente carvalhos, representam cerca de 46% da área do corredor (Fotografia 5.37). As florestas abertas com vegetação arbustiva e herbácea representam cerca de 39% da área do corredor (Fotografia 5.37).

A representação cartográfica destas áreas consta da Carta de Ocupação do Solo - Desenho 06 do **Volume III – Peças Desenhadas**.





Florestas na envolvente do P6 - parcela de carvalhos e eucaliptos



Florestas abertas com vegetação arbustiva e herbácea na envolvente do P27

**Fotografia 5.37 – Áreas florestais identificadas**

### Núcleos populacionais e edificações isoladas

Conforme referido anteriormente, o corredor em estudo encontra-se predominantemente ocupado por povoamentos florestais, onde os núcleos populacionais e edificações isoladas detêm, em conjunto, uma representatividade muito pouco expressiva, cerca de 0,3%. A representação cartográfica destas áreas consta da Carta de Ocupação do Solo - Desenho 06 do **Volume III – Peças Desenhadas**.

Os **núcleos populacionais** identificados: povoações de Lordelo e Travassós (Quadro 5.25), ambos do concelho de Fafe; configuram-se de baixa densidade e apresentam um carácter rural, organizados ao longo das vias de comunicação e de forma contínua e/ou descontínua (de um ou ambos os lados da via) - Fotografia 5.38.

**Quadro 5.25 - Núcleos populacionais identificados no corredor em estudo**

NÚCLEO POPULACIONAL	LOCALIZAÇÃO APROXIMADA
Lordelo	Na envolvente do P2 (nordeste)
Travassós	Na envolvente do P53 e P52 (norte)





Travassós



Lordelo

**Fotografia 5.38 – Núcleos populacionais identificados**

Foram ainda identificadas algumas **edificações isoladas** que vão surgindo pontualmente ao longo do corredor em estudo, maioritariamente de uso habitacional. (Fotografia 5.39)





Edificação isolada próximo à envolvente do P34



Edificação isolada próximo à envolvente do P14

Fotografia 5.39 – Edificações isoladas identificadas

### Áreas industriais

De acordo com a Carta de Ocupação do Solo - Desenho 06 do **Volume III – Peças Desenhadas** e com o verificado *in loco*, não se verifica a presença de áreas ocupadas por edifícios industriais. Neste âmbito, de referir a presença de áreas industriais apenas na envolvente próxima do corredor.

### Zonas turísticas

Em termos de zonas turísticas, apenas se observou *in loco* que o corredor em estudo engloba parcialmente os percursos pedestres do Trilho Monte do Merouço e o Trilho do Ribeiro Queimado (Fotografia 5.40) - próximo à envolvente de implantação do AP 38, com partida ou chegada na aldeia turística de Carreira, próxima do corredor (Fotografia 5.40).



Sinalizações dos percursos pedestres na envolvente do corredor



Aldeia de Carreira, na envolvente do corredor

**Fotografia 5.40 – Zonas turísticas identificadas**



## 5.10 SAÚDE HUMANA

### 5.10.1 Considerações gerais

No presente subcapítulo procede-se à caracterização da situação atual da saúde, iniciando-se com um pequeno enquadramento da região afetada que tem como base os diversos Perfis Locais de Saúde, desenvolvidos pelo Sistema Nacional de Saúde no âmbito do projeto Perfis de Saúde. Posteriormente e pela relevância e importância associadas à saúde humana, é efetuada uma análise da influência do quadro acústico e dos Campos Eletromagnéticos no âmbito das linhas elétricas.

### 5.10.2 Enquadramento da Saúde na região

Os Perfis Locais de Saúde (PeLS) dividem a área do projeto em dois Agrupamentos de Centros de Saúde (ACeS), ambos inseridos na Administração Regional de Saúde do Norte (ARS Norte). O Quadro 5.26 apresenta as características de cada agrupamento.

**Quadro 5.26 - Características da ARS Norte e das ACeS abrangidas pela área de estudo (2016)**

ACeS	População Residente (Hab)	Índice de Envelhecimento	Índice de dependência de idosos	Esperança média de vida	Municípios Abrangidos na AE
ARS Norte	3 682 370	146,1	29,0	81,7	-
Alto Ave	249 679	126,6	24,1	81,8	Guimarães Fafe
Gerês / Cabreira	105 507	143,9	28,8	81,9	Póvoa de Lanhoso Viera do Minho

Fonte: Perfil Local de Saúde 2017 – ACeS Alto Ave e ACeS Gerês/Cabreira

Segundo o Perfil de Saúde de Portugal (2017), redigido pela Comissão Europeia, e com base nas estimativas do *Institute of Health Metrics and Evaluation* (IHME), no ano de 2015, pelo menos 26% da carga global da doença do país está relacionada com os seguintes fatores de risco:

- Tabagismo;
- Consumo de álcool;
- Hábitos alimentares;
- Inatividade física.



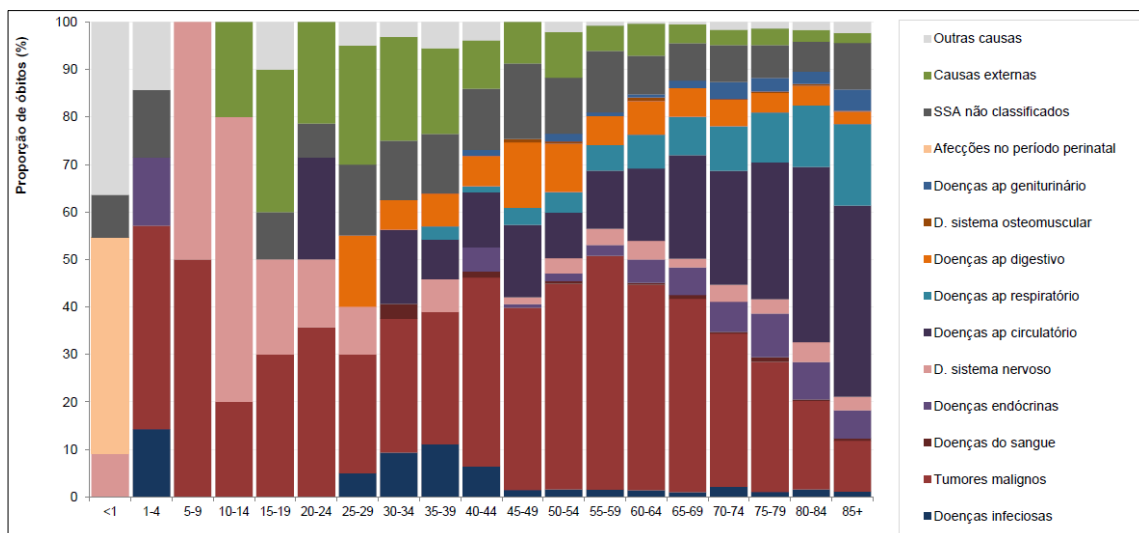
O Quadro 5.27 descreve a percentagem de inscritos por diagnóstico ativo nos Cuidados de Saúde Primários.

**Quadro 5.27 – Proporção de inscritos nos Cuidados de Saúde Primários por diagnóstico ativo (2016)**

Diagnóstico	ARS Norte	ACeS Alto Ave	ACeS Gerês / Cabreira
Abuso do tabaco (%)	13,2	13,6	10,5
Excesso de Peso (%)	7,8	7,1	8,1
Abuso Crónico do álcool (%)	1,9	2,2	2,1
Abuso de drogas (%)	0,5	0,6	0,4
Hipertensão	21,7	20,1	25,3
Alteração no metabolismo dos lípidos	22,9	21,1	24,4
Perturbações depressivas	10,8	11,1	9,2
Diabetes	7,9	7,4	8,1

Fonte: Perfil Local de Saúde 2017 – ACeS Alto Ave e ACeS Gerês/Cabreira

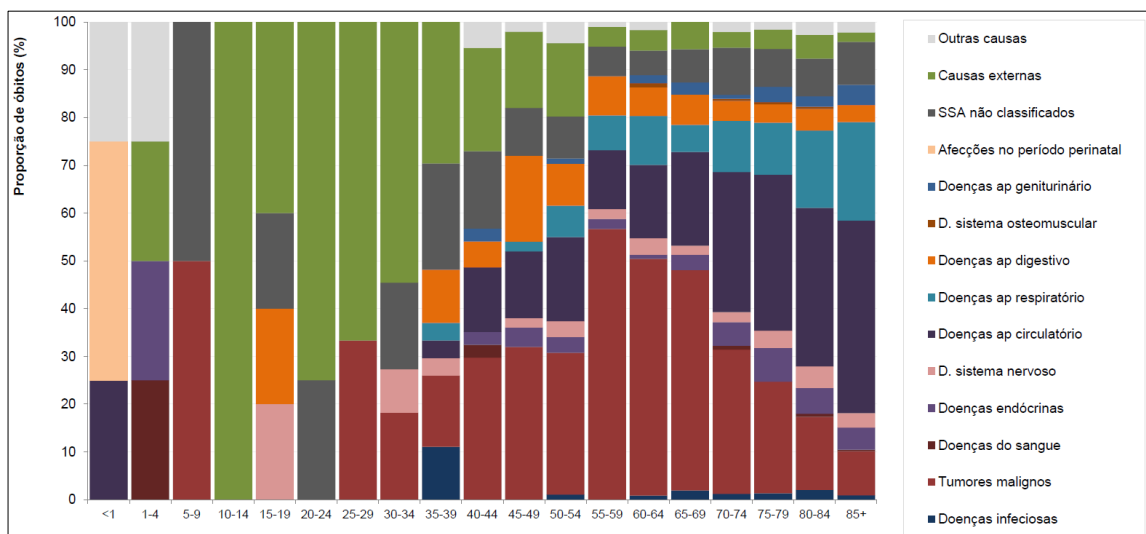
Na Figura 5.53 e Figura 5.54 estão enumeradas as principais causas de morte por grupo etário, no triénio 2012-2014, para a ACeS Alto Ave e ACeS Gerês/Cabreira, respetivamente.



Fonte: Perfil Local de Saúde 2017 – ACeS Alto Ave

Nota: SSA – Sinais, Sintomas e Achados

**Figura 5.53 – Mortalidade proporcional no ACeS Alto Ave**



Fonte: Perfil Local de Saúde 2017 – ACeS Gerês/Cabreira

Nota: SSA – Sinais, Sintomas e Achados

**Figura 5.54 – Mortalidade proporcional no ACeS Gerês/Cabreira**

No ACeS Alto Ave verifica-se que as maiores causas de mortes para crianças com idade inferior a 5 anos são afeções no período perinatal e tumores malignos, enquanto para adultos com idades superiores a 65 anos regista-se tumores malignos, doenças nos aparelhos respiratórios e circulatórios.

Relativamente ao ACeS Gerês/Cabreira, o cenário é semelhante para os adultos com mais de 65 anos. Contudo, para nas crianças com menos de 5 anos, além das afeções no perinatal, registam-se doenças endócrinas e do sangue.

Considera-se como grupos vulneráveis as pessoas nas seguintes condições:

- Os idosos com idade superior a 65 anos;
- Os indivíduos com doenças crónicas (doenças cardíacas, respiratórias, renais, diabetes e alcoolismo), com obesidade e os imunodeprimidos;

Através do estudo realizado à estrutura etária da população residente nos concelhos abrangidos pelo corredor (capítulo 5.9 referente à Socioeconomia), verifica-se que pelo menos 16% da população que habita os concelhos de Fafe (18%), Guimarães (16%), Póvoa de Lanhoso (18%) e Vieira do Minho (23%) é considerada vulnerável, uma vez que tem idade superior a 65 anos.

### 5.10.3 Caracterização do quadro acústico na área em estudo

Como mencionado no capítulo 5.8.2 apresentado *à priori* referente ao descritor Ambiente Sonoro, o Regulamento Geral do Ruído (RGR) encontra-se legislado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, no qual são estabelecidos limites sonoros que procuram salvaguardar a o bem-estar das populações, com efeitos diretos na saúde humana.

De referir que, após análise específica se conclui que o quadro acústico atual na área em estudo (Quadro 5.28) encontra-se abaixo dos limites estabelecidos no RGR.

**Quadro 5.28 – Registo das avaliações sonoras efetuadas**

Local de Medição	L <sub>d</sub> [dB(A)]	L <sub>e</sub> [dB(A)]	L <sub>n</sub> [dB(A)]	L <sub>den</sub> [dB(A)]	Valores Limites
P1	35,9	30,9	30,2	38	L <sub>den</sub> ≤ 63 dB(A) L <sub>n</sub> ≤ 53 dB(A)
P2	40,4	38,7	31	41	
P3	45,2	30,4	34,4	44	
P4	40,5	41,2	43,4	49	
P5	33,1	29,8	31,5	38	
P6	40,2	32,3	30,4	40	
P7	58,4	40,3	30,4	56	
P8	37,0	34,1	30,8	39	

Além disso, pela análise dos resultados das medições nos recetores sensíveis presentes na área em estudo conclui-se que o quadro acústico atual não traduz alterações aos limites legais impostos, pelo que não se prevê que possam traduzir efeitos ao nível da saúde.

#### 5.10.4 Influência dos Campos Eletromagnéticos

Tal como apresentado no capítulo 4.3.13. referente à Exposição a Campos Eletromagnéticos, várias organizações internacionais já estudaram o efeito dos campos eletromagnéticos nas populações, estando a Legislação Portuguesa enquadrada nas orientações da Organização Mundial de Saúde e nas melhores práticas da União Europeia.

A Lei n.º 30/2010, de 2 de setembro, alterada pela Lei n.º 20/2018, de 4 de maio, regula os mecanismos de definição dos limites da exposição humana a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos derivados de linhas, instalações e equipamentos de alta e muito alta tensão, tendo em vista salvaguarda a saúde pública.

Destaca-se ainda o Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, que estabelece critérios de minimização e de monitorização da exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos que devem orientar a fase de planeamento e construção de novas linhas de alta tensão (AT) e muito alta tensão (MAT) e a fase de exploração das mesmas.

Em 2015, o Comité Científico para Riscos de Saúde Novos e Emergentes, da Comissão Europeia, publicou um relatório sobre os efeitos potenciais da exposição a campos eletromagnéticos, em toda a gama de frequências. Foi possível concluir que as orientações da *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*, apresentadas na Recomendação do Conselho n.º 1999/519/CE, de 12 de julho de 1999 e na Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, continuam em vigor, assegurando a segurança e salvaguarda da saúde humana. O limite de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz apresenta-se no Quadro 5.29.

**Quadro 5.29 - Limite de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz**

CARACTERÍSTICAS DE EXPOSIÇÃO	CAMPO ELÉCTRICO [kV/m] (RMS)	DENSIDADE MAGNÉTICA [μT] (RMS)
Público em geral (em permanência)	5	100

## 5.11 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO

### 5.11.1 Considerações gerais

No presente capítulo são analisados os instrumentos de ordenamento do território, condicionantes ao uso do solo, servidões administrativas e restrições de interesse público presentes na área do corredor, de forma a analisar a conformidade e compatibilidade do projeto com as disposições constantes destes instrumentos.

Esta análise compreende, assim, o levantamento da situação atual no que respeita:

- Às propostas de ordenamento previstas nos instrumentos de planeamento de nível nacional, sectorial, regional e municipal – Informação disponibilizada pela Direcção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU) sobre os instrumentos de ordenamento territorial em vigor e na leitura e confrontação das Cartas de Ordenamento dos Planos Diretores Municipais dos concelhos atravessados pelo corredor;
- As condicionantes existentes na área de intervenção, designadamente as previstas nos planos de ordenamento do território (Reserva Agrícola Nacional (RAN), Reserva Ecológica Nacional (REN), Áreas Protegidas), quer outras condicionantes / servidões destinadas a assegurar a preservação de bens e funções do território e que se podem encarar como situações sensíveis face à potencial interferência com o projeto.

Como resultado deste levantamento foi elaborada a Carta de Ordenamento (Desenho 10 do **Volume III – Peças Desenhadas**), a Carta Síntese de condicionantes (Desenho 11 do **Volume III – Peças Desenhadas**), a Carta de Reserva Agrícola Nacional (RAN) e a Carta de Reserva Ecológica Nacional (REN) (Desenho 12 e 13 do **Volume III – Peças Desenhadas**).

### 5.11.2 Enquadramento no território

O corredor em estudo desenvolve-se em território dos concelhos de Vieira do Minho, Póvoa de Lanhoso, Guimarães e Fafe, NUT III – Ave, NUT II – Norte e distrito de Braga. As freguesias abrangidas estão identificadas no Quadro 5.30.

**Quadro 5.30 – Enquadramento Administrativo da área do corredor**

REGIÃO (NUT II)	NUT III	DISTRITO	CONCELHO	FREGUESIA
Norte	Ave	Braga	Vieira do Minho	União das Freguesias de Anissó e Soutelo
				Guilhofrei
				Mosteiro
				Parada de Bouro
			Póvoa de Lanhoso	União das Freguesias de Esperança e Brunhais
				União das Freguesias de Calvos e Frades
				União das Freguesias de Fonte Arcada e Oliveira
				Serzedelo
				Sobradelo de Goma
				Travassos
			Guimarães	Gonça
			Fafe	União de Freguesias de Agrela e Serafão
				União de Freguesias de Freitas e Vila Cova
				União de Freguesias de Monte e Queimada

### 5.11.3 Enquadramento nos Instrumentos de Gestão Territorial

No Quadro 5.31 apresentam-se os instrumentos de gestão territorial em vigor no corredor em estudo.

**Quadro 5.31 - IGT em vigor na área do corredor**

ÂMBITO	INSTRUMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL (IGT)	DIPLOMA LEGAL
<b>Nacional</b>	Programa Nacional de Ordenamento do Território (PNOT)	Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro Declaração de Retificação n.º 80-A/2007, de 4 de setembro Declaração de Retificação n.º 103-A/ 2007, de 2 de novembro
<b>Setorial</b>	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça RH2 (PGRH2)	Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro Resolução de Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro
<b>Regional</b>	Plano Regional de Ordenamento Território da Região Norte (PROT - Norte)	Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2006, de 23 de março
	Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho (PROF)	Portaria n.º 141/2015, de 21 de maio Portaria n.º 78/2013, de 19 de fevereiro Decreto Regulamentar n.º 17/2007, de 28 de março
<b>Municipal</b>	Plano Diretor Municipal de Fafe	Aviso n.º 9711/2016, de 5 de agosto Aviso n.º 10198/2015, de 7 de setembro

ÂMBITO	INSTRUMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL (IGT)	DIPLOMA LEGAL
	Plano Diretor Municipal de Guimarães	Aviso n.º 6936/2015, de 22 de junho
	Plano Diretor Municipal de Vieira do Minho	Aviso n.º 6569/2015, de 12 de junho
	Plano Diretor Municipal de Póvoa de Lanhoso	Aviso n.º 1550/2018, de 1 de fevereiro
<b>Especial</b>	Plano de Ordenamento da Albufeira (POA) da Caniçada	Resolução do Conselho de Ministros n.º 92/2002, de 7 de maio

#### 5.11.3.1 Âmbito nacional

##### **Programa Nacional de Ordenamento do Território (PNOT)**

O Programa Nacional de Ordenamento do Território (PNOT) previsto na Lei de Bases de Ordenamento do Território e Urbanismo constitui o quadro de referência para a elaboração dos restantes instrumentos de planeamento do sistema de gestão territorial nacional, nomeadamente planos sectoriais, planos regionais de ordenamento do território e os planos de ordenamento do território de âmbito municipal.

#### 5.11.3.2 Âmbito setorial

##### **Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH)**

Os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) constituem o instrumento de planeamento e de ordenamento ao nível dos recursos hídricos e visam a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas, ao nível das bacias hidrográficas integradas numa determinada região hidrográfica. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016 de 20 de setembro aprovou os Planos de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021. O corredor insere-se na Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2).

Tendo em conta que o projeto em análise se refere a uma Linha Elétrica, o mesmo não constitui uma fonte poluidora sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos locais, pelo que não se identificam medidas do PGBH em vigor e aplicáveis com as quais o mesmo colida.

#### 5.11.3.3 Âmbito regional

##### **Plano Regional de Ordenamento Território da região Norte (PROT-N)**

O Plano Regional de Ordenamento do Território da região Norte (PROT-N) foi instituído pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2006, de 23 de março, publicado no Diário da República n.º 59, Série I-B, de 23 de março de 2006.



O Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-Norte) *“foi elaborado pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N), com a participação de uma comissão de acompanhamento e de inúmeros peritos nos domínios visados neste instrumento de política”*. Já estão concluídos todos os procedimentos legais exigíveis no Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), como seja a Consulta Pública.

Este plano abrange um total de 86 municípios da NUTS II – Norte, designando três espaços sub-regionais com vista à constituição de unidades territoriais de planeamento, com critérios de ordenamento e de gestão específicos: Minho-Lima (NUTS III de Minho-Lima); Trás-os-Montes e Alto Douro (NUTS III de Alto Trás-os-Montes e Douro); Arco Metropolitano (NUTS III de Grande Porto, Cávado, Ave, Tâmega e Entre Douro e Vouga). O corredor em estudo integra-se na **sub-região do Arco Metropolitano (NUT III Ave)**.

O PROT-N tem os seguintes objetivos gerais:

- Desenvolver, no âmbito regional, as opções constantes do programa nacional da política de ordenamento do território e dos planos sectoriais;
- Traduzir, em termos espaciais, os grandes objetivos de desenvolvimento económico e social sustentável, formulados no plano de desenvolvimento regional;
- Equacionar as medidas tendentes à atenuação das assimetrias de desenvolvimento intrarregionais;
- Servir de base à formulação da estratégia nacional de ordenamento territorial e de quadro de referência para a elaboração dos planos especiais, intermunicipais e municipais de ordenamento do território.

Os programas regionais de ordenamento do território definem a estratégia regional de desenvolvimento territorial, integrando as opções estabelecidas a nível nacional e considerando as estratégias sub-regionais e municipais de desenvolvimento local, constituindo o quadro de referência para a elaboração dos programas e dos planos intermunicipais e dos planos municipais.

Assim, e uma vez que os PROT apenas definem orientações estratégicas e diretrizes de ordenamento e planeamento sendo a sua concretização/implementação da responsabilidade dos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT), não se verifica um condicionamento à implementação do projeto em análise.

### **Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho**

Os Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) são definidos pela Lei de Bases da Política Florestal Nacional (Lei n.º 33/96, de 17 de agosto) como *“instrumentos sectoriais de gestão territorial”* que estabelecem as normas de intervenção sobre a ocupação e a utilização dos espaços florestais.

Os objetivos gerais dos PROF são:

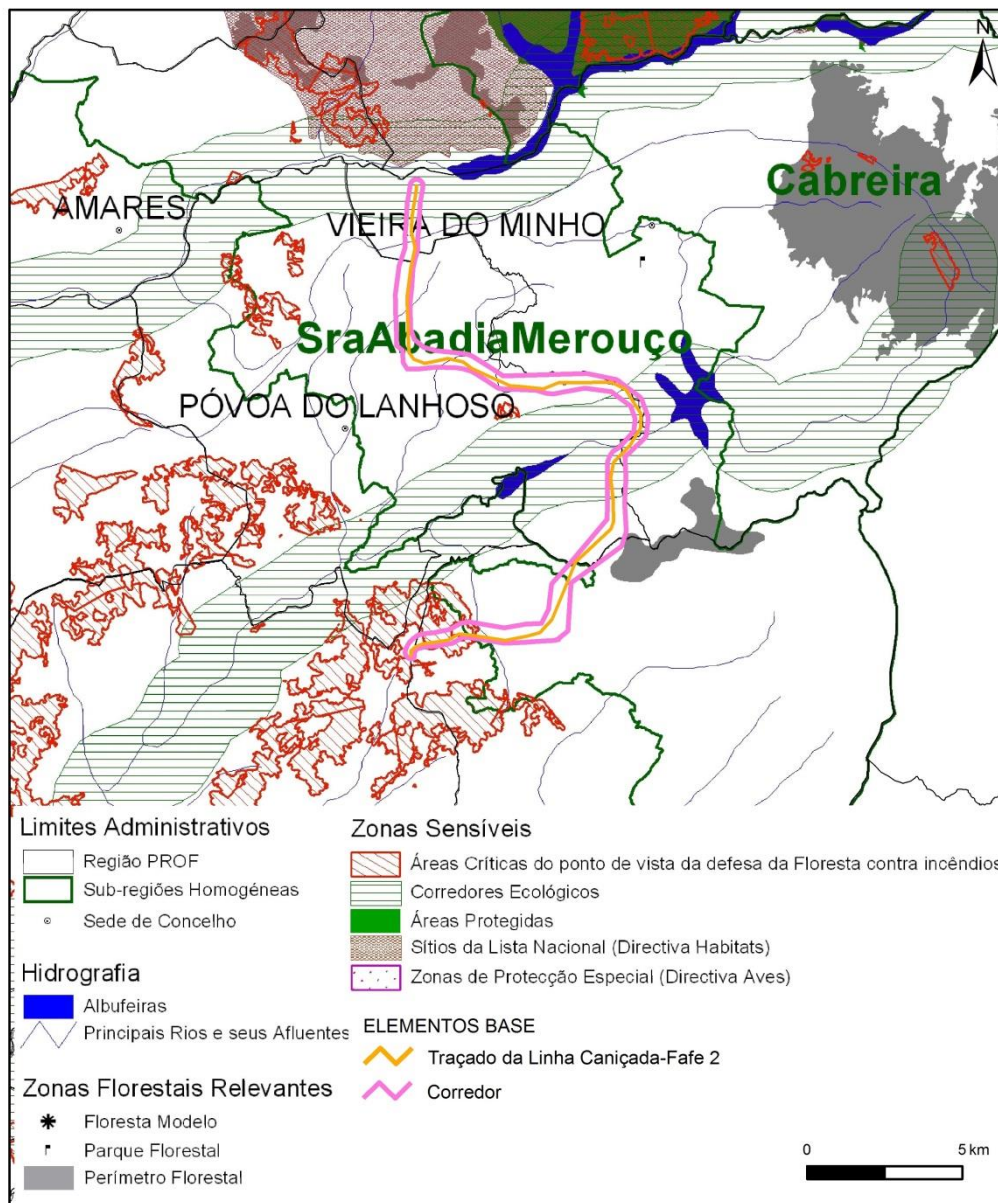
- A avaliação das potencialidades dos espaços florestais, do ponto de vista dos seus usos dominantes;
- A definição do elenco de espécies a privilegiar nas ações de expansão e reconversão do património florestal;
- A identificação dos modelos gerais de silvicultura e gestão dos recursos mais adequados;
- A definição das áreas críticas do ponto de vista do risco de incêndio, da sensibilidade à erosão e da importância ecológica, social e cultural, bem como das normas específicas de silvicultura e de utilização sustentada dos recursos a aplicar a estes espaços.

Sendo instrumentos sectoriais de gestão territorial, os PROF assentam numa abordagem conjunta e interligada de aspetos técnicos, económicos, ambientais, sociais e institucionais, envolvendo os agentes económicos e as populações diretamente interessadas, com vista a estabelecer uma estratégia consensual de gestão e utilização dos espaços florestais.

O projeto em avaliação insere-se no PRO-BM, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 17/2007, de 28 de março (publicado no DR n.º 62, Série I).

O PROF-BM propõe-se ao ordenamento dos espaços florestais norteado por uma visão de futuro: espaços florestais sustentáveis e multifuncionais, onde se destacam as funções produtivas em harmonia com outras funções relevantes de proteção e conservação, garantindo um enquadramento paisagístico equilibrado onde coexistam diversas funcionalidades de silvopastorícia, caça e pesca, através de um mosaico de ocupações variadas que garantam condições de segurança e diminuição de riscos associados a agentes bióticos e aos incêndios florestais.

Na Figura 5.55 apresenta-se o enquadramento do corredor no extrato da carta síntese do PROF-BM.



**Figura 5.55 – Enquadramento do corredor no Extrato da carta síntese do PROF Baixo Minho**

Da análise da Figura 5.55 observa-se que o corredor em estudo está inserido na sub-região homogénea Sra. da Abadia-Merouço e ligeiramente na sub-região de Cávado-Ave (zona sudoeste), sendo que se destacam os objetivos específicos para a sub-região da Senhora da Abadia-Merouço, a qual visa a implementação e incrementação das funções de proteção, de silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores e de produção através de:

<p>Proteção</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceder à recuperação do perfil do solo através de arborizações que induzam o restabelecimento da sua capacidade bioprodutiva e garantir a integridade ecológica das águas interiores através do melhoramento das cortinas ripárias existentes</li> </ul>
<p>Silvopastorícia Caça e pesca nas águas interiores</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recurso a práticas que conduzam ao melhoramento da atividade silvopastoril, tais como: promoção do ordenamento/gestão do pastoreio, beneficiação de pastagens por sementeira, estabelecimento de pastagens permanentes e incentivo à produção de raças com denominação de origem protegida; fomentação da atividade cinegética através da monitorização do estado das populações cinegéticas, aumento da fiscalização do ato cinegético, acompanhamento dos planos de gestão, implementação de um sistema de registo de dados e implementação e beneficiação de infraestruturas de suporte; promoção da atividade de pesca pela identificação e divulgação de troços com potencial, da implementação e beneficiação de infraestruturas de suporte, da realização de estudos de monitorização das populações piscícolas e da criação de zonas de pesca desportiva</li> </ul>
<p>Produção</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoção da floresta de produção recorrendo à utilização de espécies com bom potencial produtivo que permitam obter madeira de qualidade, principalmente nos terrenos agrícolas abandonados, e outros produtos não lenhosos; à aplicação de técnicas silvícolas capazes de elevar o valor comercial do produto final e à promoção de uma correta e efetiva gestão das manchas de carvalhal.</li> </ul>

**Figura 5.56 – Objetivos específicos da sub-região da Senhora da Abadia-Merouço**

Do PROF do Baixo Minho abrangido pelo corredor em estudo, destacam-se dois **corredores ecológicos**, nomeadamente: o corredor associado ao rio Cávado e ao rio Ave, sendo que o primeiro é apenas abrangido marginalmente.

Nos corredores ecológicos, “as normas a aplicar, no âmbito do planeamento florestal, são as consideradas para as funções de proteção e conservação, nomeadamente a subfunção de proteção da rede hidrográfica, com objetivos de gestão e intervenções florestais ao nível da condução e restauração de povoamentos nas galerias ripícolas, bem como a subfunção de conservação de recursos genéticos, com objetivos de gestão da manutenção da diversidade genética dos povoamentos florestais e manutenção e fomento dos próprios corredores ecológicos”.

Os corredores ecológicos devem ser objeto de tratamento específico no âmbito dos planos de gestão florestal e devem ainda contribuir para a definição da estrutura ecológica municipal no âmbito dos PMOT.

O corredor em estudo abrange ainda **Áreas Críticas do ponto de vista da defesa da Floresta contra incêndios**, nomeadamente na zona mais a sul, nos concelhos de Guimarães e Fafe.

Relativamente a **Zonas Florestais Relevantes** identificadas pelos Planos Regionais de Ordenamento Florestal, designadamente Florestas Modelo, Parque Florestal e

Perímetro Florestal, refere-se que o corredor em estudo não se encontra dentro dos limites destas zonas.

Os PROF definem ainda **Zonas de Intervenção Florestal (ZIF)**, as quais são áreas territoriais contínuas e delimitadas, constituídas maioritariamente por espaços florestais, submetidos a um plano de gestão e um plano de defesa da floresta, geridos por uma única entidade. Da consulta realizada à informação disponível no site do ICNF, o corredor não abrange qualquer ZIF, uma vez que nenhum dos municípios abrangidos pela mesma, são referidos nas ZIF estabelecidas.

#### 5.11.3.4 Âmbito municipal

Os planos municipais de Ordenamento do território com incidência na área do corredor, correspondem aos Planos Diretores Municipais (PDM) dos concelhos atravessados, nomeadamente, Vieira do Minho, Póvoa de Lanhoso, Guimarães e Fafe.

Importa referir que dos âmbitos identificados anteriormente, o municipal assume maior destaque, atendendo ao seu carácter regulamentar, ao definir, ao abrigo do artigo 7.º da Lei n.º 49/88, de 11 de agosto, o regime de uso do solo e a respetiva programação, de acordo com as diretrizes emanadas de âmbito nacional e regional e com as opções próprias de desenvolvimento estratégico. Desta forma, as orientações constantes nos Planos hierarquicamente superiores devem ser acauteladas no âmbito municipal, sendo da responsabilidade das autarquias verter essas orientações para os respetivos PDM.

Em suma, os Planos Municipais, constituem os instrumentos de ordenamento do território de maior relevância para a presente análise, já que o modelo de gestão territorial que preconizam a uma escala local poderá ser diretamente afetado em virtude da implantação do projeto em análise. Neste sentido, e verificando-se que o corredor se localiza num terreno que administrativamente integra os concelhos de Vieira do Minho, Póvoa de Lanhoso, Guimarães e Fafe toma-se como referência os Planos Diretor Municipal respetivos.

Em função do uso dominante proposto, os PDM em questão categorizam o Corredor em estudo considerando o zonamento cartografado na Carta de Ordenamento do Território (Desenho 10 do **Volume III – Peças Desenhadas**), de acordo com a representatividade apresentada no Quadro 5.32, no qual se apresenta a análise das disposições regulamentares constantes nos respetivos PDM, para as classes de espaço abrangidas pela área do corredor.

**Quadro 5.32 – Classes de ordenamento dos PDM em vigor na área do corredor e disposições regulamentares**

MUNICÍPIO	CLASSE DE ESPAÇO	CATEGORIA/ SUBCATEGORIA	NORMAS APLICÁVEIS AO PROJETO	COMPATIBILIZAÇÃO COM O PROJETO
Fafe	Solo Rural	Espaços Florestais de Conservação	<b>(Artigo 50.º)</b> “Sem prejuízo do disposto no artigo 36.º e no artigo 41.º e no anexo I do presente regulamento, as intervenções florestais nos espaços florestais de conservação regem-se pelo disposto no PROF-BM para a Srª de Abadia Merouço, designadamente as normas gerais de silvicultura, as normas de silvicultura preventiva e de agentes abióticos, acrescidos das normas de intervenção e dos modelos de silvicultura por função de conservação.”	Não é identificada condicionante específica de implantação da linha elétrica na classe de espaço. Será tida em consideração na gestão da faixa de servidão.
		Espaços Florestais de Produção	<b>(Artigo 44.º)</b> “Nas áreas florestais de produção não é admitida a edificação para comércio, serviços e indústrias, exceto nas condições referidas no artigo seguinte e as ligadas às atividades florestal, agrícola, pecuária, exploração de recursos geológicos, empreendimentos turísticos, equipamentos de recreio e lazer e outras utilizações, resultantes da localização das matérias-primas ou do destino dos produtos finais, o justifiquem, nas seguintes condições: a) ao cumprimento das condições estipuladas no artigo 36.º e no artigo 41.º; (...) c) Ao cumprimento dos condicionamentos e formalidades estipuladas no artigo 27.º e no artigo 28.º.”	Não é identificada condicionante específica de implantação da linha elétrica na classe de espaço. Será tida em consideração na gestão da faixa de servidão.
		Espaço Agrícola	<b>(Artigo 38.º):</b> “A edificabilidade nos espaços agrícolas tem caráter excecional, sendo condicionada às utilizações e regime legal específico da RAN e demais restrições e servidões aplicáveis e ao regime de compatibilidade estipulado neste regulamento.”	Compatível com a classe de espaço, sujeito ao cumprimento com regime específico da Reserva Agrícola Nacional.
		Espaço Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	<b>(Artigo 53.º)</b> “Nos espaços de uso múltiplo agrícola e florestal não são admitidas edificações para, comércio, serviços e indústrias, exceto as ligadas às atividades agrícola, pecuária, silvícola, recursos geológicos e empreendimentos turísticos e outras utilizações resultantes da localização das matérias-primas ou do destino dos produtos finais, o justifiquem, nas seguintes condições: a) Ao cumprimento das condições estipuladas no artigo 27.º e no artigo 28.º; b) À prévia aprovação das entidades previstas na legislação e regulamentação aplicável.”	Não é identificada condicionante de implantação a linha elétrica na classe de espaço
	Solo Urbano	Espaços Urbanos de Baixa Densidade	<b>(Artigo 70.º e 71.º)</b> “(...)correspondem aos espaços urbanos de menor densidade habitacional e populacional, com um nível mais reduzido de infraestruturas e equipamentos, coexistindo com outras atividades e prédios rústicos e mistos, nas quais prevalece o uso urbano.” e “destinam-se essencialmente à construção de edificações destinadas à habitação unifamiliar e bifamiliar, empreendimentos turísticos e outras atividades complementares, nomeadamente, comércio, serviços, restauração e bebidas e equipamentos.” “Admite-se a construção e instalação de armazéns e indústrias e outras utilizações ou ocupações, desde que não criem situações de incompatibilidade, referidas no artigo 16.º e cumpram as condições estipuladas no artigo seguinte.” (artigo 72.º - Edificabilidade). No regime de compatibilidade de usos do solo urbano (artigo 16.º) considera-se que poderá ser associado um uso complementar, desde que compatível com o dominante, sem prejuízo de a Câmara Municipal poder decidir sobre a sua compatibilidade.	Não é identificada condicionante específica de implantação da linha elétrica na classe de espaço.
Estrutura Ecológica Municipal	Estrutura Ecológica Fundamental	<b>(Artigo 13.º)</b> “Ao uso e transformação e ocupação do solo nas áreas incluídas na EEM, aplica -se o presente regulamento para as categorias e subcategorias dos espaços que a integram, sem prejuízo do cumprimento das legislação e regulamentação aplicáveis às mesmas áreas, sendo interdita a instalação de qualquer atividade que comprometa a qualidade ambiental e integridade do sistema biofísico e dos valores naturais e qualidade paisagística ou as funções de equilíbrio e continuidade dos corredores ecológicos que a constituem.”. De referir	Compatível com a classe de espaço, sujeito ao cumprimento com regime específico das áreas que integram a EEf (RAN e REN), quando aplicável. Será tida em consideração na gestão	



MUNICÍPIO	CLASSE DE ESPAÇO	CATEGORIA/ SUBCATEGORIA	NORMAS APLICÁVEIS AO PROJETO	COMPATIBILIZAÇÃO COM O PROJETO
			ainda que “Nas áreas da EEF situadas em espaços florestais as normas a aplicar, no âmbito do planeamento florestal, são as consideradas para as funções de produção, proteção e de conservação estabelecidas no PROF-BM.”	de vegetação da faixa de servidão.
Guimarães	Solo Rural	Espaço Florestal de Proteção	<b>(Artigo 17.º)</b> “A edificação ou instalação de obras hidráulicas e de infraestruturas, nomeadamente (...) transporte e transformação de energia, podem ser viabilizadas em qualquer local do território concelhio (...)” <b>(Artigo 51.º)</b> “Sem prejuízo do PROF -BM, PMDFCI, da legislação aplicável e dos planos de gestão florestal (PGF) que venham a elaborar -se, nestes espaços poderão ser autorizadas as ações que privilegiem a conservação dos valores e recursos naturais como o solo, a água e a biodiversidade, nomeadamente a recuperação do perfil do solo através de arborizações que induzam o restabelecimento da sua capacidade bioprodutiva e garantir a integridade ecológica das águas interiores através do melhoramento das cortinas ripárias existentes, de acordo com as premissas do PROF -BM, nomeadamente as normas de silvicultura para a função de proteção e respetivas espécies a privilegiar.”	Compatível com a classe de espaço, sujeito ao cumprimento com regime específico da Reserva Ecológica Nacional. Será tida em consideração na gestão da vegetação da faixa de servidão.
	Estrutura Ecológica Municipal	Estrutura Ecológica Nível I	<b>(Artigo 10.º)</b> “A Estrutura ecológica municipal – Nível I engloba componentes cuja preservação deve ser assegurada e que têm como função contribuir para a estabilidade física e sustentabilidade ecológica. Corresponde a um nível que define áreas de máximo condicionamento à edificação e assume caráter estratégico.” <b>(Artigo 11.º)</b> “Nas áreas de nível I, a aplicação do respetivo regime de uso do solo exclui a realização de: a) Operações de loteamento nos termos legais aplicáveis; b) Movimentos de terras que conduzam à alteração da topografia natural e das camadas superficiais do solo, exceto quando devidamente justificados pelo requerente nomeadamente por razões de necessidade decorrente da atividade agrícola ou florestal desenvolvida ou da exploração de recursos geológicos e desde que devidamente autorizadas pelas entidades tutelares competentes nos casos em que tal seja exigível; c) Alterações que coloquem em risco bens a salvar guardar (naturais, culturais, paisagísticos, arquitetónicos, e outros).”	Compatível com a classe de espaço, sujeito ao cumprimento com regime específico das áreas que integram a EE, quando aplicável.
Póvoa de Lanhoso	Solo Rural	Espaços Naturais	<b>(Artigo 32.º)</b> “1 - A utilização das áreas que integram a presente categoria é compatível com as seguintes obras, usos e atividades: a) Reconstrução e ampliação de edificações existentes; b) Instalações de transformação e de produção agrícola e/ou florestal e edificações de apoio direto aos usos existentes; c) Empreendimentos de turismo no espaço rural, incluídos nas tipologias de casas de campo e agroturismo; d) Equipamentos de utilização coletiva ligados à educação ambiental e ao património cultural e infraestruturas, de reconhecido Interesse Municipal.”	Não é identificada condicionante específica de implantação da linha elétrica na classe de espaço.
		Espaços Florestais de Produção	<b>(Artigo 29.º)</b> “A utilização das áreas que integram as subcategorias de espaços florestais subordinar -se á ao permitido aos condicionamentos impostos pela preservação das suas potencialidades florestais. São, porém, admitidas, as seguintes utilizações compatíveis: a) Habitacional; b) Instalações de transformação e edificações de apoio direto ao uso dominante agrícola ou florestal; c) Exploração de depósitos minerais, de recursos hidrominerais, de recursos geotérmicos e águas de nascente; d) Instalações de uso especial, nomeadamente as afetas à exploração de parques eólicos, aproveitamentos hidroelétricos e hidroagrícolas; e) Equipamentos de utilização coletiva e infraestruturas públicas, com reconhecimento de interesse municipal.”	Não é identificada condicionante específica de implantação da linha elétrica na classe de espaço.
		Espaços Florestais de Conservação	<b>(Artigo 23.º)</b> “As áreas que integram os espaços agrícolas admitem, ainda, as seguintes utilizações, consideradas como compatíveis: a) Edifícios habitacionais e Empreendimentos turísticos e Instalações, Serviços e Equipamentos de Exploração turística; b) Instalações de transformação e edificações de apoio direto ao uso	Não é identificada condicionante específica de implantação da linha elétrica na classe de espaço.

MUNICÍPIO	CLASSE DE ESPAÇO	CATEGORIA/ SUBCATEGORIA	NORMAS APLICÁVEIS AO PROJETO	COMPATIBILIZAÇÃO COM O PROJETO
			dominante agrícola ou florestal; c) Exploração de depósitos minerais, de recursos hidrominerais e de recursos geotérmicos e de águas de nascente; d) Instalações de uso especial, nomeadamente as afetas à exploração de parques eólicos, aproveitamentos hidroelétricos e hidroagrícolas; e) Aterros de resíduos inertes e estações de serviço e de abastecimento de combustível localizadas em zona adjacente aos espaços canais rodoviários, desde que devidamente aprovadas pela Câmara Municipal; f) Equipamentos de utilização coletiva e infraestruturas públicas, assim como a habitação a custos controlados com reconhecimento de interesse municipal.”	
		Aglomerado Rural	<b>(Artigo 18.º)</b> “As utilizações e atividades a desenvolver nos aglomerados rurais destinam -se a promover a sua concentração e a complementar a função residencial, e são as seguintes: a) Edificações habitacionais com caráter unifamiliar e bifamiliar; b) Atividades comerciais, industriais e de serviços complementares; c) Edificações de apoio à atividade agrícola; d) Equipamentos de utilização coletiva, infraestruturas com reconhecimento de Interesse Municipal; e) Empreendimentos turísticos, bem como Instalações, Serviços e Equipamentos de exploração turística.”	Não é identificada condicionante específica de implantação da linha elétrica na classe de espaço.
	Turismo	Espaços de Ocupação Turística	<b>(Artigo 39.º)</b> “Os espaços de ocupação turística correspondem a uma utilização dominante destinada à atividade turística, nomeadamente, à instalação de empreendimentos turísticos, de equipamentos de recreio e lazer, assim como instalações, serviços e equipamentos de exploração turística.”	Não é identificada condicionante específica de implantação da linha elétrica na classe de espaço.
	Estrutura Ecológica Municipal	Estrutura Ecológica Municipal	<b>(Artigo 10.º)</b> “2 - A estrutura ecológica municipal (EEM) integra sistemas da Reserva Ecológica Nacional, áreas da Reserva Agrícola Nacional, o Espaço Natural, o Espaço Florestal de Conservação, os Espaços Verdes de utilização coletiva e a florestal que integra os corredores ecológicos do rio Ave e do rio Cávado, definidos pelo PROF BM.” <b>(Artigo 11.º)</b> “1 - Nas áreas que integram a estrutura ecológica municipal, quer em solo rural, quer em solo urbano, os usos e o regime de edificabilidade admitidos, são definidos pela categoria de espaço em que se inserem e condicionados pelas demais disposições que o presente regulamento e a lei aplicável em vigor determinarem”. Nas categorias ou subcategorias, que integram áreas inseridas na Estrutura Ecológica Municipal, a realização de qualquer ação, plano, projeto ou operação urbanística deverá salvaguardar os requisitos constantes do Anexo V — <i>Recomendações de Intervenção na Estrutura Ecológica Municipal (EEM)</i> , sem prejuízo no Anexo IV — <i>Orientações do PROFBM</i> e outras disposições legais de hierarquia superior.	Compatível com a classe de espaço, sujeito ao cumprimento com regime específico das áreas que integram a EEM (RAN e REN), quando aplicável.
Póvoa de Lanhoso	Espaços Culturais	Áreas de Interesse Arqueológico Nível I e Nível II	<b>(Artigo 36.º)</b> “ Nas Áreas de Valor Arqueológico, identificadas na Planta de Ordenamento, define -se como área de salvaguarda, 50 metros na envolvente do seu perímetro. Acresce que: a). Nas áreas assinaladas na Planta de Ordenamento com Nível I e Nível II quaisquer trabalhos ou obras, que envolvam revolvimento ou remoção de terras, serão sujeitos à apreciação dos órgãos competentes da administração municipal e precedidos de parecer prévio da entidade que tutela o bem cultural, o qual indicará as medidas de salvaguarda adequadas a cada caso, nos termos da lei em vigor.”	Compatível, na medida em que no âmbito do fator ambiental do património do presente EIA são avaliadas as áreas de interesse patrimonial, incluindo as identificadas ao nível do PDM, sendo da competência da Tutela (DGPC) a devida avaliação. Em caso de afetação, o procedimento de AIA definirá as eventuais condicionantes e medidas de salvaguarda a aplicar.

MUNICÍPIO	CLASSE DE ESPAÇO	CATEGORIA/ SUBCATEGORIA	NORMAS APLICÁVEIS AO PROJETO	COMPATIBILIZAÇÃO COM O PROJETO
Vieira do Minho	Solo Rural	Espaços Florestais de Proteção	(Artigo 24.º) “A implantação ou instalação de infraestruturas, nomeadamente (...) transporte e transformação de energia, podem, atento ao disposto no artigo 22.º, ser viabilizadas em qualquer área ou local do território municipal (...).”	Compatível com a classe de espaço.
		Espaços Florestais de Produção		
		Espaços Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	(Artigo 24.º) “A implantação ou instalação de infraestruturas, nomeadamente (...) transporte e transformação de energia, podem, atento ao disposto no artigo 22.º, ser viabilizadas em qualquer área ou local do território municipal (...).”	Compatível com a classe de espaço.
		Espaço Agrícola	(Artigo 24.º) “A implantação ou instalação de infraestruturas, nomeadamente (...) transporte e transformação de energia, podem, atento ao disposto no artigo 22.º, ser viabilizadas em qualquer área ou local do território municipal (...).”	Compatível com a classe de espaço.
	Solo Urbano	Espaços Urbanos de Baixa Densidade	(Artigo 24.º) “A implantação ou instalação de infraestruturas, nomeadamente (...) transporte e transformação de energia, podem, atento ao disposto no artigo 22.º, ser viabilizadas em qualquer área ou local do território municipal (...).”	Compatível com a classe de espaço.
	Estrutura Ecológica Municipal	Estrutura Ecológica Fundamental	(Artigo 10.º) “Os condicionamentos ao uso e transformação do solo a cumprir nas áreas incluídas na Estrutura Ecológica Municipal resultam da aplicação da disciplina estabelecida no regulamento para as categorias de espaços e outras componentes espaciais que a integram, articulada, quando for o caso, com os regimes legais aplicáveis às mesmas áreas”. (Artigo 24.º) “A implantação ou instalação de infraestruturas, nomeadamente (...) transporte e transformação de energia, podem, atento ao disposto no artigo 22.º, ser viabilizadas em qualquer área ou local do território municipal (...).”	Compatível com a classe de espaço, sujeito ao cumprimento com regime específico das áreas que integram a EEF, quando aplicável.
Salvaguarda - Património	Área de Sensibilidade Arqueológica	(Artigo 24.º) “A implantação ou instalação de infraestruturas, nomeadamente (...) transporte e transformação de energia, podem, atento ao disposto no artigo 22.º, ser viabilizadas em qualquer área ou local do território municipal (...).” (Artigo 76º) “Os elementos de património arqueológico e respetivas áreas de proteção ou de salvaguarda só podem ser objeto de obras ou intervenções no quadro e nas condições do regime legal de defesa e proteção do património arqueológico.”. “Salvo quando as determinações legais especificamente aplicáveis a cada situação disponham de outro modo, o Município deve exigir que as intervenções em elementos do património arqueológico das categorias referidas nas alíneas b) e c) do n.º 1 ou as ações que impliquem o revolvimento do solo dentro das respetivas áreas de salvaguarda sejam objeto de prévia avaliação arqueológica, podendo porém esta ser dispensada a solicitação dos interessados, caso o Município expressamente considere, com base em parecer técnico subscrito por arqueólogo legalmente habilitado, que tal procedimento não se justifica face à natureza, extensão e intensidade das intervenções ou ações em causa.	Compatível sendo que em caso de afetação, o procedimento de AIA definirá as eventuais condicionantes e medidas de salvaguarda a aplicar.	

Relativamente às classes de Ordenamento identificadas ao nível dos PDM dos municípios abrangidos, apresenta-se no Quadro 5.33 a quantificação da afetação das mesmas pelo corredor.

**Quadro 5.33 - Áreas de Classes de Espaço existentes na área do corredor**

CONCELHO	CLASSE DE ESPAÇO	CATEGORIA/ SUBCATEGORIA	ÁREA (ha)	% ÁREA AFETADA NA ÁREA DO CORREDOR
Fafe	Solo Rural	Espaços Florestais de Conservação	63,00	4,94
		Espaços Florestais de Produção	20,24	1,59
		Espaços Florestais de Proteção	230,78	18,10
		Espaço Agrícola	29,25	2,29
		Espaço Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	28,79	2,26
	Solo Urbano	Espaço Residencial de Nível II	0,83	0,07
		Espaço Urbano de Baixa Densidade	2,18	0,17
		Espaço de Atividades Económicas	1,05	0,08
	Estrutura Ecológica Municipal	Estrutura Ecológica Complementar	0,09	0,01
Estrutura Ecológica Fundamental		325,94	25,56	
Guimarães	Solo Rural	Espaço Florestal de Proteção	11,95	0,94
	Estrutura Ecológica Municipal	Estrutura Ecológica Nível I	11,95	0,94
Póvoa de Lanhoso	Solo Rural	Espaços Naturais	360,45	28,26
		Espaços Florestais de Produção	139,47	10,94
		Espaços Florestais de Conservação	110,56	8,67
		Espaços Agrícolas	122,72	9,62
		Aglomerado Rural	0,27	0,02
	Turismo	Espaços de Ocupação Turística	0,06	0,004
	Estrutura Ecológica Municipal	Estrutura Ecológica Municipal	617,50	48,42
	Solo Urbano	Espaço de Atividades Económicas	0,35	0,03
	Espaços Culturais	Áreas de Interesse Arqueológico Nível I	8,65	0,68
Áreas de Interesse Arqueológico Nível II		1,54	0,12	
Vieira do Minho	Solo Rural	Espaços Florestais de Proteção	120,28	9,43
		Espaços Florestais de Produção	131,66	10,32
		Espaços Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	17,80	1,40
		Espaço Agrícola	0,28	0,02
	Solo Urbano	Espaços Urbanos de Baixa Densidade	1,34	0,11
	Estrutura Ecológica Municipal	Estrutura Ecológica Fundamental	59,91	4,70
	Salvaguarda - Património	Área de Sensibilidade Arqueológica	11,77	0,92

Da análise do quadro supra, importa referir o seguinte:

### **Concelho de Fafe**

Do conjunto de Classes de Espaço identificadas, a Estrutura Ecológica Municipal e os Espaços Florestais (Solo Rural) são os de maior representatividade ao longo do corredor.

Relativamente às classes de espaço identificadas ao longo do traçado onde se irá implantar o projeto referem-se: Espaços Florestais, Espaços Agrícolas e observa-se um espaço residencial de Nível 2 e espaço urbano de baixa densidade. No Quadro 5.32 encontram-se descritas as classes referidas, bem como as normas regulamentares das mesmas relativas à implantação do projeto.

### **Concelho de Guimarães**

No concelho de Guimarães, as duas classes de ocupação identificadas são coincidentes, nomeadamente, Estrutura Ecológica Municipal e Espaço Florestal de Proteção. No Quadro 5.32 encontram-se descritas as classes referidas bem como as normas regulamentares das mesmas, relativas à implantação do projeto em análise.

### **Concelho de Póvoa de Lanhoso**

Do conjunto de Classes de Espaço identificadas, a Estrutura Ecológica Municipal, Espaços Naturais (Solo Rural), Espaços Florestais e Espaços Agrícolas são os de maior representatividade ao longo da área do corredor.

Relativamente às classes de espaço identificadas ao longo do traçado onde se irá implantar o projeto referem-se: Espaços Naturais, Espaços Florestais e Espaços Agrícolas. No Quadro 5.32 encontram-se descritas as classes referidas bem como as normas regulamentares das mesmas relativas à implantação do projeto.

### **Concelho de Vieira do Minho**

Do conjunto de Classes de Espaço identificadas, os Espaços Florestais (Solo Rural) são os de maior representatividade ao longo da área do corredor.

Relativamente às classes de espaço identificadas ao longo do traçado onde se irá implantar o projeto referem-se: Espaços Florestais de Proteção; Espaço Uso Múltiplo Agrícola e Florestal e Estrutura Ecológica Fundamental e Áreas de Sensibilidade Arqueológica. No Quadro 5.32 encontram-se descritas as classes referidas bem como as normas regulamentares das mesmas relativas à implantação do projeto.

Face ao exposto, verifica-se que em termos da classificação constante das Plantas de Ordenamento dos PDM, a área do corredor abrange sobretudo Espaços de Solo Rural. Esta conclusão vai ao encontro das recomendações resultantes do Estudo das Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA) elaborado em 1.ª fase, na medida em que o corredor abrange o menos possível de solo urbano, o qual é considerado uma área mais sensível.

### 5.11.3.5 Âmbito especial

#### Plano de Ordenamento da Albufeira da Caniçada

O Plano de Ordenamento da Albufeira da Caniçada é um plano especial de ordenamento do território que abrange marginalmente o corredor em estudo. Por consulta da respetiva Carta Síntese, o corredor interceta a zona de proteção da albufeira - faixa terrestre de proteção à albufeira, com uma largura máxima do 500 m, medida na horizontal a partir do NPA, no rio Cávado.

Os Planos de Ordenamento de Albufeiras Classificadas de Águas Públicas, enquanto planos sectoriais, "(...) estabelecem regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais fixando os usos e o regime de gestão compatíveis com a utilização sustentável do território". Ainda segundo o mesmo diploma, estes planos "(...) vinculam as entidades públicas e ainda direta e imediatamente os particulares" e "prevalecem sobre os planos intermunicipais de ordenamento do território, quando existam, e sobre os planos municipais de ordenamento do território" (Decreto-Lei n.º 316/2007, de 19 de setembro alterado pelo Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, Decreto-Lei n.º 53/2000, de 7 de abril, pelo Decreto Lei n.º 310/2003, de 10 de dezembro, pela Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro e pela Lei n.º 56 /2007, de 31 de agosto).

O Plano de Ordenamento da Albufeira da Caniçada (POAC) tem natureza de regulamento administrativo e com ele se devem adequar os planos municipais e intermunicipais de ordenamento do território bem como os programas e projetos a realizar na sua área de intervenção, a qual abrange o plano de água da albufeira da Caniçada e respetiva zona de proteção.

Objetivos do POAC	
	<b>a)</b> Compatibilizar os diferentes usos e atividades existentes e ou a serem criados, com a proteção e valorização ambiental, e finalidades primárias da albufeira (produção de energia, rega e abastecimento público);
	<b>b)</b> Definir regras de utilização do plano de água e da zona envolvente da albufeira, por forma a salvaguardar a defesa e qualidade dos recursos naturais, em especial a água;
	<b>c)</b> Identificar no plano de água as áreas mais adequadas para a prática de atividades Recreativas, prevendo as suas compatibilidades e complementaridades;
	<b>d)</b> Aplicar as disposições legais e regulamentares vigentes, quer do ponto de vista de gestão dos recursos hídricos, quer do ponto de vista do ordenamento do território;
	<b>e)</b> Garantir a articulação com planos e programas de interesse local, regional e nacional

Figura 5.57 – Objetivos do POAC

A nível de afetação do corredor em estudo, refere-se que a mesma se insere marginalmente na **Zona de Proteção da Albufeira da Caniçada**.

De acordo com o Regulamento do RCM n.º 92/2002, não existe nenhuma disposição que proíba a construção do projeto em análise. Contudo, de acordo com o **n.º 2 do**



**Artigo 8.º (Disposições gerais relativas à zona de proteção da albufeira da Caniçada) refere que:**

(...) Deverão ser preservadas todas as orlas de vegetação ribeirinha existentes, de proteção a linhas de água, caracterizadas por vegetação ripícola autóctone ou tradicionalmente adaptada, de acordo com a legislação em vigor, bem como incentivada a sua implantação em situações em que estes ecossistemas não existam ou se encontre degradados

(...) Para além das orlas de vegetação referidas no número anterior, deverão igualmente ser preservadas todas as sebes vivas existentes, de compartimentação da paisagem, arbóreas e ou arbustivas.

(...) Só é permitido o corte de espécies arbóreas e arbustivas integrantes da associação climácea da região quando integradas em ações de manutenção, melhoramento ou regeneração dos povoamentos, nos termos da legislação em vigor.

Neste âmbito, aquando a construção da Linha estes itens devem ser tidos em consideração, de forma a dar cumprimento ao exigido no regulamento desta zona.

5.11.4 Servidões Administrativas e restrições de utilidade pública

5.11.4.1 Considerações gerais

Para a elaboração deste descritor foram analisados os instrumentos de Gestão Territorial existentes para a área abrangida pelo projeto, nomeadamente e restrições de utilidade pública, que se encontram legalmente estabelecidas com vista à preservação e proteção de recursos naturais, geológicos, agrícolas e florestais, ecológicos, patrimoniais, equipamentos e infraestruturas.

Importa referir que nesta análise foram consideradas as informações fornecidas por várias entidades contactadas no âmbito do projeto, bem como a informação contida nos Planos de Ordenamento de cada Município abrangido pelo corredor.

Como resultado foi elaborado um conjunto de cartografia, tendo por base a informação contida nos PDM, complementada com informação cedida pelas entidades com jurisdição na área do corredor que se consideraram relevantes, bem como com os levantamentos de campo realizados no âmbito do projeto. Neste sentido, referem-se a Carta Síntese de Condicionantes, a Carta de RAN e a Carta de REN, as quais constituem, respetivamente, os Desenhos 11, 12 e 13 do **Volume III – Peças Desenhadas**. De referir ainda as figuras de texto apresentadas ao longo deste capítulo, nas quais se representam algumas das condicionantes identificadas no corredor em estudo.

Para análise das servidões administrativas e restrições de utilidade pública existentes na área do corredor, as mesmas foram subdivididas e analisadas da seguinte forma:

- Condicionantes Biofísicas;
- Condicionantes Urbanísticas;
- Outras Condicionantes, Servidões e Restrições Públicas.

#### 5.11.4.2 Condicionantes biofísicas

Na área do corredor as condicionantes biofísicas identificadas correspondem aos **recursos agrícolas e florestais**, designadamente as áreas de RAN, os povoamentos florestais percorridos pelos incêndios, os elementos arbóreos sujeitos a regime jurídico, e aos **recursos ecológicos** referem-se a áreas de REN.

Seguidamente apresenta-se uma análise detalhada de cada uma das condicionantes mencionadas, bem como da sua afetação no corredor em estudo.

##### **Reserva Agrícola Nacional (RAN)**

Criada com o pressuposto da defesa e proteção das áreas de maior aptidão agrícola e garantia da sua afetação à agricultura, a Reserva Agrícola Nacional (RAN) foi instituída pela primeira vez na legislação nacional pelo Decreto-Lei n.º 451/82, de 16 de novembro. O regime jurídico da RAN foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, tendo sido revogado o Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de junho, que vigorou durante 20 anos. O Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março articula o regime da RAN com o quadro estratégico e normativo constante no Programa de Desenvolvimento Rural (PDR), no Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), na Estratégia Nacional para as Florestas e demais instrumentos de gestão territoriais relevantes, nomeadamente planos regionais de ordenamento do território e planos sectoriais.

Este regime tem como objetivos:

*“a) Proteger o recurso solo, elemento fundamental das terras, como suporte do desenvolvimento da atividade agrícola; b) Contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade agrícola; c) Promover a competitividade dos territórios rurais e contribuir para o ordenamento do território; d) Contribuir para a preservação dos recursos naturais; e) Assegurar que a atual geração respeite os valores a preservar, permitindo uma diversidade e uma sustentabilidade de recursos às gerações seguintes pelo menos análogos aos herdados das gerações anteriores f) Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza g) Adotar medidas cautelares de gestão que tenham em devida conta a necessidade de prevenir situações que se revelem inaceitáveis para a perenidade do recurso «solo».” (artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março).*

O mesmo Decreto-Lei, estabelece no n.º 1 do artigo 2.º que *“a RAN é o conjunto das áreas que em termos agroclimáticos, geomorfológicos e pedológicos apresentam maior aptidão para a atividade agrícola.”*. O n.º 2 desse mesmo artigo estabelece ainda que *“RAN é uma restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial, que estabelece um conjunto de condicionamentos à utilização não agrícola do solo (...).”*

Nos concelhos atravessados pelo corredor, as delimitações das áreas de RAN constam dos respetivos Planos Diretores Municipais (PDM).

Tal como já foi referido, a cartografia das áreas de RAN identificadas na área do corredor teve por base a informação contida nas Plantas de Condicionantes dos PDM

dos concelhos abrangidos, sendo a mesma apresentada na Carta de Reserva Agrícola Nacional (Desenho 12 do **Volume III - Peças Desenhadas**).

Da análise da Carta da RAN, verifica-se que as manchas existentes no interior do corredor ocupam uma área pouco expressiva e dispersa, correspondente a uma afetação total de aproximadamente 129,46 ha equivalente a 10,15% da área total do corredor. Estas áreas distribuem-se de forma pontual em pequenas manchas associadas na sua grande maioria às zonas marginais de linhas de água existentes, localizadas essencialmente entre os apoios P8 e P11, P17 e P19, P35 e P36, P37 e P38, P46 e P47 e P51 e P54.

De acordo com o artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, no qual são definidas as ações interditas nas áreas afetadas ao regime da RAN, sendo que nestas “*São interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e solos da RAN (...)*” em particular, “*(...) intervenções ou utilizações que provoquem a degradação do solo, nomeadamente erosão, compactação, desprendimento de terras (...)*” (artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março).

O presente projeto integra-se, no entanto, no regime de exceções ao abrigo das quais a obra poderá ser autorizada, conforme a referida legislação (artigo 22.º, n.º 1, alínea n) do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março que refere: “*(...)Obras de construção, requalificação ou beneficiação de infraestruturas públicas rodoviárias, ferroviárias, aeroportuárias, de logística, de saneamento, de transporte e distribuição de energia elétrica, de abastecimento de gás e de telecomunicações, bem como outras construções ou empreendimentos públicos ou de serviço público*”(...

De acordo com o regime jurídico em vigor, as autorizações não agrícolas de áreas integradas na RAN estão sujeitas a parecer prévio vinculativo das respetivas entidades regionais da RAN. No caso de projetos sujeitos a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, como é o caso, a pronúncia favorável da entidade regional da RAN no âmbito deste procedimento compreende a emissão do parecer prévio vinculativo referido.

### **Áreas demarcadas para produção vinícola**

Neste âmbito, o Decreto-Lei n.º 212/2004, de 23 de agosto estabelece a organização institucional do sector vitivinícola, disciplina o reconhecimento e proteção das respetivas denominações de origem (DO) e indicações geográficas (IG), seu controlo, certificação e utilização, definindo ainda o regime aplicável às entidades certificadoras dos produtos vitivinícolas.

De acordo com a Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte, o corredor encontra-se inserido na sua totalidade na Região Demarcada dos Vinhos Verdes. Estas regiões não possuem regime de condicionamento associado, pelo que o mesmo não representa um condicionalismo ao projeto em análise.

### **Povoamentos percorridos pelos Incêndios (2007-2017)**

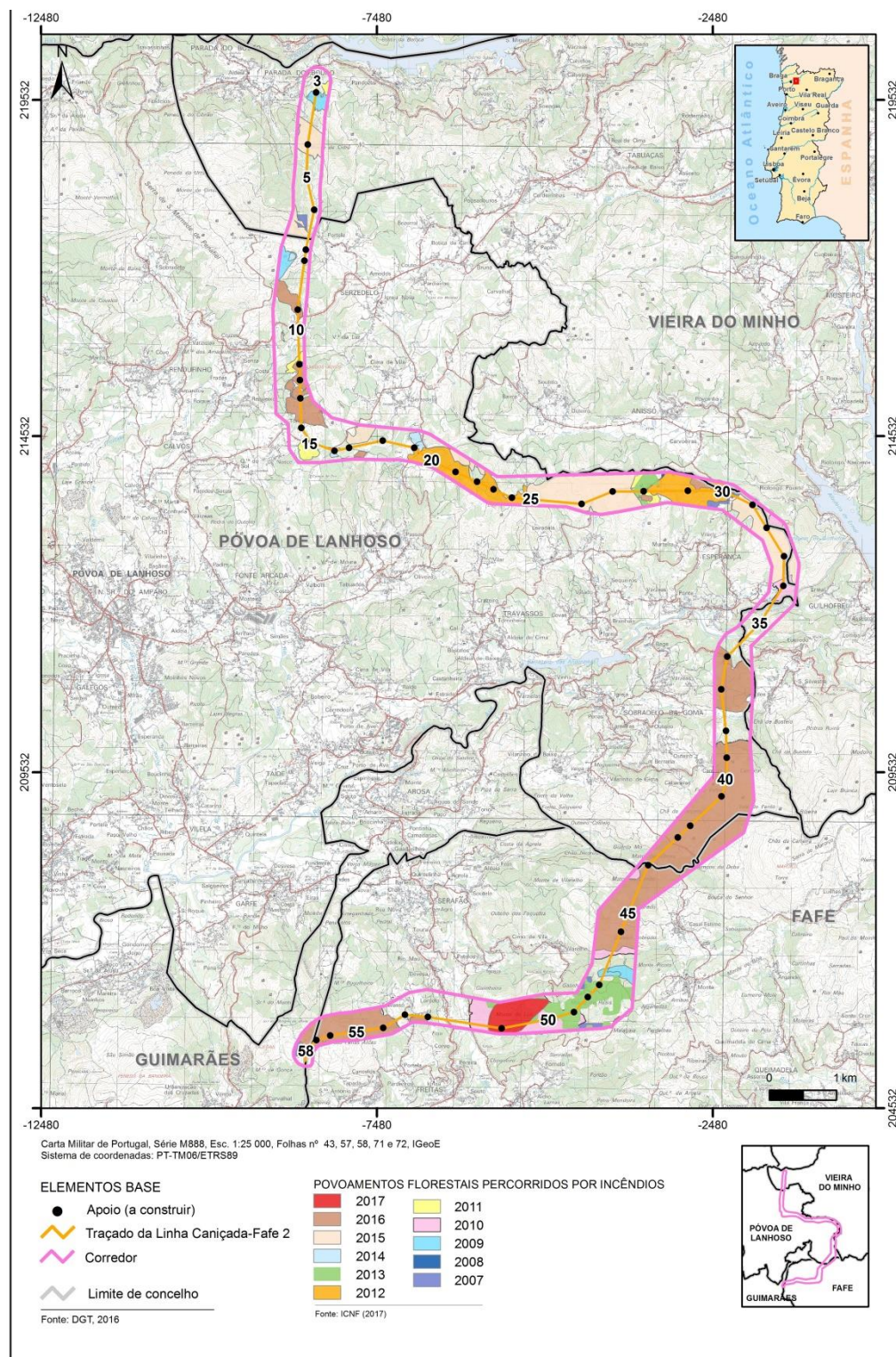
O regime jurídico de proteção das áreas percorridas por incêndios florestais encontra-se previsto no Decreto-Lei n.º 327/90, de 20 de outubro, com a redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 55/2007, de 12 de março (terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de outubro, alterado, por ratificação, pela Lei n.º 54/91, de 8 de agosto, e pelo Decreto Lei n.º 34/99, de 5 de fevereiro).

As condicionantes aplicáveis, de acordo com o estipulado no regime jurídico em vigor, *são relativas à interdição, pelo prazo de 10 anos, da construção de edificações em terrenos com povoamentos florestais percorridos por incêndios, não incluídos em espaços urbanos, urbanizáveis ou industriais classificados em planos municipais de ordenamento do território.* (n.º 1 do artigo 1.º)

Contudo, para os casos de ações de interesse público ou de empreendimentos com relevante interesse geral, reconhecidos como tal por despacho conjunto, a legislação prevê um regime de exceção, admitindo o levantamento das proibições em qualquer altura. Após um ano da data de ocorrência do incêndio, por requerimento dos interessados ou municipal, existe ainda a possibilidade de serem levantadas as interdições de construção.

Na Figura 5.58 apresenta-se a representação das áreas de povoamentos florestais percorridos por incêndios no período entre 2007 e 2017, de acordo com a informação disponibilizada pelo ICNF e PDM dos municípios abrangidos.





Fonte: ICNF, 2017 e PDM

**Figura 5.58 – Áreas de povoamentos Florestais percorridos por incêndios (2007 a 2017) na área do corredor**

No Quadro 5.34 apresentam-se as áreas efetivamente ardidas no período 2007 a 2017 na área do corredor.

**Quadro 5.34 - Áreas Ardidas no período entre 2007 a 2017**

ÁREA ARDIDA	ÁREA (ha)	% ÁREA AFETADA NO CORREDOR
2017	32,54	2,55
2016	384,17	30,12
2015	191,73	15,03
2014	10,94	0,86
2013	122,03	9,57
2012	97,36	7,63
2011	63,10	4,95
2010	376,58	29,53
2009	22,22	1,74
2008	13,24	1,04
2007	51,73	4,06

Fonte: ICNF, 2017 e PDM

Da análise do Quadro 5.34, verificam-se situações de povoamentos percorridos por incêndios ao longo dos 10 anos de estudo, registando-se a ocorrência mais recente no ano de 2017, sendo que os anos 2010 e 2016 foram os mais críticos, nos quais a área ardida foi maior (cerca de 376,58 ha e 384,17 ha, respetivamente).

Do levantamento de campo realizado, observou-se uma mancha de área ardida junto ao apoio 30 (Fotografia 5.41).



**Fotografia 5.41 – Área ardida no corredor (junto ao apoio P30)**

### Áreas de risco de incêndio

A gravidade com que os incêndios se começaram a manifestar nas últimas décadas levou a uma progressiva consciencialização sobre a necessidade de resolver esta problemática, razão pela qual se estabeleceu um conjunto de medidas e ações a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios, através do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de janeiro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de janeiro.

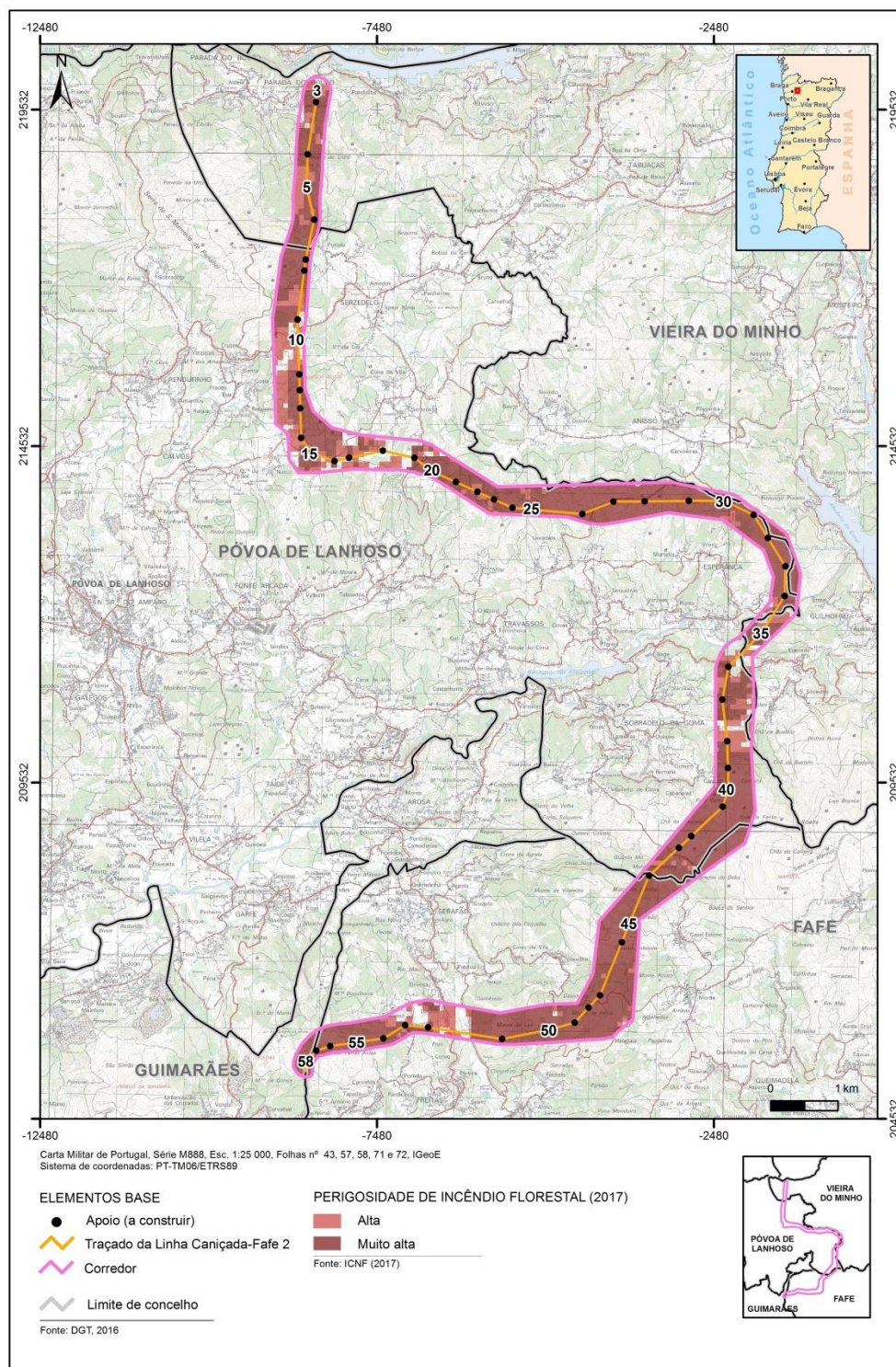
Uma das medidas passa pela observância efetiva de um planeamento a nível municipal, de forma a assegurar a consistência territorial de políticas e instrumentos. Neste contexto, o planeamento municipal é concretizado através da elaboração de



Planos Municipais de Defesa Florestal contra Incêndios (PMDFCI), constituindo-se como instrumentos de natureza sectorial operacional e de carácter obrigatório.

Embora as áreas de risco de incêndio não constituam uma condicionante ao projeto, de referir que a gestão de combustível é feita apenas nos espaços florestais previamente definidos nos Planos Municipais de Defesa Florestal contra Incêndios (PMDFCI), sendo que apenas será realizada na faixa de servidão da linha, caso os mesmos o definam.

De acordo com a informação disponível nos PDM de Póvoa de Lanhoso, Vieira do Minho e Guimarães (o concelho de Fafe não dispõe) e no ICNF (Cartografia de Risco – mapa de perigosidade de incêndio Florestal), evidencia-se, a título indicativo, no corredora área de estudo, as áreas com risco de incêndio, que na sua grande maioria, é muito elevado (75,2%, equivalente a uma área de 948,45 ha) (Figura 5.59).



**Figura 5.59 – Risco de Incêndio na área do corredor**

Importa desta forma concluir que o projeto em análise terá em consideração e cumpre o estipulado no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, que estabelece as medidas e ações estruturais e operacionais relativas à prevenção e proteção da floresta contra incêndios. Desta forma, os pontos 1 e 2 do Artigo 15.º referem, quanto às medidas de infraestruturação elétrica, o seguinte:

*“1— Nos espaços florestais previamente definidos nos planos municipais de defesa da floresta contra incêndios é obrigatório que a entidade responsável:*

*c) pelas linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em muito alta tensão e em alta tensão providencie a gestão do 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;”*

### **Reserva Ecológica Nacional (REN)**

A Reserva Ecológica Nacional (REN) visa garantir a proteção de ecossistemas e a permanência dos processos biológicos imprescindíveis ao enquadramento equilibrado das atividades humanas. Constitui uma estrutura biofísica, cujas áreas abrangidas apresentam elevado valor e sensibilidade ecológica ou denotam suscetibilidade a riscos naturais.

O regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN) é o que consta do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, com a redação do seu artigo 20.º dada pelo artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 96/2013, de 19 de julho.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2012, de 3 de outubro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 71/2012, de 30 de novembro, aprova as orientações estratégicas, de âmbito nacional e regional, previstas no regime jurídico da REN.

A Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, define as condições e requisitos a que ficam sujeitos os usos e ações compatíveis com os objetivos das áreas integradas em REN e os elementos instrutórios dos procedimentos administrativos previstos no regime jurídico, bem como os usos e ações que carecem de parecer da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA)

No Quadro 5.35 constam os Diplomas Legais que aprovam a delimitação das áreas de REN nos quatro concelhos abrangidos pelo corredor.

**Quadro 5.35 - Enquadramento legal da delimitação da REN nos concelhos abrangidos pelo corredor**

<b>CONCELHO</b>	<b>DIPLOMA LEGAL</b>
<b>Fafe</b>	Portaria n.º 243/2015, de 14 de agosto.
<b>Guimarães</b>	Portaria n.º 95/2016, de 19 de abril, alterada pelo Aviso n.º 10528/2016, de 24 de agosto.
<b>Póvoa de Lanhoso</b>	Portaria n.º 312/2015, de 28 de setembro, alterada pelo Aviso n.º 376/2016, 14 de janeiro.
<b>Vieira do Minho</b>	Portaria n.º 267/2015, de 31 de agosto.

As áreas classificadas de REN foram extraídas das cartas aprovadas em cada Município abrangido pelo corredor e representadas sobre a carta militar à escala 1:25 000, resultando a Carta de Reserva Ecológica Nacional (REN desagregada) (Desenho 13 do **Volume III – Peças Desenhadas**).

De acordo com as mesmas, no corredor ocorrem as seguintes categorias de REN:

- Áreas com Risco de Erosão;
- Áreas de Máxima Infiltração;
- Cabeceiras das Linhas de Água;
- Zonas ameaçadas pelas cheias;
- Propostas de exclusão da REN.

No que respeita à sua representatividade e distribuição, verifica-se a existência destas áreas ao longo de todo o corredor, sendo a sua afetação total equivalente a 72,47% da área do mesmo (924,24 ha).

A análise desagregada por sistemas verifica-se que as áreas de maior expressão correspondem às áreas com **Risco de Erosão** com uma afetação de cerca de **59%** correspondente 756,28. As áreas de **Cabeceiras de Linhas de água** têm uma representatividade de **22%** da área total do corredor, correspondente a 283,43 ha, e com uma expressão muito reduzida, existem áreas de Máxima Infiltração com uma afetação total de 1,17% na área do corredor (14,94 ha), áreas de Zonas ameaçadas pelas cheias com uma afetação de cerca de 0,31% na área do corredor (4 ha) e áreas de Propostas de exclusão da REN com uma afetação de cerca de 0,02% na área do corredor (0,19 ha).

De acordo com artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro “(...) nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e as 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 e Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais(...)”.

No caso específico do projeto em análise, referente a uma linha elétrica, de acordo com o Anexo II, Secção II – Infraestruturas, as infraestruturas de transportes de energia são consideradas compatíveis as ações de construção de “redes elétricas aéreas de alta e média tensão, excluindo subestações”.

Complementarmente, de referir a Portaria n.º 1356/2008, de 28 de novembro que fixa as condições para a viabilização dos usos e ações considerados compatíveis com os objetivos de proteção da REN, previstos no n.º 2 e n.º 3 do artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto. Ao nível da construção “redes elétricas aéreas de alta e média tensão, excluindo subestações” o diploma não apresenta requisitos específicos.

Contudo, e de acordo com o artigo 21º do Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro “podem ser realizadas ações de relevante interesse público”, que sejam reconhecidas como tal, sendo que “nos casos de **infraestruturas públicas**, (...) sujeitas a avaliação de impacte ambiental, a declaração de impacte ambiental favorável ou condicionalmente favorável equivale ao reconhecimento do interesse público da ação”.



#### 5.11.4.3 Condicionantes urbanísticas

##### **Equipamentos Desportivos**

A regulamentação de segurança das instalações elétricas é feita pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro. No interior do corredor, observa-se a existência de um espaço desportivo, designadamente o polidesportivo de Freitas, União de Freguesias de Freitas e Vila Coa, a cerca de 30 m da linha (Fotografia 5.42).



**Fotografia 5.42 – Polidesportivo de Freitas (concelho de Fafe)**

De acordo com o artigo 139.º que estabelece a condicionante de Linhas elétricas sobre recintos escolares e sobre campos de desporto, refere: “(...) 1 – O estabelecimento de linhas aéreas sobre recintos escolares e sobre campos de desporto não será permitido (...)”

Uma vez que o campo de futebol existente não se encontra sobre o local previsto para passagem da Linha em análise, o projeto deverá assegurar o afastamento mínimo a infraestruturas, de acordo com o Regulamento de Segurança de Linha Elétrica de AT (RSLEAT).

#### 5.11.4.4 Outras Condicionantes, Servidões e Restrições Públicas

##### **Recursos Hídricos - Domínio Público Hídrico**

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

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao Domínio Público Hídrico segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro (artigos 2.º e 5.º) alterada pela Lei n.º 78/2013, de 21 de novembro e pela

Lei n.º 34/2014, de 19 de junho, que estabelece a titularidade dos recursos hídricos. Em função da natureza jurídica subjacente, o domínio hídrico subdivide-se em:

- O DPH respeitante às águas públicas. Os bens, naturais ou artificiais, que constituem o DPH estão, nos termos da lei, submetidos a um regime especial de proteção com vista a garantir que desempenhem o fim de utilidade pública a que se destinam, regime que os subtrai à disciplina dos bens do domínio privado, tornando-os “inalienáveis, impenhoráveis e imprescritíveis”. O DPH subdivide-se em domínio público marítimo, domínio público fluvial e lacustre e domínio público das restantes águas.
- Domínio hídrico pertença de particulares, sob jurisdição de uma entidade pública, comumente designada por entidade administrante do domínio hídrico, variável, consoante as funções que lhes são cometidas.

As áreas sujeitas a domínio hídrico estão identificadas com detalhe na carta de Enquadramento Hidrográfico, que constitui o Desenho 04 do **Volume III - Peças Desenhadas**. Estas situações estão assinaladas para o leito e margem dos rios principais Caniçada e Ave, bem como o leito e margem das restantes linhas de água, designadas por ribeiras, que afluem a estes rios e algumas outras linhas de água de reduzida dimensão.

O Domínio Público Hídrico associado a estas linhas de água corresponde a uma faixa de 10 metros de largura referente às suas margens.

Em suma, ao nível do corredor, verifica-se a ocorrência de bens integrados no Domínio Hídrico associados à presença de cursos de água não navegáveis nem fluviáveis e à presença de cursos de água navegáveis ou fluviáveis, para as quais deverá garantir-se a passagem ao longo das suas águas, constituindo-se uma área condicionada correspondente a uma faixa de 50 m.

#### **Pontos de Água da Rede de Defesa da Floresta Contra Incêndios (RDFCI)**

O Despacho n.º 5711/2014, de 30 de abril diz respeito ao Regulamento dos Pontos de Água que define as normas técnicas e funcionais relativas à classificação, cadastro, construção e manutenção dos pontos de água, integrantes das Redes de Defesa da Floresta Contra Incêndios (RDFCI).

Entende-se que os Pontos de Água “*quaisquer massas de água estrategicamente localizadas e permanentemente disponíveis para a utilização por meios terrestres e meios aéreos, nas atividades de Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI), através de bombas, queda gravítica ou submersão, subdividindo-se em estruturas de armazenamento de água, planos de água e tomadas de água*”.

No Despacho n.º 5711/2014, de 30 de abril definem-se as normas técnicas e funcionais a observar na manutenção dos pontos de água. Em particular, haverá que garantir o cumprimento das especificações técnicas dos pontos de água para abastecimento a meios aéreos, referenciadas no artigo 6.º do citado Despacho, que mencionam o seguinte (n.º 2, alíneas e) e f)):



(...) “e) Garantir uma zona de proteção imediata, constituída por uma faixa sem obstáculos num raio mínimo de 30 metros contabilizado a partir do limite externo do ponto de água, com exceção dos planos de água cuja dimensão permita o abastecimento aéreo em condições de segurança, considerando-se como tais os que garantam uma área livre de obstáculos num raio de 30 metros a partir do ponto de abastecimento (...)”

(...) f). 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, com as dimensões e gabaritos constantes no anexo III (...)”

No corredor verifica-se a existência de dois pontos de água acessíveis por meios aéreos, confirmados pelas respetivas câmaras municipais, entidades responsáveis pela classificação, cadastro e registo dos pontos de água ao nível municipal, pelo que os mesmos foram assinalados e considerados com a respetiva zona de proteção alargada de 100 metros, sendo que um deles se localiza na zona de Serzedelo e outro mais a sul, na zona de Lordelo.

## **Infraestruturas de Transporte**

### Rodovias

A rede rodoviária nacional é constituída por:

- Rede nacional fundamental – que integra os Itinerários Principais (IP);
- Rede nacional complementar – que integra os Itinerários Complementares (IC) e as Estradas Nacionais (EN);
- Rede nacional de autoestradas – que integra as Autoestradas (AE).

A Lei n.º 34/2015, de 27 de abril aprova o novo Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (EERRN), o qual revoga as servidões que se aplicavam à rede rodoviária nacional (Decreto-Lei n.º 13/94, de 15 de janeiro), bem como os restantes diplomas legais que se aplicavam às autoestradas da rede concessionada do estado, as zonas de servidão *non edificandi* e de visibilidade aplicáveis às categorias de estradas acima identificadas constam no EERRN, respetivamente nos artigos 32.º e 33.º deste diploma.

O novo Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional estabelece as regras que visam a proteção da estrada e sua zona envolvente, fixa as condições de segurança e circulação dos seus utilizadores e as de exercício das atividades relacionadas com a sua gestão, exploração e conservação. De acordo com artigo 32.º que estabelece as “Zonas de servidão *non aedificandi*” as normas estabelecidas referem:

(...) “Para os IP: 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca menos de 20 m da zona da estrada;

Para os IC: 35 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 15 m da zona da estrada;

*Para as EN e restantes estradas a que se aplica o presente Estatuto: 20 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 5 m da zona da estrada (...);*

No artigo 56.º estabelece as permissões referentes à zona da estrada, refere que:

*(...)” Em caso de interesse público de especial relevo devidamente comprovado, podem ser instalados canalizações ou cabos condutores de energia elétrica, de líquidos, de gases, de telecomunicações, em atravessamento perpendicular ao eixo da estrada, desde que a sua substituição ou reparação se faça por meio de técnicas que não impliquem a necessidade de levantamento dos pavimentos devendo os respetivos projetos e planos de trabalho ser submetidos a aprovação da EP – Estradas de Portugal, S.A estabelece um conjunto de normas que se aplicam às estradas nacionais existentes bem como as constantes no Plano Rodoviário Nacional, nomeadamente as seguintes zonas de servidão non-aedificandi.”*

Para além dos Decretos acima referidos, o projeto em análise dará igualmente cumprimento ao estabelecido no Decreto-Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro (Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão – RSLEAT), salvaguardando as disposições do artigo 91.º e artigo 92.º, no que respeita à altura que os condutores nus ou cabos isolados, nas condições de flecha máxima, devem cumprir em relação ao nível do pavimento das estradas em causa, e no que respeita ao afastamento dos apoios relativamente à zona da estrada e quanto às condições a observar no reforço das fundações para os apoios, quando estes por rotura, possam atingir a estrada.

Na área do corredor, destaca-se a existência das seguintes estradas pertencentes à Rede Rodoviária Nacional:

- Estrada Nacional n.º 103 (EN 103) – Entre o Vão do P9 e P10
- Estrada Regional n.º 205 (ER205) – Entre o Vão do P36 e P37
- Estrada Regional n.º 207 (ER207) – Entre o Vão do P51 e o P52
- Estrada Municipal n.º 1367 (EM1367) – Entre o Vão do P15 e P16
- Estrada Municipal n.º 598 (EM598) – Entre o Vão do P19 e P20
- Estrada Municipal n.º 599 (EM599) – Entre o Vão do P26 e o P27
- Estrada Municipal n.º 612 (EM612) – Entre o Vão do P43 e o P44
- Estrada Municipal n.º 610 (EM610) – Entre o Vão do P47 e o P48

Importa referir, que, de todas das Estradas assinaladas que intersejam o corredor, o projeto da linha elétrica respeita a distância de segurança mínima da Zona de servidão *non aedificandi* exigida pela Lei n.º 34/2015, de 27 de abril.

## **Infraestruturas Elétricas**

### Linhas de transporte de energia

O carácter de utilidade pública da Rede Elétrica de Serviço Público e as questões de segurança que lhe estão associadas justificam a constituição de servidões e a

existência de restrições que se destinam a facilitar o estabelecimento dessas infraestruturas, a eliminar todo o perigo previsível e a evitar danos em bens materiais.

As servidões administrativas referentes a infraestruturas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica seguem o regime previsto nos artigos 54.º e 56.º do Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26852, de 30 de julho de 1936, no artigo 51.º do Decreto-Lei n.º 43335, de 19 de novembro de 1960 e no artigo 38.º do Decreto-Lei n.º 182/95, de 27 de julho.

De acordo com cartografia disponibilizada pela respetiva concessionária, a REN, S.A, assim como dos extratos das Plantas de Condicionantes dos PDM envolvidos, importa assinalar a presença de linhas elétricas de diversas tensões nominais (150 kV e 400 kV) dentro da área do corredor em análise.

#### Linhas de distribuição de energia

A EDP Distribuição informou que deve ser assegurado o respeito das condições de segurança regulamentadas pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro relativamente às linhas elétricas de Alta e Média Tensão integradas na Rede Nacional de Distribuição.

De acordo com a informação enviada pela EDP Distribuição, a área do corredor em análise contem as seguintes linhas aéreas:

- Linhas de 60 kV
- Linhas de 15 kV

Conforme referido no capítulo 4.3.11.4, o cruzamento de outras linhas aéreas está assegurado de acordo com limites legais.

#### Subestação da EDP

Na área do corredor existe uma subestação da EDP, localizado a nordeste da povoação de Lourosa.

#### **Infraestruturas de abastecimento e de saneamento de água**

A constituição de servidões relativas a este tipo de infraestruturas segue o regime previsto no Decreto-Lei n.º 34021, de 11 de novembro de 1944, conjugado com o regime geral de constituição de servidões que resulta do Código de Expropriações (C.E.), aprovado pela Lei n.º 168/99, de 18 de setembro e o Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro.

De acordo com a Carta Síntese de Condicionantes apresentada no Desenho 11 do **Volume III – Peças Desenhadas**, identificam-se, no corredor, as seguintes infraestruturas de abastecimento e de saneamento de água:

#### Sistema de abastecimento de água:

Conduta Adutora (entre os apoios P38 - P39, P43 - P44, P51 - P52)

### Sistema de drenagem de águas residuais

Emissário Gravítico (entre os apoios P51 - P52)

### **Telecomunicações – Ligação Hertziana Braga – Pepim – Cabreira**

A constituição de servidões radioelétricas encontra-se definida no Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de novembro, todavia, *“as servidões radielétricas são constituídas, modificadas ou extintas, caso a caso, por despacho conjunto do Ministro das Finanças e da Administração Pública e do Ministro das Obras Públicas, Transportes e Comunicações (art.º 14º do DL n.º 597/73 e art.º 4º do DL n.º 215/87). (...)”*

De acordo com o artigo 6.º e o artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de novembro, as áreas sujeitas a servidão radioelétrica compreendem: Zonas de Libertação e Zonas de Desobstrução, sendo que as zonas de libertação são compostas por:

- **Zona de libertação primária** (artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 597/73) onde não é permitido instalar, construir ou manter estruturas ou outros objetos metálicos, ainda que temporariamente, linhas aéreas, entre outros, salvo autorização da entidade competente e ouvida a entidade exploradora do centro radioelétrico protegido.
- **Zona de libertação secundária** (artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 597/73):
  - Zona de libertação secundária (>1 000m) – As linhas aéreas de energia elétrica de tensão composta superior a 5kV só serão permitidas desde que não prejudiquem o funcionamento do respetivo centro (condicionamento a determinar pela autoridade competente);
  - Zona de libertação secundária (<1 000m) – linhas aéreas de energia elétrica só serão permitidas para tensão composta igual ou inferior a 5kV e desde que não prejudiquem o funcionamento do respetivo centro.

De acordo com o artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de novembro, nas **Zonas de desobstrução** é proibida a implantação ou manutenção de edifícios ou de outros obstáculos que distem menos de 10 metros do elipsoide da 1.ª zona de Fresnel”

De acordo com o PDM de Vieira do Minho, existe uma ligação hertziana associada à estação radielétrica de Pepim, com as respetivas zonas de libertação. No entanto, a mesma deveria ter continuidade para o concelho de Povoia de Lanhos, mas o respetivo PDM não tem qualquer referência às zonas de libertação que se estendem para o seu território.

Neste sentido, estando a ligação hertziana e as respetivas áreas de libertação definidas no PDM de Vieira do Minho, na fase de EGCA, e de forma a perceber o enquadramento do projeto em análise face à presença desta ligação hertziana no PDM de Vieira do Minho, a ANACOM foi contactada, a qual forneceu o feixe da Ligação hertziana Braga-

Pepim-Cabreira (completo) e informou que a mesma ainda não tem uma servidão radioelétrica associada (informação que confirma o constante a nível de PDM de Vieira do Minho), mas que deve ser acautelada a sua eventual interferência por parte do traçado da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV.

De acordo com a ANACOM, o traçado da Linha poderá cruzar o trajeto da ligação (no plano horizontal) mas deverá fazê-lo acima do limite superior de segurança ou abaixo do limite inferior de segurança (no plano vertical) indicado pela mesma sob a forma de desenho.

Esta resposta foi obtida no âmbito do EGCA do presente projeto, sendo que nesta fase de Projeto de Execução, o projeto da linha em análise teve em consideração a distância da altura do traçado de forma a não prejudicar o funcionamento do respetivo centro, estando desta forma em conformidade com o indicado pela Autoridade competente, ANACOM.

A par desta observação importa referir que o projeto, embora a ligação não tenha uma servidão associada, dá igualmente cumprimento ao definido no Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de novembro, na medida em que o traçado da linha atravessa a zona de Libertação Secundária superior a 1 000m, e, de acordo com o referido Decreto: " (...) Zonas de Libertação Secundária >1 000m - As linhas aéreas de energia elétrica de tensão composta superior a 5kV só serão permitidas desde que não prejudiquem o funcionamento do respetivo centro (condicionamento a determinar pela autoridade competente)."

### **Vértices Geodésicos**

A Rede Geodésica Nacional é composta por um conjunto de pontos coordenados - Vértices Geodésicos - que possibilitam a referenciação espacial. Estes Vértices, tradicionalmente designados por Marcos Geodésicos, destinam-se a assinalar pontos fundamentais para apoio à cartografia e levantamento topográficos e devem ser protegidos por forma a garantir a sua visibilidade.

A constituição de servidões relativas à sinalização geodésica e cadastral segue o regime previsto pelo Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril (artigos 19.º a 25.º) que estabelece a nova regulamentação para a correta e atempada demarcação da propriedade e uma eficiente guarda e conservação dos sinais geodésicos e cadastrais.

Segundo o referido diploma, a sua zona de proteção é de 15 m, sendo que qualquer intervenção na mesma apenas poderá ser autorizada desde que não prejudique visibilidade do vértice.

Nesta sequência e de acordo com a informação disponibilizada pela atual Direção Geral do Território, foram identificados na área ou na sua envolvente próxima, 2 vértices geodésicos cartografados na Carta Síntese de Condicionantes (Desenho 11 do **Volume III - Peças Desenhadas**).

- **Vértice Geodésico** – Cabadoro, localizado no limite do corredor entre o vão entre o P32 - P33;

- **Vértice Geodésico** – Fojo, localizado junto ao limite do corredor próximo ao apoio P46.

De referir por último a presença de uma central de aproveitamento hidroelétrico (Ermal), pertencente à EDP Produção, a qual é composta por um conjunto de infraestruturas hidráulicas que transportam a água vinda da barragem do Ermal até à central.

Na área do corredor identificam-se algumas dessas infraestruturas, designadamente condutas (fechadas e a céu aberto) de transporte de água, um tanque de armazenagem de água e algumas edificações da própria central.

Com objetivo de confirmar a existência de servidões e restrições a EDP Produção foi contactada (vd. Anexo I – Contacto com Entidades do **Volume IX – Anexos**) sendo que a mesma referiu que o presente projeto não apresenta qualquer inconveniente à exploração do centro produtor do Ermal, pelo que a mesma não constitui uma condicionante ao projeto.

#### 5.11.4.5 Síntese de Condicionantes no Corredor

No Quadro 5.36 apresenta-se uma síntese das condicionantes legais presentes na área do corredor e respetivos condicionalismos associados.

**Quadro 5.36 – Síntese das condicionantes na área do corredor**

CONDICIONANTE LEGAL	OBSERVAÇÕES
RAN	O parecer é solicitado pela Comissão de Avaliação no âmbito do presente processo de AIA
Povoamentos percorridos pelos Incêndios	Considerando a tipologia de infraestrutura, não se prevêem interdições ao projeto.
REN	Considerando a tipologia de infraestrutura, e em caso de DIA favorável, não é necessário qualquer procedimento adicional
Domínio Público Hídrico	O projeto assegura as distâncias de segurança às linhas de água identificadas na área do corredor
Equipamentos desportivos	O projeto garante as distâncias mínimas de segurança.
Infraestruturas de Abastecimento e Saneamento Público	O projeto garante as distâncias mínimas de segurança. Articulação da construção com a entidade gestora (Águas do Norte)
Rede Elétrica	O projeto garante as distâncias mínimas de segurança.
Rede rodoviária e ferroviária	O projeto garante as distâncias mínimas de segurança.
Telecomunicações Ligação Hertziana Braga-Pepim-Cabreira – Zona de Libertação Secundária	O projeto garante as distâncias mínimas de segurança fornecidas pela ANACOM e pela legislação em vigor.
Vértice Geodésico	O projeto garante as distâncias mínimas de segurança (15m)
Pontos de água da rede de combate a incêndio acessível por meios aéreos e respetiva zona de proteção alargada (100m)	O projeto garante as distâncias mínimas de segurança (>100m)



## 5.12 PAISAGEM

### 5.12.1 Considerações gerais

A Paisagem pode ser entendida como “uma parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo carácter resulta da ação e da interação de fatores naturais e ou humanos.” (Convenção Europeia da Paisagem, transposta para a legislação nacional pelo Decreto n.º 4/2005, de 14 fevereiro).

A Paisagem constitui um sistema complexo e dinâmico, onde os diferentes fatores naturais e culturais se influenciam uns aos outros e evoluem em conjunto ao longo do tempo. A compreensão da paisagem implica o conhecimento de fatores como a litologia, o relevo, a hidrografia, o clima, os solos, a flora e a fauna, a estrutura ecológica, o uso do solo e todas as expressões da atividade humana ao longo do tempo, bem como a compreensão da sua articulação, constituindo uma realidade multifacetada. A expressão visual desta articulação, num determinado momento, constitui a paisagem que pode ser vista por cada observador, segundo a sua perceção e os seus interesses específicos (Cancela d’Abreu A. e Correia, T. 2001).

A caracterização da situação atual da componente paisagem integra várias aproximações metodológicas, compreendendo inicialmente uma caracterização objetiva, com o estudo dos elementos estruturantes do território e do funcionamento e da participação de cada elemento no espaço (nomeadamente da geologia, clima, recursos hídricos, solos, vegetação e uso do solo), e posteriormente uma caracterização mais subjetiva que é a caracterização e avaliação do resultado visual do território – avaliação da paisagem.

Na análise do descritor Paisagem estudou-se uma área que se considerou adequada para uma boa perceção da envolvente (pelo menos 3 km em redor do eixo do traçado da Linha Caniçada – Fafe 2, a 150 kV), tendo-se atendido às características do território em análise e procurado abranger toda a bacia visual diretamente influenciada pelo conjunto das futuras infraestruturas previstas.

A definição das unidades de paisagem na área de influência do Projeto baseou-se no cruzamento da informação relativa à fisiografia com as unidades de ocupação do solo, relacionando-as com as diferentes estruturas espaciais criadas pelas diversas utilizações do território, obtendo-se assim uma caracterização sistemática da área em estudo e das relações de dependência entre o substrato físico, a compartimentação natural e a presença humana.

A conjugação destes fatores bióticos (uso e ocupação do solo), abióticos (morfologia, relevo e geomorfologia) e culturais (padrões de ocupação do solo e presença de valores do património cultural), permitiu definir unidades e subunidades de paisagem homogéneas. As unidades de paisagem correspondem às zonas fisiográficas de maior relevo, enquanto as subunidades resultam da conjugação destas com o seu carácter (que é dependente das características da ocupação). Obtiveram-se assim as unidades e subunidades de paisagem que adiante se identificam.

Serviram de apoio à caracterização e análise da paisagem local a Carta Militar de Portugal à escala 1:25 000 (folhas n.º 43, 44, 57, 58, 71 e 72), elementos obtidos nas várias visitas de campo, cobertura aérea e bibliografia diversificada.

#### 5.12.2 Enquadramento paisagístico

A área de estudo da paisagem da Linha Caniçada – Fafe 2, a 150 kV (*buffer* de 3 km em torno do corredor) situa-se na região Norte de Portugal, imediatamente a sul do complexo montanhoso Serra da Peneda Gerês, coincidindo o seu setor norte com área do Sítio de Importância Comunitária (SIC) Serra da Peneda Gerês (PTCON0001).

Incide a norte sobre a bacia hidrográfica do rio Cávado, encontrando-se a restante área de estudo na bacia hidrográfica do rio Ave. Destacam-se assim, como principais linhas de água na área de estudo da paisagem, os rios Cávado e Ave e respetivos afluentes.

A área de estudo insere-se no Grupo de Unidades de Paisagem **Entre Douro e Minho (A)** que se individualiza na Unidade de Paisagem Minho Interior (UP11), definidas por Cancela d'Abreu, P. Correia e R. Oliveira (2004) (Figura 5.60).

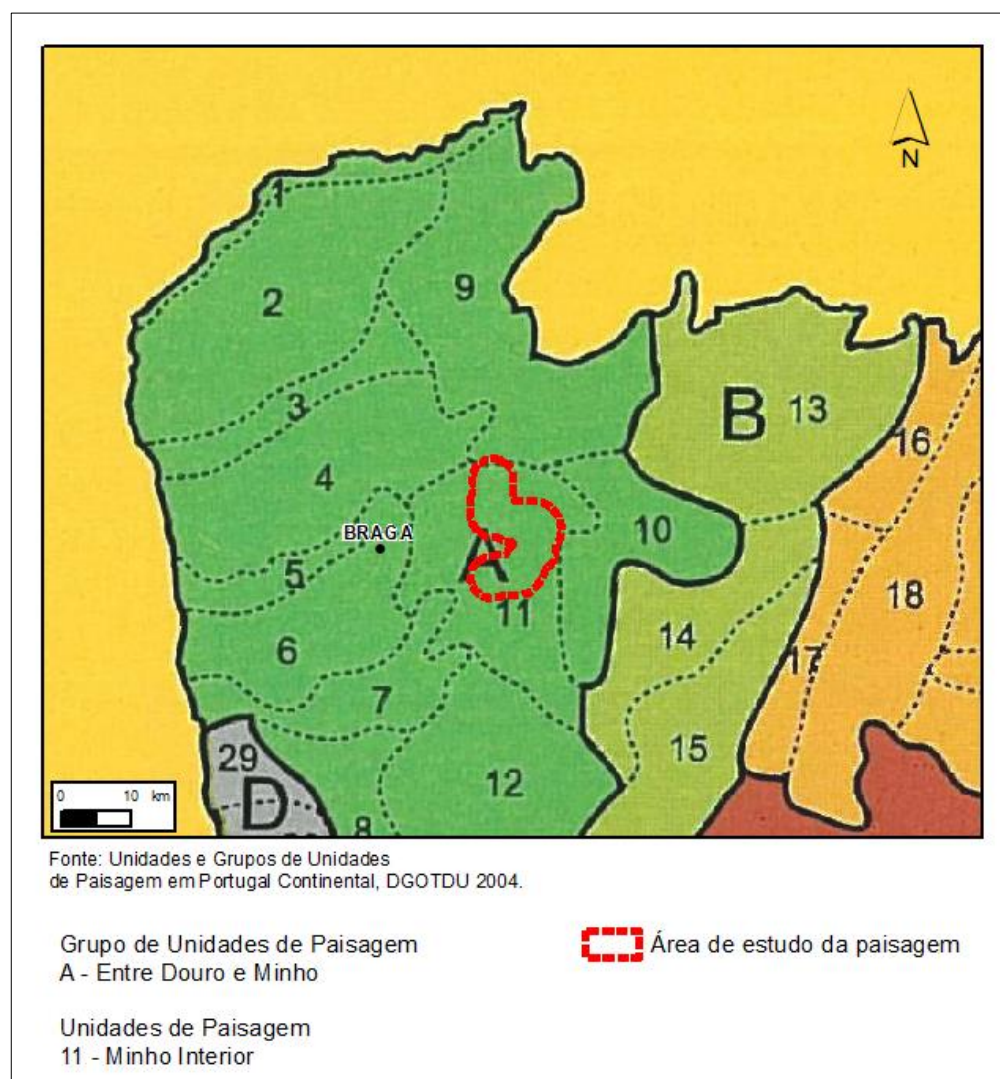


Figura 5.60 - Localização da área de estudo da paisagem

Esta unidade de paisagem (UP) caracteriza-se por apresentar uma paisagem minhota de carácter rural dominada pela tonalidade verde dos arvoredos e pela diversidade de usos (Fotografia 5.43). Esta ruralidade tem, contudo, vindo a regredir, sobretudo na envolvente dos centros urbanos.

Em termos de vegetação climácica (também designada vegetação original), esta UP assenta sobre a zona de predominância natural de *Quercus robur* L. (carvalho-roble ou carvalho-alvarinho).

O relevo é variado, constituído por uma sucessão de colinas com encostas de declive mais ou menos acentuado e vales com formas e dimensões diversificadas (como sejam o rio Cávado e o rio Ave). A presença da água é uma constante, refletindo-se quer no coberto vegetal já mencionado quer na existência de algumas galerias ripícolas bem constituídas. Ainda, quanto à questão hídrica, são de referir algumas barragens importantes como a da Caniçada (no rio Cávado), do Ermal e das Andorinhas (ambas no rio Ave).

Quanto à ocupação do solo, as cumeadas e partes superiores das encostas são quase sempre florestadas, ainda que também se possam observar zonas de matos. Não obstante esta vegetação, domina claramente a utilização agrícola intensiva e muito diversificada (vinha, milho, pastagens, fruteiras) assente em pequenas parcelas. Estas parcelas acompanham o povoamento denso e disperso, sendo ainda de referir, ao nível paisagístico, alguns elementos construídos recorrentes: muros de pedra, ramadas (ou latadas), uveiras e sebes arbóreas (Fotografia 5.43).



**Fotografia 5.43 - Aspeto geral da paisagem envolvente**

O abandono dos sistemas tradicionais, tanto agrícolas como pastoris, tem conduzido à transformação da paisagem que se vê sujeita a pressões crescentes por parte de novas atividades, como seja a construção dispersa nas áreas rurais, nomeadamente, habitações, unidades industriais e equipamentos, em parte resultante da sua proximidade a centros urbanos.

Como resultado, os aglomerados populacionais encontram-se dispersos, mas alguns sem qualidade e sem qualquer tipo de integração na paisagem, constituindo conjuntos heterogéneos difíceis de definir.

Como aglomerados populacionais de maior dimensão, enunciam-se os seguintes, correspondendo a sedes de freguesia ou união de sedes de freguesia: Valdosende (concelho de Terras de Bouro); Parada do Bouro, Soutelo, Anissó e Guilhofrei

(concelho de Vieira do Minho); Serzedelo, Rendufinho, Frades, Calvos, Fonte Arcada, Oliveira, Travassos, Brunhais, Esperança, Sobradelo da Goma e Garfe (concelho de Póvoa de Lanhoso); Castelões e Gonça (concelho de Guimarães); Agrela, Serafão, Monte, Queimadela, Freitas e Vila Cova (concelho de Fafe).

Complementarmente, surgem os espaços canais viários como linhas estruturantes na capacidade de indução de transformações significativas, especialmente no estabelecimento de núcleos urbanos com algum significado local, designadamente Estradas Nacionais (EN103, EN205 e EN207), Estradas Municipais (EM308, EM595, EM599, EM612 e EM610) e Caminhos Municipais (CM1367 e CM1636).

Na região existem vários percursos pedestres, dos quais se destaca a Rota do Maroiço, abrangido pela área de estudo da paisagem.

Salientam-se também algumas praias fluviais no rio Ave, tais como a praia fluvial do Carvalho e a Ilha do Ermal, ambas na albufeira do Ermal, e a praia fluvial de Esperança, a jusante da barragem do Ermal.

### 5.12.3 Análise visual da paisagem

#### 5.12.3.1 Estrutura da paisagem

A fisiografia é a base de análise física da paisagem, permitindo a perceção das linhas básicas e estruturais do relevo, colocando em evidência os aspetos mais importantes da morfologia da paisagem.

A hipsometria, traduzindo classes de altitude, contribui de forma importante para uma leitura mais clara de relevo existente. Os centros de distribuição (encontros de linhas de fecho principais) e os centros de encontro (confluência de talvegues, linhas de água), constituindo pontos fundamentais do relevo, permitem caracterizar e compreender importantes fluxos no território, no que respeita à circulação hídrica, atmosférica e dos seres vivos, nomeadamente do Homem.

A hipsometria (vd. Carta Hipsométrica - Desenho 14 do **Volume III - Peças Desenhadas**) demonstra claramente a existência de um relevo movimentado, em que as áreas mais elevadas correspondem às linhas de fecho dos principais cursos de água, verificando-se que os pontos mais elevados ocorrem junto às serras do Maroiço (847 m) e de S. Mamede de Penafiel (743 m). Destacam-se também como pontos de maior elevação os vértices geodésicos de Crasto (732 m), Mulas (626 m), Santa Marinha (601 m), Fojo (585 m), Lajedas (556 m), Penedos Altos (553 m), Águas (549 m), Penedo da Pandeira (534 m) e Cabadouro (505 m).

Nos vales dos rios principais atravessados pela área de estudo da paisagem (vale do rio Cávado e vale do rio Ave) as cotas chegam a descer aos 100 m.

Refira-se que o traçado da LCD.FAF 2 desenvolve-se a uma altitude que varia entre os 247 m no Posto de Corte da Caniçada (P2) e os 514 m, junto à Abertura da Linha Parque Eólico Terras Altas de Fafe – Riba d’Ave para a Subestação de Fafe (P34/33 da LAF.FAF existente).

No que diz respeito aos pontos mais notáveis no território, destacam-se as zonas de cumeada em pontos de maior altitude, com grande expressão na paisagem, nomeadamente a serra de S. Mamede de Penafiel (e respetiva capela), a serra do Maroiço, o santuário de Nossa Senhora da Lapa (a norte de Soutelo), a linha de cumeada entre o vértice geodésico de Mulas e Crasto (que passa pela Sr.<sup>a</sup> da Lapa), a linha de cumeada de Santa Marinha (e respetiva capela), a elevação de Lajedas e a elevação de Penedo Bandeira.

Relativamente a povoações/lugares, destacam-se as sedes de freguesia já referidas anteriormente, assim como as povoações de Igreja, Ponte, Travassos e Oliveira que correspondem a aldeias que ainda mantêm uma traça rural e se encontram relativamente bem integradas na paisagem. Pela sua proximidade, salienta-se também a cidade de Póvoa de Lanhoso a cerca de 3,7 km a poente e a cidade de Vieira do Minho, localizada a cerca de 4 km a NE do traçado LCD.FAF 2.

O declive do terreno constitui uma das formas de medição do relevo, pelo que representa outro dos indicadores indispensáveis ao planeamento.

Neste sentido elaborou-se uma Carta de Declives, com uma análise coesa, onde se definiram seis classes (0-3%, 4-6%, 7-9%, 10-15%, 17-25% e > 25%), cujos limites foram estabelecidos com base na escala de trabalho, nas limitações impostas pelos vários declives aos usos do solo e nos objetivos do estudo (vd. Carta de Declives - Desenho 15 do **Volume III – Peças Desenhadas**).

Na análise da carta de declives, constata-se que o relevo é de um modo geral encaixado, estando as zonas mais acidentadas associadas a zonas de encosta. É notório que a classe dominante é > 25%, declive a partir do qual é desaconselhável qualquer uso que não seja o florestal.

O tipo de ocupação do solo é uma característica que, pela sua importância como elemento de avaliação da paisagem, adquire o valor de atributo físico nos estudos paisagísticos. O uso do solo, considerado como sistema cultural da paisagem, é fundamental para avaliar o seu valor paisagístico, sendo uma característica particularmente relevante na apreciação estética e cénica. Esta valoração, representada pela ocupação do solo, pode ser expressa de um modo positivo, contribuindo para o incremento da qualidade cénica do território, ou de modo negativo, contribuindo para a diminuição desse valor sendo, neste caso, classificada como intrusão visual. Ambas as classificações podem coexistir numa determinada região, sendo, pois, fundamental a definição dos elementos que refletem o maior ou menor contributo para o enriquecimento da qualidade visual ou cénica global de uma determinada paisagem.

Em toda a área de estudo e envolvente próxima, a paisagem é dominada pelos povoamentos florestais, compostos fundamentalmente por monoculturas de pinheiro-bravo e eucalipto. Destacam-se também alguns carvalhos em povoamentos florestais mistos, sobretudo destas duas espécies.

Os povoamentos florestais caracterizam-se por apresentar uma matriz clareira-orla, tipologia de paisagem que garante uma elevada diversidade sensorial e ecológica, devido ao contraste existente entre zonas densamente plantadas (orla e maciços) e



zonas abertas (clareira), permitindo obter sensações variadas, estimuladas respetivamente, ora por efeitos de clausura, ora pela expansão visual. Permite também, devido à menor densidade de árvores ao nível subarbustivo uma maior luminosidade, traduzindo-se num aumento considerável da biodiversidade local.

A ocupação agrícola, associada a uma elevada quantidade de água, a um relevo moderado e a um solo de elevado potencial produtivo, surge também com alguma representatividade na área em estudo e na sua envolvente próxima, associada a uma baixa densidade arbórea, verificando-se, maioritariamente uma agricultura de subsistência.

Tal como já referido, destacam-se também na paisagem a rede rodoviária constituída por Estradas Nacionais, Estradas Municipais e Caminhos Municipais.

Em síntese, a área de estudo da paisagem caracteriza-se pela predominância do uso florestal, seguido do uso agrícola. Integra uma paisagem rural onde, por vezes, já se faz sentir alguma expansão suburbana, dada a sua proximidade a centros urbanos, embora de pequena dimensão, designadamente as vilas de Póvoa de Lanhoso, a poente, e Vieira do Minho a NE.

#### 5.12.3.2 Unidades e subunidades de paisagem

As Unidades de Paisagem (UP) definem-se como áreas em que a Paisagem se apresenta com um padrão específico, a que está associado um determinado carácter. A definição de UP deve ter em conta a multiplicidade de fatores que condicionam a paisagem, tanto os que dizem respeito à componente mais objetiva, ou material, como à componente mais subjetiva.

Tal como referido anteriormente, o Projeto em análise insere-se na Unidade Homogénea de Paisagem (UHP) Minho interior, a partir da qual se identificaram três Subunidades Homogéneas de Paisagem (SHP), de acordo com as suas características biofísicas e ocupação do solo (vd. Carta de Unidades e Subunidades de Paisagem - Desenho 16 do **Volume III – Peças Desenhadas**):

##### **SHP1 – Zona de cumeada**

Esta subunidade, com uma forte expressão em termos de dimensão, tem como principal atrativo, por se constituir como ponto de elevação sobre todo o território, vários e interessantes miradouros, com soberbas vistas para praticamente todas as direções.

Salientam-se como pontos de maior elevação os cumes das serras do Maroiço e de S. Mamede de Penafiel, assim como dos vértices geodésicos Mulas, Crasto, Fojo e Santa Marinha.

São áreas que abrangem o conjunto das zonas planálticas e caracteriza-se pela presença de afloramentos rochosos mais ou menos cobertos por matos rasteiros que surgem a colonizar as zonas onde se fizeram sentir fortes perturbações, bem como aquelas que resultam do desenvolvimento natural, em áreas de reduzido potencial agrícola e de difícil acessibilidade (vd. Fotografia 5.44).



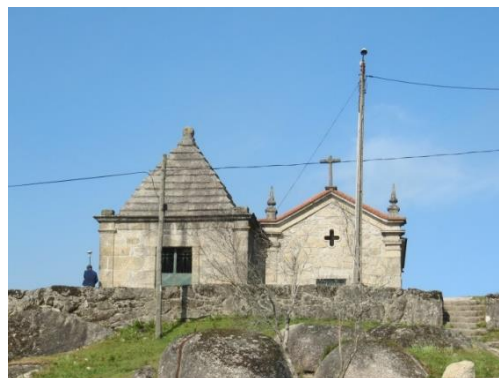


Fotografia 5.44 - Zona de cumeada

Dentro desta subunidade destacam-se os seguintes elementos singulares, identificados na Carta de Unidades e Subunidades de Paisagem (Desenho 16 do **Volume III – Peças Desenhadas**).

#### Serra de São Mamede de Penafiel (S1)

A serra de S. Mamede de Penafiel apresenta uma orientação NW-SE, entre o rio Cávado e o rio Ave, sobre afloramento granítico, em território dos concelhos de Póvoa de Lanhoso e Vieira do Minho. Atinge o seu cume mais elevado junto ao vértice de São Mamede (743 m), destacando-se a Capela de São Mamede também como elemento singular (Fotografia 5.45).





**Fotografia 5.45 - Serra de São Mamede de Penafiel**

### Serra do Maroiço (S2)

A serra do Maroiço localiza-se no concelho de Fafe, com uma orientação NE-SW, na margem esquerda do rio Ave, com o seu ponto mais alto junto ao vértice Maroiço (847 m). No local destaca-se a presença do parque eólico Terras Altas de Fafe (Fotografia 5.46).



**Fotografia 5.46 - Serra do Maroiço (Parque Eólico Terras Altas de Fafe)**

### **SHP2 – Zona de encosta**

Esta subunidade de paisagem surge de uma forma maioritária na paisagem, ocupada por manchas de espécies arbóreas pertencentes à vegetação potencial da região, intercalada por algumas zonas de matos rasteiros. São zonas de menor elevação e de declive mais acentuado, predominantemente ocupadas por povoamentos florestais, sobretudo de eucaliptal e pinhal, e também por matos (Fotografia 5.47).

As áreas de pinheiro-bravo, caracterizam-se por apresentar uma matriz clareira-orla, tipologia de paisagem que garante uma elevada diversidade sensorial e ecológica, devido ao contraste existente entre zonas densamente plantadas (orla e maciços) e zonas abertas (clareira), permitindo obter sensações variadas, estimuladas respetivamente, ora por efeitos de clausura, ora pela expansão visual.

Por outro lado, esta subunidade apresenta formas de relevo com características agrestes, formadas por encostas e colinas declivosas e pedregosas (Fotografia 5.47).



**Fotografia 5.47 - Áreas de povoamentos florestais nas zonas de encostas**

### **SHP3 – Zona de vale**

Esta subunidade, de um modo geral, está associada a um padrão de uso agrícola e florestal de pequena propriedade, no qual ocorre uma associação sistemática entre espaço produtivo e espaço de habitação. Verifica-se o predomínio de culturas de regadio e pomares nas situações de solos férteis e bem irrigados e o predomínio do olival e da vinha em terrenos de maior secura. Nas áreas florestais, com expressão dominante sobre a primeira, é o pinheiro bravo e o eucalipto que prevalecem na região, sendo de assinalar a presença do carvalho-cerquinho como espécie marcante dos espaços florestais num contexto não produtivo. Esta unidade territorial é, também, caracterizada por um povoamento no geral disperso, com casarios mais ou menos isolados, em pequenos conjuntos ou lugares, que agrupam, ainda que muito frouxamente, casas entre campos, prados e arvoredos. É junto dos caminhos e das estradas nacionais que se adensa a construção.

A vegetação ripícola, essencial no corredor fluvial, propicia uma maior frescura e humidade, o que possibilita a presença de espécies arbustivas, muito embora, dada a forte pressão antrópica sobre eles exercida (agricultura e áreas florestais), se apresentem, por vezes, de forma incipiente, quase não se diferenciando como uma identidade própria na paisagem. No entanto, contribuem para o incremento da riqueza e diversidade, assim como para a valorização cénica da paisagem.

Dentro desta subunidade destacam-se os seguintes elementos singulares, identificados na Carta de Unidades e Subunidades de Paisagem (Desenho 17 do **Volume III – Peças Desenhadas**).

#### Vale do rio Cávado (V1)

O rio Cávado nasce no cimo da serra do Larouco, a uma altitude de 1 520 m, e desagua no Oceano Atlântico junto a Esposende, após um percurso de 135 km.

Em grande parte do seu percurso, o rio Cávado define-se como um rio de montanha, estreito, num relevo muito acidentado, onde a geologia granítica o molda, com população mais concentrada, de baixa densidade populacional, com machas extensas e bem definidas de ocupação do solo.

Próximo da albufeira da Caniçada, o seu leito torna-se mais largo, de curvas mais abertas, num relevo aplanado, predominando a ruralidade, com grande dispersão e densidade populacional (Fotografia 5.48).



**Fotografia 5.48 - Paisagem sobre o vale do rio Cávado (albufeira da Caniçada)**

Em certas partes do seu percurso, apresenta uma vegetação ripícola bem diferenciada que contribui para o incremento da riqueza e diversidade desta subunidade, já de si bastante enriquecedora dada a presença vários elementos naturais, fundamentalmente na sua margem direita, com alguma proximidade ao SIC Serra da Peneda Gerês (PTCON0001).

#### Albufeira da Caniçada (A1)

No curso do rio Cávado existem numerosas barragens que acumulam uma enorme quantidade de água destacando-se a barragem da Caniçada que representa um aproveitamento hidroelétrico intensivo (Fotografia 5.49).

A ocupação do solo na sua envolvente é fundamentalmente constituída por espaços agrícolas, florestais e silvo-pastoris.





**Fotografia 5.49 - Paisagem da albufeira da Caniçada**

#### Vale da ribeira de Vides e seus afluentes (V2)

O vale da ribeira de Vides, afluente da margem direita do rio Ave, caracteriza-se por um mosaico agrícola intercalado com povoamentos florestais mistos destacando-se alguns carvalhos (Fotografia 5.50).

Verifica-se o predomínio de culturas de regadio e pomares nas situações de solos férteis e bem irrigados. Esta subunidade territorial é, também, caracterizada por um povoamento concentrado e de média dimensão, destacando-se também a presença de zonas industriais (Fotografia 5.51).



**Fotografia 5.50 - Ocupação do solo no vale da ribeira de Vides**



**Fotografia 5.51 - Espaços agrícolas e industriais no vale da ribeira de Vides**

E, à semelhança de outros cursos de água existentes na área de estudo da paisagem, apresenta uma vegetação ripícola bem evidente, o que possibilita a presença de espécies arbustivas, que se apresentam de forma incipiente mas que contribuem para o incremento da riqueza e diversidade, assim como para a valorização cénica da paisagem.

#### Vale do rio Ave (V3)

O rio Ave, com cerca de 100 km de extensão, nasce no cimo da serra da Cabreira, na sua vertente NW, a cerca de 1260 m de altitude e desagua em Vila do Conde, gerando uma bacia hidrográfica vasta e complexa. Em todo o seu percurso, caracteriza-se por ser um rio muito sinuoso, desenhando, após a sua fase juvenil, belas curvas e meandros.

Desde a nascente até à proximidade da albufeira do Ermal, o rio é em geral estreito e serrano. Depois passa a ser progressivamente mais largo, correndo tranquilo e traçando de forma geral um vale muito aberto, de margens planas e bastante espraçadas, o que se verifica na envolvente da área de estudo do Projeto em análise.

Em termos de ocupação do solo, com exceção das áreas eminentemente fabris, que correspondem a troços contínuos, mas limitados do vale deste rio, e que ocupam uma parte relativamente pequena da totalidade da sua extensão, o vale do Ave caracteriza-se por ser dos mais belos exemplos da paisagem agrícola minhota.

Evidencia assim, uma paisagem rural extremamente ordenada e diversa, plena de valores culturais, onde os campos agrícolas e leiras de cultura, que ocupam toda a extensa planura do fundo do vale, traçam um reticulado espantoso de ramadas e vinhas de enforcado, chegando até ao rio e frequentemente bordejando as águas (Fotografia 5.52).





**Fotografia 5.52 - Paisagem do vale do rio Ave**

Outra característica notável deste rio é a sua vegetação ripícola, que é praticamente contínua da foz até à nascente, e que é mantida mesmo nos troços de vale mais artificializados, o que faz com que mesmo nalguns destes troços a qualidade paisagística ribeirinha seja boa. Trata-se de uma orla vegetal fundamentalmente arbórea, de amieiros e salgueiros, muito frondosa, densa e desenvolvida, de grande contributo cénico e ecológico para a paisagem em estudo. Esta galeria é por vezes interrompida por choupos ou cerejeiras bravas marginais de campos agrícolas, por onde trepa a vinha de enforcado, enriquecedores da paisagem fluvial, pela nota de diversidade que introduzem.

Destaca-se também como elemento singular a Ponte Mem Gutierres (Fotografia 5.53) sobre o rio Ave, na localidade de Ponte.



**Fotografia 5.53 - Ponte de Mem Gutierres**

Ao longo do seu percurso destacam-se as albufeiras das Andorinhas e do Ermal.

#### Albufeira das Andorinhas (A2)

A paisagem junto à albufeira das Andorinhas, ao longo do rio Ave, é pontificada por carvalhos e castanheiros, num mosaico de culturas agrícolas (Fotografia 5.54).



**Fotografia 5.54 - Paisagem da albufeira da Barragem das Andorinhas**

#### Albufeira do Ermal (A3)

Junto à albufeira do Ermal predominam os povoamentos florestais, de eucalipto e pinheiro, sobretudo intercalados por matos (Fotografia 5.55). Por vezes as vistas tornam-se mais amplas, com destaque para a praia fluvial do Carvalho e para a Ilha do Ermal.



**Fotografia 5.55 - Paisagem da albufeira do Ermal**

#### Vale do rio Pequeno (V4)

O rio Pequeno nasce próximo de Requeijo, sendo um afluente da margem esquerda do rio Ave.

Apresenta padrões muito semelhantes ao rio Ave, no que respeita à ocupação do solo, com predomínio da paisagem agrícola, bem como ao tipo de vale que sulcam na paisagem – extremamente aberto e de margens muito largas e planas, proporcionando amplas e profundas bacias visuais do vale.

Estas áreas estão associadas a um padrão de uso agrícola e florestal de pequena propriedade, nas quais ocorre uma associação sistemática entre espaço produtivo e

espaço de habitação. Verifica-se o predomínio de culturas de regadio e pomares nas situações de solos férteis e bem irrigados. Esta unidade territorial é, também, caracterizada por um povoamento concentrado e de média dimensão (Fotografia 5.56).



Fotografia 5.56 - Vista panorâmica sobre o vale do rio Pequeno

#### Albufeira da Queimadela (A4)

Esta albufeira, junto ao limite SE da área de estudo da paisagem, é alimentada pelo rio Vizela. Nas suas margens predominam os povoamentos florestais mistos de eucalipto, pinheiro e alguns carvalhos.

Quanto aos elementos que constituem o Projeto em análise, referencia-se que os mesmos se distribuem maioritariamente pela **SHP2 – Zona de encosta**.

#### 5.12.4 Avaliação visual da paisagem

##### 5.12.4.1 Metodologia

Em complemento da secção anterior, em que se definem e descrevem as principais características e subunidades de paisagem da área de estudo, neste ponto procede-se à avaliação da paisagem do território em análise. Esta é feita tendo por base não as unidades territoriais atrás descritas mas sim uma unidade mínima de análise (Pixel) de forma a refletir a variabilidade e diversidade espacial da paisagem. Assim, serão definidos parâmetros de **Qualidade Visual da Paisagem (QV)** e **Absorção Visual da Paisagem (AV)**. Do cruzamento das classificações obtidas para os parâmetros QV e AV resulta a **Sensibilidade Paisagística (SP)**.

A SP corresponde à capacidade de uma dada paisagem (ou unidade/subunidade de paisagem) para manter as suas características e qualidades intrínsecas, face a possíveis alterações.

A metodologia usada na determinação da Sensibilidade Paisagística do território resulta do cruzamento entre os parâmetros de Qualidade Visual e Capacidade de

Absorção estando cada um dos parâmetros, assim como o resultado final, devidamente cartografado. A cartografia referida encontra-se representada nos Desenhos 18, 19 e 20, nas Peças Desenhadas.

A cartografia referida foi produzida através do software ArcGIS 10. Para o efeito criou-se um Modelo Digital de Terreno (MDT) a partir das curvas de nível da Série M888 das cartas do IGeoE, seguido de conversão para pixel. A dimensão do pixel, tida como unidade mínima de análise, foi determinada em função do elemento mais pequeno a cartografar, no caso presente, os elementos patrimoniais, as linhas de água, bem como os corredores das linhas elétricas existentes. O resultado final foi um pixel de 25 m, o equivalente a uma unidade mínima cartográfica de 0,0625 ha.

Cada pixel tem associado uma qualificação (elevada, média, baixa) da QV e da AV o que permite apresentar a distribuição espacial das diferentes qualificações e a respetiva quantificação em termos de área por cada unidade de paisagem.

Através de software aplicou-se a matriz de avaliação sendo gerado um valor de sensibilidade para o novo pixel. Em resultado, a carta de Avaliação da Sensibilidade Paisagística permite identificar a distribuição espacial e respetiva quantificação em termos de área da sensibilidade paisagística do território.

Na avaliação da paisagem consideraram-se assim os seguintes conceitos:

- Qualidade Visual – é um indicador que traduz o maior ou menor valor cénico de uma paisagem (ou unidade/subunidade de paisagem), atendendo aos seus atributos biofísicos (relevo, uso do solo e presença de água) e estéticos (harmonia, diversidade e singularidade), bem como à forma como estes mesmos atributos se conjugam; corresponde ao carácter, expressão e qualidade de uma paisagem e como estes são compreendidos, preferidos e/ou valorizados pelo utilizador;
- Absorção Visual – constitui outro indicador importante na análise visual de uma paisagem, com o qual se pretende medir a maior ou menor capacidade que uma paisagem (ou unidade/subunidade de paisagem) possui para absorver visualmente potenciais alterações externas ou elementos exógenos, sem alteração da sua expressão e carácter, assim como da sua qualidade visual;
- Sensibilidade Paisagística - resulta da combinação dos indicadores anteriores e corresponde à potencial sensibilidade da paisagem, baseada nas suas características visuais e nas condições que afetam a perceção visual, mediante a ocorrência de ações perturbadoras.

De uma forma geral, pode-se afirmar que, quanto maior for a QV e menor for a AV, maior será a Sensibilidade Paisagística.

#### 5.12.4.2 Qualidade visual

A Qualidade Visual (QV) de uma paisagem depende da diversidade e da complexidade das situações que concorrem para a sua estruturação, quer do ponto de vista físico



quer do ponto de vista cultural, e do uso do solo. Essa diversidade contribui para a estimulação sensorial e distinção entre as diferentes paisagens. A sua estrutura, entendida como a relação entre os volumes e as superfícies (relação estabelecida entre as massas de vegetação, ou elementos edificados com a superfície do solo), é um fator relevante para a qualificação. Assim, a qualidade visual depende das condições de equilíbrio ambiental, sendo elevada, quando a ação humana não ultrapassa a sua capacidade de carga e, reduzida, quando ocorre o contrário.

Considerando que, o tratamento da paisagem inclui a dificuldade de encontrar uma sistemática objetiva para a medir, optou-se no presente estudo por uma abordagem mais sistemática, de menor subjetividade e dirigida para o estudo de grandes áreas.

O processo metodológico selecionado, para a qualificação da qualidade da paisagem foi baseado nos métodos indiretos que estabelecem que a qualificação é realizada através da desagregação da paisagem e da análise de seus componentes (elementos da paisagem), de acordo com diferentes juízos de valor e segundo critérios de qualificação e classificação pré-estabelecidos.

Assim, para a determinação da QV do território em análise foram utilizados parâmetros de base relacionados com a ocorrência de elementos patrimoniais, usos do solo e classificação do solo nos planos diretores municipais. Os critérios utilizados na qualificação de cada um dos parâmetros de estudo sintetizam-se no seguinte:

Classificação Elevada: é constituída pelas áreas do território abaixo da cota 200, onde se desenvolvem as principais linhas de água (rio Cávado e rio Ave) que correspondem a estruturas lineares no território onde os cursos de água, mais ou menos meandrizados, definem interessantes sistemas paisagísticos. Nestas áreas a presença do elemento água propicia uma maior frescura e humidade, possibilitando a presença de espécies arbustivas e arbóreas um pouco mais luxuriantes, criando situações de maior riqueza imagética e contraste com o espaço envolvente.

Inclui-se também na classificação elevada as áreas do território acima da cota 500 por se demarcarem da envolvente e funcionarem como elementos polarizadores do espaço. Assim como, as áreas do território com ocorrências de património construído e natural que integram elementos a preservar, tais como, ermidas, miradouros, percursos pedestres e praias fluviais, bem integrados na paisagem. A estes foi retirada valorização sempre que coincidiam com recentes áreas ardidadas.

Nesta categoria foi também considerado como elemento valorizador a área do Sítio de Importância Comunitária (SIC) Serra da Peneda Gerês (PTCON0001), abrangido pela área de estudo da paisagem a norte.

Classificação Média: classificam-se como áreas de média qualidade visual as áreas do território com maiores declives, correspondendo as zonas de encosta e alguns vales secundários em zona de serra. Incluem-se também nesta classificação, as áreas de matos rasteiros e as áreas cultivadas, as aldeias que ainda mantêm uma traça rural e se encontram relativamente bem integradas na paisagem e, ainda, alguns troços da rede viária, também bem integrados na paisagem.

Classificação Baixa: com baixa qualidade visual incluem-se áreas do território onde se percebe a ocorrência de fogos florestais, manchas de arborização recente, que constituem plantações florestais sobretudo de pinhal e de eucalipto que surgem um pouco por toda a área em estudo. Nestas áreas a intervenção antrópica implicou a conversão das vertentes em socacos e a conversão de campos agrícolas mais ou menos abandonados. No contexto da caracterização da situação atual do ambiente, estas áreas apresentam fraca qualidade do fundo cénico e incutem baixa diversidade paisagística à paisagem.

Nesta classe incluem-se também as pedreiras existentes no sector SW da área de estudo, assim como a subestação da Caniçada a norte.

A metodologia seguida, na determinação da QV, incluiu assim os elementos notáveis qualificadores da mesma numa escala de qualificação elevada e pelo contrário atribuiu uma qualificação média/baixa aos elementos existentes que constituem claras intrusões visuais e que, como tal, diminuem a qualidade visual da paisagem no seu entorno.

O resultado da metodologia é apresentado na Carta de Qualidade Visual, à escala 1:25 000 (Desenho 17 do **Volume III – Peças Desenhada**).

Pela análise da carta de qualidade visual da paisagem é possível concluir que as áreas de elevada qualidade visual se concentram nos vales, onde se desenvolvem as principais linhas de água e nas zonas de maior altitude, associadas, por vezes, à presença de afloramento rochosos.

As áreas de média qualidade visual estão associadas às zonas de encosta num território cuja organização e uso agrícola se diferencia do tecido predominantemente florestal que em boa medida parece prevalecer na área do corredor.

Em termos quantitativos, estas classes apresentam-se na área de estudo da paisagem dentro da mesma ordem de grandeza: cerca de 34% da área de estudo corresponde a **QV elevada**, 33% a **QV baixa** e 32% a **QV média**.

#### 5.12.4.3 Absorção visual

A Absorção Visual (AV) da Paisagem corresponde à sustentabilidade que esta possui para integrar elementos adicionais sem alteração da sua qualidade visual ou das suas características cénicas. Quando a paisagem possui baixa absorção visual diz-se que é visualmente mais vulnerável.

Na determinação da AV foram utilizados indicadores de acessibilidade visual. Foram assim escolhidos pontos de observação representativos da presença humana no território em análise (povoações, pontos com vistas panorâmicas e vias), e para cada ponto de observação foi gerada a sua bacia visual (raio de 3 km) à altura média de um observador. A carta da AV, assim, obtida por cruzamento dos potenciais pontos de observação com o relevo da área estudada (modelada e representada em Modelo Digital do Terreno), considerando-se a situação mais desfavorável (sem vegetação). O resultado para cada ponto/pixel do MDT traduz a informação/somatório do número de bacias visuais que se sobrepõem/intersectam nesse mesmo ponto. A carta expressa



assim graficamente para cada pixel/área, de quantos pontos de observação o mesmo é visível e é essa informação que determina se essa área está visualmente muito ou pouco exposta e por isso se revela menor ou maior capacidade de absorção, respetivamente.

Assim, e no sentido de determinar as áreas visualmente mais sensíveis, selecionaram-se 83 pontos de observação, distribuídos pelos seguintes locais com maior número de observadores potenciais ou com significado especial, quer para as populações locais, quer para os utentes das vias estruturantes:

- Localidades (sedes de freguesia e outras);
- Vias (rede principal, rede complementar e rede local);
- Igrejas;
- Quintas;
- Rio Cávado e rio Ave.

Para efetuar este estudo foi utilizado o software ArcGIS 10, a partir do MDT global, tal como já referido anteriormente. Foram definidos parâmetros de observação tais como a altura do observador (1,6 m), raio de observação (3 km) e ângulos de visão (360°).

Obteve-se então uma carta de visibilidades que traduz, para cada local do MDT, o número total de pontos com visibilidade sobre esse mesmo local. De forma a obter-se uma leitura clara da AV da paisagem, agruparam-se posteriormente as visibilidades obtidas, a partir destes mesmos locais, em quatro classes de acordo com os seguintes critérios:

- Não visível a partir dos locais selecionados – AV Muito Elevada;
- Visível de 1 a 10 locais – AV Elevada;
- Visível de 11 a 20 locais – AV Média;
- Visível a partir de mais de 20 locais - AV Baixa.

O resultado da metodologia é apresentado na Carta da Absorção Visual, à escala 1:25 000 (Desenho 18 do **Volume III – Peças Desenhadas**).

A análise desta carta permite concluir que cerca de 70% da área em análise apresenta **AV elevada**, existindo locais de **AV muito elevada** (essencialmente em zonas de difícil acesso visual) e **AV média**, dispersas por toda a área de estudo da paisagem e que correspondem, respetivamente, a cerca de 15 e 13% da área de estudo.

As áreas de **AV baixa** são as menos representativas (2,0%), acompanham regra geral as áreas de AV média e concentram nas áreas de maior altitude, nos relevos associados às formações serranas.

Este conjunto, resultado das circunstâncias fisiografias locais, tem efetivamente uma forte exposição visual e grande frequência de visibilidade, também resultado, da elevação que mantém sobre as restantes áreas do território, mais baixas.

As áreas de elevada e média capacidade visual distribuem-se nas cotas mais baixas e estão associadas aos sistemas florestais que predominam na área de estudo. As áreas

de encosta e algumas zonas associadas a campos agrícolas têm no contexto global uma capacidade de absorção média.

#### 5.12.4.4 Sensibilidade paisagística

A Sensibilidade Visual (SV) de uma paisagem é definida como o grau de suscetibilidade que esta apresenta, relativamente à implementação de atividades humanas, ou a eventuais alterações de usos do solo. Assim, uma paisagem que apresente um elevado grau de sensibilidade poderá facilmente sofrer uma redução significativa de qualidade visual perante a implementação de atividades humanas não compatíveis com as aptidões naturais do território.

De um modo geral, as paisagens de elevada qualidade apresentam simultaneamente elevada sensibilidade, ou seja, são facilmente afetadas negativamente por ações de alteração do uso do solo e dos respetivos sistemas de gestão. Da mesma forma, pode referir-se que em paisagens que apresentam elevada sensibilidade, as ações de valorização paisagística são mais suscetíveis de gerar impactes visuais significativos.

A Avaliação da Sensibilidade Visual revela-se assim, um instrumento com elevada importância nos estudos de paisagens, nomeadamente na procura de estratégias que visem a salvaguarda dos recursos naturais e culturais responsáveis por situações de elevado valor paisagístico e visual. Contribui igualmente, de uma forma fundamental, para a definição de estratégias de valorização de situações que apresentam menor qualidade ou mesmo, para a minimização de intrusões que geram impactes visuais negativos. As intrusões encontram-se frequentemente associadas a atividades que alteram fortemente as características da paisagem ou que geram situações de degradação ambiental, ecológica e visual.

Da aplicação dos conceitos de Qualidade Visual e de Absorção Visual, às Subunidades de Paisagem, e tendo em conta a matriz do Quadro 5.37, resultou a classificação final da SP para a área de estudo (*buffer* de 3 km). Esta SP é apresentada na Carta da Sensibilidade da Paisagem, à escala 1:25 000 (Desenho 19 do **Volume III – Peças Desenhadas**).

**Quadro 5.37 - Matriz para a Avaliação da Sensibilidade da Paisagem**

QUALIDADE VISUAL	ABSORÇÃO VISUAL			
	Muito elevada	Elevada	Média	Baixa
Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Média
Média	Baixa	Média	Média	Elevada
Elevada	Média	Elevada	Elevada	Muito elevada

Da análise da cartografia elaborada de acordo com a metodologia descrita, verifica-se que a área em análise apresenta uma **SP** visual globalmente **baixa** (38,4%). Estas áreas aparecem intercaladas com áreas de **SP média** (30,5%) ou **elevada** (30,6%). As de **SP muito elevada** são pouco expressivas, totalizando apenas 0,5% da área de estudo da paisagem.

## 5.13 PATRIMÓNIO

### 5.13.1 Considerações gerais

Os trabalhos arqueológicos foram executados de acordo com o Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos (Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro), o Regulamento dos Procedimentos de AIA (Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro), Lei orgânica das Direções Regionais de Cultura e da Direção-Geral do Património Cultural (Decretos-lei n.º 114/2012 e n.º 115/2012, de 25 de maio, respetivamente).

Estes trabalhos pretendem ainda cumprir os termos de referência para o descritor património arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental de linhas elétricas em fase de Projeto de Execução, 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 12 de setembro de 2017, com a direção científica de João Albergaria, tendo tido parecer favorável, por parte da Direção Regional de Cultura do Norte, conforme o ofício (DRCN-DSBC/2017/03-11/807/PATA/9360 (CS 165436)) enviado no dia 6 de novembro de 2017 (Anexo VIII.1 do **Volume IV – Anexos**).

Os trabalhos realizados não se sobrepuseram com outros trabalhos aprovados pelas Direções Regionais de Cultura e pela Direção Geral de Património Cultural, tendo a equipa técnica tido uma afetação total ao presente projeto.

### 5.13.2 Levantamento de informação

#### 5.13.2.1 Escala de análises

Para a caracterização do património, foi tida em consideração uma área de estudo relativamente grande, com a finalidade de localizar e caraterizar todos os sítios com valor patrimonial na mesma.

A área de incidência do projeto consiste numa faixa de terreno com cerca de 100m de largura, centrada ao eixo da linha, no interior do corredor selecionado para a implantação da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV. A sua extensão total é de aproximadamente 25 km.

A área de afetação direta corresponde à zona de implantação dos apoios da linha, mais concretamente um círculo com 25m de diâmetro. Ou, no caso de existir desmatamento do terreno, consiste num corredor com 25m de largura centrado ao eixo da linha.

No corredor da linha elétrica, como se desconhece a localização dos estaleiros, não foi possível prospetar estes espaços funcionais.

A área de afetação indireta consiste num corredor entre 25m a 100m de largura, centrado ao eixo da linha elétrica. Esta faixa de terreno 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.

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

#### 5.13.2.2 Recolha bibliográfica

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

- Portal do Arqueólogo: Sítios (Base de Dados Nacional de Sítios Arqueológicos, doravante designada Endovélico)<sup>18</sup> da responsabilidade da Direção Geral do Património Cultural (DGPC);
- Ulysses, sistema de informação do património classificado/DGPC<sup>19</sup>, da responsabilidade da Direção Geral do Património Cultural (DGPC);
- SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico do Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana<sup>20</sup>;
- Património Geológico de Portugal: Inventário de geossítios de relevância nacional da responsabilidade da Universidade do Minho<sup>21</sup>;
- IGeoE - SIG: Instituto Geográfico do Exército<sup>22</sup>;
- Googlemaps<sup>23</sup>;
- Revisão do Plano Diretor Municipal de Fafe, publicada pelo Aviso n.º 9711/2016, Diário da República, 2.ª série, n.º 150 de 6 de agosto, 24572 – 24616;
- Revisão do Plano Diretor Municipal de Guimarães, publicada pelo Aviso n.º 6936/2015, Diário da República, 2.ª série, n.º 119 de 22 de junho, 16682 – 16706;
- Primeira alteração e respetiva republicação do Plano Diretor Municipal da Póvoa de Lanhoso, publicado pelo Aviso n.º 1550/2018, Diário da República, 2.ª série, n.º 23, de 1 de fevereiro,;
- Município de Guimarães: Urbanismo (<http://www.cm-guimaraes.pt/pages/264>, 4 de dezembro de 2016);
- Póvoa de Lanhoso, Câmara Municipal: GeoPortal (<http://www.mun-planhoso.pt/munisigweb>, 24 de novembro de 2016);

<sup>18</sup> <http://arqueologia.igespar.pt/index.php?sid=sitios>

<sup>19</sup> <http://www.patrimoniocultural.pt/pt/patrimonio/patrimonio-imovel/pesquisa-do-patrimonio/>

<sup>20</sup> [http://www.monumentos.pt/Site/APP\\_PagesUser/SIPASearch.aspx?id=0c69a68c-2a18-4788-9300-11ff2619a4d2](http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPASearch.aspx?id=0c69a68c-2a18-4788-9300-11ff2619a4d2)

<sup>21</sup> <http://geossitios.progeo.pt/index.php>

<sup>22</sup> <http://www.igeoe.pt/>

<sup>23</sup> <https://maps.google.pt/>

- Plano Diretor Municipal de Vieira do Minho, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 113/95, DR n.º 250, Série I-B;
- Câmara Municipal de Póvoa de Lanhoso: O Concelho: Património (<http://www.mun-planhoso.pt/>, 21 de novembro de 2016);
- Câmara Municipal de Vieira do Minho: Concelho: Património Arqueológico (<http://www.cm-vminho.pt/>, 27 de setembro de 2011);
- Município de Vieira do Minho: Concelho: Património Arqueológico e Arquitetónico de Vieira do Minho. ([http://patrimonio.cm-vminho.pt/vm\\_content.html](http://patrimonio.cm-vminho.pt/vm_content.html), 12 de outubro de 2012);
- Câmara Municipal de Vieira do Minho: PDM (<http://sig.cm-vminho.pt/websig/v4/portal/index.php?par=vieiradominho>, 12 de outubro de 2012).

#### 5.13.2.3 Comentários à localização de ocorrências patrimoniais

A ocorrência patrimonial n.º 1/CNS 30004 (Vila Monteiro) consta da Carta de Ordenamento do Território (n.º 57) do Plano Diretor Municipal de Vieira do Minho com um *buffer* relativamente alargado (definido como área de sensibilidade arqueológica).

Contudo, as prospeções arqueológicas realizadas no decorrer do Estudo das Grandes Condicionantes Ambientais e agora do Projeto de Execução, não revelaram qualquer indício da existência deste potencial sítio arqueológico fora dos limites apresentados no Desenho 20 do **Volume III – Peças Desenhadas**, mais concretamente no esporão localizado a este do apoio P4 e na elevação onde está o apoio P5 (no qual se registou boa visibilidade do terreno, devido ao corte recente da vegetação).

Por este motivo, optou-se por não fazer a avaliação de impactes para um local sem vestígios arqueológicos à superfície do terreno.

Por fim, convém ainda salientar que a área de interesse arqueológico estabelecida no Plano Diretor Municipal de Póvoa do Lanhoso para as 4 Mamoas do Marco Branco (Marco Branco 1, n.º 7/CNS 32907; Marco Branco 2, n.º 8/CNS 32908; Marco Branco 4, n.º 9/CNS 32910 e Marco Branco 3, n.º 10/CNS 32909) não está implantada corretamente (está ligeiramente deslocada para Oeste), ou seja, as 4 mamoas não têm qualquer tipo de proteção.

#### 5.13.2.4 Análise toponímica

A análise dos topónimos recenseados na CMP 1:25 000 verificou a ausência de topónimos com potencial significado arqueológico na área em estudo.

#### 5.13.3 Prospecção arqueológica

Os trabalhos de prospecção arqueológica sistemática realizaram-se entre os dias 10 e 14 de novembro de 2017, ao longo de toda a área de incidência do projeto.

Conforme consta no Formulário que acompanha o Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos (P.A.T.A.), o técnico responsável foi devidamente autorizado pelo promotor do Estudo Ambiental para realizar prospeções arqueológicas nos terrenos e responsabiliza-se por eventuais danos causados pela atividade arqueológica.

Os meios usados no trabalho foram: indumentária tradicional para prospeções arqueológicas (que incluiu chapéu e casaco com sinalização), máquina fotográfica digital (a partir da qual se obtiveram as imagens constantes no relatório) e cartografia impressa (implantação da linha/apoios nas respetivas Cartas Militares de Portugal (1:25 000), no levantamento topográfico à escala de projeto de execução (1:2 000) e na imagem aérea). A sinalização e segurança foram efetuadas de acordo com a legislação prevista para este tipo de trabalhos de campo.

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

Nesta fase de avaliação ambiental não estão previstas ações de divulgação pública dos resultados obtidos nas prospeções.

#### 5.13.3.1 Visibilidades 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; a segunda distingue-se pela necessidade de pormenorizar o grau de visibilidade boa do terreno (Quadro 5.38).

**Quadro 5.38 – Grau de visibilidade do terreno**

VISIBILIDADE	GRAU	CARACTERIZAÇÃO		
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.	4.1	Vegetação rasteira a cobrir a quase totalidade do solo. Observação facilitada de construções, mas com identificação difícil de materiais arqueológicos.
			4.2	Vegetação rasteira a cobrir parcialmente o solo. Observação facilitada de construções e identificação razoável de materiais arqueológicos.
			4.3	Solo limpo por trabalhos agrícolas recentes. Observação facilitada 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.		



VISIBILIDADE	GRAU	CARACTERIZAÇÃO
Áreas de fogo e de desmatção	9	Arvoredo pouco denso e vegetação rasteira Facilita o percurso pedestre, a observação de construções e de materiais arqueológicos.

### 5.13.3.2 Fichas 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, através dos descritores apresentados no Quadro 5.39;

**Quadro 5.39 – Descritores utilizados na identificação do sítio**

ITEM	DESCRIÇÃO
Número	Numeração sequencial dos Sítios identificados.
Designação	Nome do lugar identificado ou do topónimo mais próximo situado na mesma freguesia.
CNS	Classificação Numérica de Sítios, atribuída na Base de Dados <i>Endovélico</i> (DGPC).
Tipo de sítio	Utilização de listagem existente na Base de Dados <i>Endovélico</i> (DGPC).
Período	Utilização de listagem existente na Base de Dados <i>Endovélico</i> (DGPC).
Tipo de trabalhos realizados	Utilização de listagem existente na Base de Dados <i>Endovélico</i> (DGPC).
Classificação oficial	Tipo de Classificação Oficial.
Legislação	Decreto-Lei que define a Classificação Oficial.
ZEP	Zona Especial de Proteção, com o Decreto-Lei que a define.

- Localização administrativa e geográfica, através dos descritores apresentados no Quadro 5.40;

**Quadro 5.40 – Descritores utilizados na localização do sítio**

ITEM	DESCRIÇÃO
Topónimo	Topónimo na CMP 1:25000 mais próximo situado na mesma freguesia
Lugar	Nome do lugar situado mais próximo, considerando sempre as fontes orais.
Freguesia	Freguesia onde está localizado.
Concelho	Concelho onde está localizado.
Sistemas de Coordenadas	Datum Lisboa
C.M.P.	Número da folha da Carta Militar de Portugal esc. 1:25000

- Descrição da Paisagem, através dos descritores apresentados no Quadro 5.41;

**Quadro 5.41 – Descritores utilizados na descrição da paisagem envolvente**

ITEM	DESCRIÇÃO
Acessibilidade	Tipo de Acessos e respetiva inventariação.
Âmbito geológico	Caracterização geológica sumária do local de implantação do sítio.
Relevo	Descrição sumária do relevo onde o sítio se encontra implantado.
Coberto vegetal	Descrição sumária da vegetação que cobre e circunda o sítio.
Uso do solo	Descrição do uso do solo no local implantação do sítio.
Controlo Visual da Paisagem	Descreve a amplitude da paisagem observável a partir do sítio.
Tipo de vestígios identificados	Caracterização dos vestígios que permitiram a identificação do sítio.

- Caracterização do material arqueológico, através dos descritores apresentados no Quadro 5.42;

**Quadro 5.42 – Descritores utilizados na caracterização do material arqueológico**

ITEM	DESCRIÇÃO
Área de dispersão	Caracterização da área de dispersão do material arqueológico.
Tipo de dispersão	Caracterização da forma como o material arqueológico se distribui pela área do sítio.
Tipo de material presente	Recenseamento dos tipos de material arqueológico observados no sítio.
Características do material identificado	Descrição mais pormenorizada do material arqueológico observado.
Cronologia do material identificado	Caracterização cronológica do material arqueológico observado.

- Caracterização das estruturas, através dos descritores apresentados no Quadro 5.43;

**Quadro 5.43 – Descritores utilizados na caracterização das estruturas**

ITEM	DESCRIÇÃO
Estado de conservação	Caracterização do estado de conservação das estruturas.
Descrição da planta e relação espacial das estruturas	Descrição da forma como as estruturas identificadas se organizam espacialmente.
Modo de Construção	Descrição do modo de construção de cada estrutura.
Materiais de Construção	Descrição dos materiais usados na construção de cada estrutura.
Descrição das estruturas	Descrições das características de cada estrutura que não tenham sido assinaladas nos campos anteriores.

ITEM	DESCRIÇÃO
Interpretação funcional das estruturas	Proposta da função de cada estrutura.
Elementos datantes da estrutura	Registo de eventuais elementos datantes intrínsecos a cada estrutura.

- Avaliação e classificação do valor patrimonial;
- Avaliação e classificação do Valor de impacte patrimonial.

#### 5.13.3.3 Informação oral

No decorrer das prospeções arqueológicas sistemáticas a informação oral obtida teve resultados nulos.

#### 5.13.4 Valor patrimonial

O processo de avaliação de impactes começa com a avaliação do Valor Patrimonial de cada sítio localizado exclusivamente no corredor, sendo importante referir que não se fez a avaliação patrimonial dos sítios que não foram relocados.

A avaliação do **Valor Patrimonial** é obtida a partir dos descritores considerados mais importantes para calcular o valor patrimonial de cada sítio, sendo o seu valor patrimonial obtido usando as categorias apresentadas no Quadro 5.44, às quais é atribuída uma valoração quantitativa.

**Quadro 5.44 – Fatores usados na Avaliação Patrimonial e respetiva ponderação**

FATORES	PONDERAÇÃO
Valor da Inserção Paisagística	2
Valor da Conservação	3
Valor da Monumentalidade	2
Valor da raridade (regional)	4
Valor científico	7
Valor histórico	5
Valor Simbólico	5

Por **Valor da Inserção Paisagística** entende-se a forma como o sítio se relaciona com o espaço envolvente, se esta relação acrescenta ou não valor ao sítio, assim como a avaliação da qualidade desse espaço (Quadro 5.45).

Se, por exemplo, a paisagem onde o sítio se encontra se apresentar semelhante à paisagem original, entenda-se a paisagem contemporânea da construção e utilização do sítio, a sua inserção paisagística será considerada “com interesse”. Se não for possível determinar este valor, o mesmo não contribuirá para o cálculo do Valor Patrimonial.

**Quadro 5.45 – Valor da Inserção Paisagística**

VALOR DA INSERÇÃO PAISAGÍSTICA	VALOR NUMÉRICO
Com Interesse	5
Com pouco interesse	2
Sem Interesse	1
Indeterminável	Nulo

O **Valor da Conservação** avalia o estado de conservação da incidência patrimonial em questão (Quadro 5.46).

**Quadro 5.46 – Valor da Conservação**

VALOR DA CONSERVAÇÃO	VALOR NUMÉRICO
Bom	5
Regular	2
Mau	1
Desconhecido	Nulo

Do valor deste item pode depender uma decisão de conservação e/ou restauro de um sítio, já que é mais profícuo, se todas as outras variáveis forem iguais, investir na conservação de um sítio em bom estado do que num sítio em mau estado. O nível de conservação de um sítio soterrado é desconhecido, portanto este critério não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

O **Valor da Monumentalidade** considera o impacto visual da incidência patrimonial no meio envolvente, dadas as suas características arquitetónicas e artísticas (Quadro 5.47). Avalia simultaneamente o impacto que resulta de uma intenção evidente dos construtores do sítio em questão e o impacto que é atualmente observável, que decorre da evolução do sítio e da paisagem onde se insere, assim como da evolução das categorias culturais que reconhecem, ou não, a monumentalidade de um sítio.

**Quadro 5.47 – Valor da Monumentalidade**

VALOR DA CONSERVAÇÃO	VALOR NUMÉRICO
Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

É claro que a atribuição deste valor deve ser avaliada regionalmente. A valorização das suas características arquitetónicas e artísticas será feita tendo em consideração a sua relevância a nível regional.

Também neste caso não será possível determinar o Valor da Monumentalidade de um sítio totalmente enterrado e nesse caso este critério não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

O **Valor da Raridade** é determinado pela quantidade de ocorrências patrimoniais com as mesmas características daquela que se encontra em avaliação na região em estudo (Quadro 5.48). Haverá situações, por incapacidade de caracterizar convenientemente o objeto em estudo, em que se desconhecerá a raridade do mesmo. Nesse caso este critério não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

**Quadro 5.48 – Valor da Raridade**

VALOR DA RARIDADE	VALOR NUMÉRICO
Único	5
Raro	4
Regular	2
Frequente	1
Desconhecido	Nulo

O **Valor científico** é o resultado do potencial que se atribui, ao sítio em avaliação, para o conhecimento das sociedades que o construíram e utilizaram (Quadro 5.49). Este valor é independente da antiguidade atribuída à incidência patrimonial em questão.

**Quadro 5.49 – Valor Científico**

VALOR CIENTIFICO	VALOR NUMÉRICO
Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

Mais uma vez, se este valor for indeterminável, não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

No **Valor histórico** valoriza-se a importância que a incidência patrimonial tem como objeto representativo de um determinado período histórico na região em questão (Quadro 5.50). Neste caso a antiguidade do objeto já será considerada, visto que, em geral, conservam-se menos vestígios dos períodos históricos mais recuados, o que aumenta a importância de cada vestígio singular.

**Quadro 5.50 – Valor Histórico**

VALOR HISTÓRICO	VALOR NUMÉRICO
Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1

VALOR HISTÓRICO	VALOR NUMÉRICO
Indeterminável	Nulo

Também é considerado na atribuição deste valor que para o conhecimento das sociedades pré-históricas, assim como para o conhecimento de muitos aspetos das sociedades históricas e mesmo contemporâneas, os vestígios materiais são a única fonte de informação disponível. Também neste caso é possível que este valor seja indeterminável e conseqüentemente não será utilizado no cálculo do valor patrimonial.

Com o **Valor simbólico** pretende-se avaliar a importância que a incidência patrimonial tem para as comunidades que usufruem dela atualmente. A atribuição deste valor depende da percepção do lugar do objeto na identidade comunitária, da relação afetiva que as populações mantêm com ele, da importância na sua vivência social e religiosa. Se não for possível determinar este valor, o mesmo não será usado para calcular o Valor Patrimonial.

**Quadro 5.51 – Valor simbólico**

VALOR SIMBÓLICO	VALOR NUMÉRICO
Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

O **Valor Patrimonial** resulta pois da avaliação dos sete fatores anteriormente descritos. Esta avaliação decorre da observação do sítio e análise da informação existente sobre o mesmo. Classifica-se cada sítio segundo um determinado “valor” (Inserção Paisagística, Conservação, Monumentalidade, etc.), através de uma valoração qualitativa (Elevado, Médio, Reduzido, por exemplo) à qual é atribuído um valor numérico conforme os quadros anteriores.

Como se considera que os ditos fatores não devem pesar da mesma forma no Valor Patrimonial, a cada valor patrimonial são atribuídas classes, de acordo com o Quadro 5.52.

**Quadro 5.52 – Relação entre as Classes de Valor Patrimonial e o Valor Patrimonial**

SIGNIFICADO	CLASSE DE VALOR PATRIMONIAL	VALOR PATRIMONIAL
Muito elevado	A	$\geq 16 \leq 20$
Elevado	B	$\geq 12 < 16$
Médio	C	$\geq 8 < 12$
Reduzido	D	$\geq 4 < 8$
Muito reduzido	E	$< 4$



Assim, o Valor Patrimonial é um índice que resulta da soma dos produtos dos vários critérios apresentados com o valor de ponderação, dividida pelo número total de categorias consideradas, ou seja:

- **(Valor da Inserção Paisagística\*2) + (Valor da Conservação\*3) + (Valor da Monumentalidade\*2) + (Valor da raridade\*4) + (Valor científico\*7) + (Valor histórico\*5) + (Valor Simbólico\*5) / 7**

Se todos os fatores forem considerados, o Valor Patrimonial mais baixo atribuível será igual a 4, enquanto o valor mais alto será igual a 20. Só será obtido um valor patrimonial inferior a 4, o que corresponde à Classe E de Valor Patrimonial, se os únicos fatores considerados no cálculo do Valor Patrimonial forem aqueles cujo grau de ponderação é o mais baixo, a saber, o Valor da Inserção Paisagística, o Valor da Conservação e o Valor da Monumentalidade. Neste caso, o Valor Patrimonial obtido reflete sobretudo o desconhecimento acerca da incidência patrimonial em questão e portanto deve ser manuseado com muita cautela.

Conforme o Valor Patrimonial, a cada incidência patrimonial é atribuível uma Classe de Valor Patrimonial, correspondendo a Classe A às ocorrências patrimoniais de valor mais elevado e a classe E às ocorrências patrimoniais com menor valor.

#### 5.13.5 Resultados da prospeção arqueológica sistemática

No Quadro 5.53 apresentam-se as ocorrências patrimoniais invenariadas na área em estudo considerada na fase de EGCA.

Todos os sítios foram localizados na Carta Militar de Portugal (escala 1:25 000) e apresentados no Desenho 20 do **Volume III – Peças Desenhadas**.

**Quadro 5.53 – Ocorrências patrimoniais inventariadas**

N.º	DESIGNAÇÃO	TIPO DE SÍTIO	CNS	CLASSIFICAÇÃO	LEGISLAÇÃO	CRONOLOGIA	BIBLIOGRAFIA
1	Vila Monteiro	Povoado	30004	Inventariado	PDM Vieira do Minho	Romano / Alta Idade Média	Fontes e Roriz, 2006, n.º 236; MVM e UM, [2011]; Albergaria, Ferreira, 2013, n.º 72
2	Mamoia 1 da Serra de S. Mamede	Mamoia	29932	Inventariado	PDM Vieira do Minho	Neo - calcolítico	Endovélico, 2017
3	Mamoia 2 da Serra de S. Mamede	Monumento megalítico	29931	Inventariado	PDM Vieira do Minho	Neo - calcolítico	Endovélico, 2017
4	Bouça de Cima	Povoado	32913	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Idade do Bronze	Endovélico, 2017
5	Via Romana XVII	Via	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Romano	Endovélico, 2017
6	Mata da Camarôa	Povoado	32912	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Idade do Bronze	Endovélico, 2017
7	Marco Branco 1	Mamoia	32907	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Neo - calcolítico	Endovélico, 2017
8	Marco Branco 2	Mamoia	32908	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Neo - calcolítico	Endovélico, 2017
9	Marco Branco 4	Mamoia	32910	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Neo - calcolítico	Endovélico, 2017
10	Marco Branco 3	Mamoia	32909	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Neo - calcolítico	Endovélico, 2017
11	Capela da Nossa Senhora da Encarnação	Capela	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
12	Nossa Senhora da Encarnação	Habitat	32902	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Romano	Endovélico, 2017
13	Castro de Brunhais	Castro	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Idade do Ferro	PDM de Póvoa de Lanhoso: NII.22, 2015
14	Vilar	Mancha de ocupação	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Romano	PDM de Póvoa de Lanhoso: NII.37, 2015
15	Vale Bom	Mancha de ocupação	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Romano	PDM de Póvoa de Lanhoso: NII.34, 2015
16	Capela de Bustelos	Capela	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso,	Moderno/	PDM de Póvoa de Lanhoso, 2015

N.º	DESIGNAÇÃO	TIPO DE SÍTIO	CNS	CLASSIFICAÇÃO	LEGISLAÇÃO	CRONOLOGIA	BIBLIOGRAFIA
					art. 35º e 36º	Contemporâneo	
17	Vilarelho	Castro	---	Património Arqueológico	PDM de Fafe, art. 31º e 34º, n.º III	Idade do Ferro	PDM de Fafe, 2016
18	Vilarelho 1	Mamoa	---	---	---	Neo - calcolítico	---
19	Capela da Senhora do Monte	Capela	---	Interesse patrimonial	PDM de Guimarães, art. 24º e 25º	Contemporâneo	PDM de Guimarães, Carta de Ordenamento, 2015
20	Barranheiras	Capela	---			Indeterminado	Fontes e Roriz, 2006, n.º 166
21	Pandosas 1	Conjunto edificado	---			Contemporâneo	Fontes e Roriz, 2006, n.º 261
22	Pandosas 2	Capela	---			Indeterminado	Fontes e Roriz, 2006, n.º 190
23	Pandosas 3	Capela	---			Indeterminado	Fontes e Roriz, 2006, n.º 193
24	Monte de Cidró	Habitat	31756			Indeterminado	Albergaria, Ferreira, 2013, n.º 71
25	S. Miguel 1	Capela	---			Indeterminado	Fontes e Roriz, 2006, n.º 166
26	S. Miguel 2	Capela	---			Indeterminado	Fontes e Roriz, 2006, n.º 167
27	Calvelos 1	Capela	---			Indeterminado	Fontes e Roriz, 2006, n.º 219
28	Calvelos 2	Conjunto edificado	---			Contemporâneo	Fontes e Roriz, 2006, n.º 7
29	Soengas 1	Cruzeiro	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
30	Soengas 2	Igreja	---			Indeterminado	Fontes e Roriz, 2006, n.º 222
31	Soengas 3	Capela	---			Indeterminado	Carta Militar de Portugal
32	Postemeão	Capela	---			Indeterminado	Fontes e Roriz, 2006, n.º 230
33	Real 1	Indeterminado	---			Contemporâneo	Fontes e Roriz, 2006, n.º 229
34	Coutada da Capelinha	Habitat	29945			Idade do Ferro	Endovélico, 2017
35	Tabuaças 1	Capela	---			Indeterminado	Fontes e Roriz, 2006, n.º 265
36	Real 2	Conjunto edificado	---			Contemporâneo	Fontes e Roriz, 2006, n.º 232
37	Tabuaças 2	Cemitério	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
38	Tabuaças 3	Igreja	---			Indeterminado	Carta Militar de Portugal
39	Cerdeirinhas	Capela	---			Indeterminado	Carta Militar de Portugal
40	Castro de Atafona	Povoado fortificado	30003			Idade do Ferro	Endovélico, 2017
41	Pousadouros	Conjunto edificado	---			Contemporâneo	Fontes e Roriz, 2006, n.º 46

N.º	DESIGNAÇÃO	TIPO DE SÍTIO	CNS	CLASSIFICAÇÃO	LEGISLAÇÃO	CRONOLOGIA	BIBLIOGRAFIA
42	Bezerral 1	Igreja	---			Indeterminado	Fontes e Roriz, 2006, n.º 253
43	Pepim 1	Capela	---			Indeterminado	Fontes e Roriz, 2006, n.º 328
44	Pepim 2	Cruzeiro	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
45	Abrigo do Castro	Abrigo	30030			Indeterminado	Endovélico, 2017
46	Monte do Castro/Castro de Anissó	Povoado fortificado	6976			Indeterminado	Endovélico, 2017
47	Abrigo de Pala dos Lobos	Abrigo	15121			Mesolítico/Neolítico	Endovélico, 2017
48	Srª da Lapa 1	Cruzeiro	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
49	Srª da Lapa 2	Cruzeiro	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
50	Srª da Lapa	Capela	---			Indeterminado	Fontes e Roriz, 2006, n.º 264
51	Soutelo 1	Conjunto edificado	---			Contemporâneo	Fontes e Roriz, 2006, n.º 227
52	Soutelo 2	Cruzeiro	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
53	Soutelo 3	Conjunto edificado	---			Contemporâneo	Fontes e Roriz, 2006, n.º 324
54	Soutelo 4	Cemitério	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
55	Soutelo 5	Igreja	---			Indeterminado	Fontes e Roriz, 2006, n.º 223
56	Soutelo 6	Conjunto edificado	---			Contemporâneo	Fontes e Roriz, 2006, n.º 226
57	Soutelo 7	Conjunto edificado	---			Contemporâneo	Fontes e Roriz, 2006, n.º 225
58	Anissó 1	Cruzeiro	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
59	Anissó 2	Conjunto edificado	---			Contemporâneo	Fontes e Roriz, 2006, n.º 153
60	Anissó 3	Conjunto edificado	---			Contemporâneo	Fontes e Roriz, 2006, n.º 245
61	Anissó 4	Cemitério	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
62	Anissó	Igreja	---			Indeterminado	Fontes e Roriz, 2006, n.º 152
63	Rio Longo	Capela	---			Indeterminado	Carta Militar de Portugal
64	Monte de Guilhofrei	Achado isolado	6322			Neo - calcolítico	Endovélico, 2017
65	Calvelos	Capela	---			Indeterminado	Fontes e Roriz, 2006, n.º 178
66	Cruzeiro do Monte Penafiel de Soaz 1	Cruzeiro	---			Indeterminado	Carta Militar de Portugal
67	Monte Penafiel de Soaz	Vestígios diversos	32906			Idade do Ferro /	Endovélico, 2017

N.º	DESIGNAÇÃO	TIPO DE SÍTIO	CNS	CLASSIFICAÇÃO	LEGISLAÇÃO	CRONOLOGIA	BIBLIOGRAFIA
						Romano / Idade Média	
68	Castelo de Penafiel de Soás	Povoado fortificado	29585	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Romano / Alta Idade Média / Moderno	PDM de Póvoa de Lanhoso
69	Monte dos Amarelos	Povoado	32903	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Romano / Alta Idade Média	PDM de Póvoa de Lanhoso
70	Alto de São Mamede 2	Mamoia	32905	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado (Pré-história recente)	CMPL, [2011]
71	Alto de São Mamede 1	Mamoia	32904	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado (Pré-história recente)	CMPL, [2011]
72	Capela do Monte Penafiel de Soaz	Capela	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	Carta Militar de Portugal
73	Cruzeiro do Monte Penafiel de Soaz 2	Cruzeiro	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	Carta Militar de Portugal
74	Alto de São Mamede 3	Sepultura Escavada na Rocha	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	CMPL, [2011]
75	Frades 1	Cemitério	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
76	Frades 1	Igreja	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
77	Costa 1	Nicho	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
78	Costa 2	Azenha	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
79	Frades 2	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
80	Frades	Mancha de ocupação	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Romano	PDM de Póvoa de Lanhoso: NII 43
81	Frades 3	Alminha	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
82	Frades 4	Capela	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
83	Frades 5	Conjunto rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso

N.º	DESIGNAÇÃO	TIPO DE SÍTIO	CNS	CLASSIFICAÇÃO	LEGISLAÇÃO	CRONOLOGIA	BIBLIOGRAFIA
84	Frades 6	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
85	Torrão	Habitat	32901	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Romano	PDM de Póvoa de Lanhoso: NII 38
86	Botica	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
87	Calvos 1	Cemitério	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
88	Calvos	Igreja	---			Indeterminado	Carta Militar de Portugal
89	Calvos 2	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
90	Calvos 3	Espigueiro	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
91	Calvos 4	Alminha	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
92	Nasce 1	Conjunto rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
93	Nasce 2	Conjunto rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
94	Nasce 3	Conjunto rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
95	Nasce 4	Conjunto rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
96	Portela 1	Capela	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
97	Portela 2	Nicho	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
98	Portela	Capela	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
99	Portela 3	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
100	Bezerral 2	Capela	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso



N.º	DESIGNAÇÃO	TIPO DE SÍTIO	CNS	CLASSIFICAÇÃO	LEGISLAÇÃO	CRONOLOGIA	BIBLIOGRAFIA
101	Bezerral	Mancha de ocupação	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Romano	PDM de Póvoa de Lanhoso: NII 53
102	Botica de Cima 1	Cruzeiro	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
103	Botica de Cima	Capela	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
104	Botica de Baixo	Igreja	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
105	Botica de Baixo 1	Cemitério	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
106	Botica de Baixo 2	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
107	Botica de Baixo 3	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
108	Botica de Baixo 4	Cruzeiro	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
109	Botica de Baixo 5	Alminha	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
110	Carvalho 1	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
111	Carvalho 2	Eira	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
112	Carvalho 3	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
113	Carvalho	Capela	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
114	Carvalho 4	Cruzeiro	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
115	Lage da Baguenha	Inscrição	32911	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
116	Serzedelo 1	Azenha	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
117	Serzedelo 2	Alminha	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso,	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso

N.º	DESIGNAÇÃO	TIPO DE SÍTIO	CNS	CLASSIFICAÇÃO	LEGISLAÇÃO	CRONOLOGIA	BIBLIOGRAFIA
					art. 35º e 36º		
118	Serzedelo 3	Azenha	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
119	Serzedelo 4	Eira	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
120	Serzedelo 5	Cruzeiro	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
121	Serzedelo 6	Conjunto rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
122	Serzedelo	Capela	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
123	Santa Luzia 1	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
124	Santa Luzia	Capela	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
125	Vale de Moura 1	Lagar	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
126	Vale de Moura	Mancha de ocupação	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Romano	PDM de Póvoa de Lanhoso: NII 52
127	Vale de Moura 2	Conjunto rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
128	Vale de Moura 3	Lagar e moinho	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
129	Vale de Moura 4	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
130	Vale de Moura 5	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
131	Oliveira 1	Cemitério	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
132	Oliveira	Igreja	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
133	Oliveira 2	Cruzeiro	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso

N.º	DESIGNAÇÃO	TIPO DE SÍTIO	CNS	CLASSIFICAÇÃO	LEGISLAÇÃO	CRONOLOGIA	BIBLIOGRAFIA
134	Valbom	Capela	---			Indeterminado	Carta Militar de Portugal
135	Valbom 1	Conjunto rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
136	Fonte Arcada	Cemitério	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
137	Igreja de Fonte Arcada	Igreja	---	Monumento Nacional	Decreto de 16-06-1910, DG, n.º 136, de 23-06-1910	Medieval/Moderno	PDM de Póvoa de Lanhoso
138	Barreiro	Fonte	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
139	Padim	Capela	---			Indeterminado	Carta Militar de Portugal
140	Padim 1	Alminha	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
141	Padim 2	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
142	Padim 3	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
143	Cruzeiro da Arrifana	Quinta	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
144	Capela de Santo António	Capela	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
145	Tabuados 1	Aqueduto	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
146	Tabuados 2	Marco	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
147	Simões	Capela	---			Indeterminado	Carta Militar de Portugal
148	Paredes	Capela	---			Indeterminado	Carta Militar de Portugal
149	Vides 1	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
150	Vides 2	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
151	Vides 3	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
152	Vides 4	Casa rural	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal

N.º	DESIGNAÇÃO	TIPO DE SÍTIO	CNS	CLASSIFICAÇÃO	LEGISLAÇÃO	CRONOLOGIA	BIBLIOGRAFIA
153	Vides 5	Lagar	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
154	Vides 6	Cruzeiro	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
155	Leiradela 1	Alminha	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
156	Leiradela	Capela	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
157	Leiradela 2	Quinta	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
158	Leiradela 3	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
159	Vilar	Capela	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
160	Santinhos	Povoado fortificado	8535	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Idade do Ferro	PDM de Póvoa de Lanhoso: NII 17
161	Cruzeiro	Igreja	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
162	Cruzeiro 1	Cemitério	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
163	Cruzeiro 2	Igreja	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
164	Cruzeiro 3	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
165	Cruzeiro 4	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
166	Cruzeiro 5	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
167	Cruzeiro 6	Museu do Ouro	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
168	Cruzeiro 7	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
169	Cruzeiro 8	Capela	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso

N.º	DESIGNAÇÃO	TIPO DE SÍTIO	CNS	CLASSIFICAÇÃO	LEGISLAÇÃO	CRONOLOGIA	BIBLIOGRAFIA
170	Cruzeiro 9	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
171	Cruzeiro 10	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
172	Bustelos 1	Quinta	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
173	Bustelos 2	Quinta	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
174	Aldeia de Baixo	Alminha	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
175	Leiradela 4	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
176	Leiradela 5	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
177	Aqueduto dos Caleiros	Aqueduto	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso: 14
178	Leiradela 6	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
179	Leiradela 7	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
180	Murteira	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
181	Vilar 1	Cruzeiro	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
182	Vilar 2	Cemitério	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
183	Vilar	Igreja	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
184	Vilar 3	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
185	Sequeiros	Capela	---			Indeterminado	Carta Militar de Portugal
186	Lourosa	Capela	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso

N.º	DESIGNAÇÃO	TIPO DE SÍTIO	CNS	CLASSIFICAÇÃO	LEGISLAÇÃO	CRONOLOGIA	BIBLIOGRAFIA
187	Lourosa 1	Quinta	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
188	Lourosa 2	Quinta	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
189	Ponte 1	Azenha	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
190	Ponte 2	Azenha	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
191	Ponte de Mem Gutierres	Ponte	---	Monumento Nacional	Decreto de 16-06-1910, DG, n.º 136, de 23-06-1910	Medieval/Moderno	PDM de Póvoa de Lanhoso
192	Brunhais	Necrópole	19727			Romano	Endovélico, 2017
193	Brunhais 1	Igreja	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
194	Brunhais 2	Cemitério	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
195	Paço Novo 1	Conjunto edificado	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
196	Paço Novo 2	Conjunto edificado	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
197	Castro de Taide	Povoado fortificado	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Idade do Ferro	PDM de Póvoa de Lanhoso: NII 18
198	Bobeiro 1	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
199	Bobeiro 2	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
200	Ribeiro	Alminha	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
201	Porto de Ave 1	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
202	Santuário de Nossa Senhora de Porto de Ave	Igreja	---	Em Vias de Classificação	Anúncio n.º 85/2014, DR, 2.ª série, n.º 69, de 8-4-2014	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
203	Porto de Ave 2	Capela	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso,	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso



N.º	DESIGNAÇÃO	TIPO DE SÍTIO	CNS	CLASSIFICAÇÃO	LEGISLAÇÃO	CRONOLOGIA	BIBLIOGRAFIA
					art. 35º e 36º		
204	Porto de Ave 3	Quinta	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
205	Porto de Ave 4	Quinta	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
206	Taíde 1	Indeterminado	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
207	Taíde 2	Cemitério	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
208	Moinho da Porta	Conjunto edificado	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
209	Cruzeiro de Taíde	Cruzeiro	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
210	Igreja de São Miguel	Igreja	---			Indeterminado	Carta Militar de Portugal
211	Cruzeiro de Quintela	Cruzeiro	---			Indeterminado	Carta Militar de Portugal
212	Capela da Senhora da Graça	Capela	---			Indeterminado	Carta Militar de Portugal
213	Quintela 1	Edifício	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
214	Quintela 2	Edifício	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
215	Quintela 3	Edifício	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
216	Igreja 1	Cemitério	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
217	Igreja 2	Cruzeiro	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
218	Igreja 3	Capela	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
219	Igreja	Igreja	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
220	Souto Velho	Mancha de ocupação	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Romano	PDM de Póvoa de Lanhoso: NII 36

N.º	DESIGNAÇÃO	TIPO DE SÍTIO	CNS	CLASSIFICAÇÃO	LEGISLAÇÃO	CRONOLOGIA	BIBLIOGRAFIA
221	Várzeas	Capela	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
222	Várzeas 1	Cruzeiro	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
223	Várzeas 2	Quinta	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
224	Várzeas 3	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
225	Várzeas 4	Espigueiro	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
226	Sobradelo da Goma 1	Espigueiro	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
227	Sobradelo da Goma 2	Espigueiro	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
228	Igreja Velha	Mancha de ocupação	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Romano	PDM de Póvoa de Lanhoso: NII 35
229	Carreira	Aldeia Turística	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Medieval/Moderno	PDM de Póvoa de Lanhoso: A
230	Vilarinho de Baixo 1	Espigueiro	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
231	Vilarinho de Baixo 2	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
232	Vilarinho de Baixo 3	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
233	Vilarinho de Baixo	Capela	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
234	Vilarinho de Baixo 4	Cruzeiro	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
235	Vilarinho de Baixo 5	Casa rural	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso, art. 35º e 36º	Contemporâneo	PDM de Póvoa de Lanhoso
236	Garfe/Salgueiros	Necrópole	3549			Idade do Ferro/Romano	Endovélico, 2017
237	Igreja de São Cosme e	Igreja	---	Imóvel de Interesse Cultural	PDM de Póvoa do Lanhoso,	Indeterminado	Carta Militar de Portugal

N.º	DESIGNAÇÃO	TIPO DE SÍTIO	CNS	CLASSIFICAÇÃO	LEGISLAÇÃO	CRONOLOGIA	BIBLIOGRAFIA
	São Damião				art. 35º e 36º		
238	Cemitério de Garfe	Necrópole	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
239	Castelo de Baixo	Povoado fortificado	---	Área de Interesse Arqueológico, Nível I	PDM de Póvoa de Lanhoso, Art.º 13.º -A e 13.º -B, Anexo I, nº	Indeterminado	PDM de Póvoa de Lanhoso
240	Santuário de Garfe	Santuário rupestre	---	Em Vias de Classificação; Área de Interesse Arqueológico, Nível I	Anúncio n.º 89/2016, DR, 2.ª série, n.º 51, de 14/03/2016; PDM de Póvoa de Lanhoso, Art.º 13.º -A e 13.º -B, Anexo I, nº NL25	Romano	Dinis, 2004a
241	Pias dos Mouros	Tholos	6975			Calcolítico	Endovélico, 2017
242	Monte da Abelheira	Castro	---			Idade do Ferro	PDM de Guimarães
243	Castelões 1	Cruzeiro	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
244	Castelões 2	Cemitério	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
245	Castelões	Igreja	---			Indeterminado	Carta Militar de Portugal
246	Rua Domingos Fernandes Pinto 1	Conjunto edificado	---	Interesse patrimonial	PDM de Guimarães, art. 24º e 25º	Indeterminado	PDM de Guimarães, Carta de Ordenamento
247	Monte Baixo	Conjunto edificado	---	Interesse patrimonial	PDM de Guimarães, art. 24º e 25º	Indeterminado	PDM de Guimarães, Carta de Ordenamento
248	Rua Domingos Fernandes Pinto 2	Conjunto edificado	---	Interesse patrimonial	PDM de Guimarães, art. 24º e 25º	Indeterminado	PDM de Guimarães, Carta de Ordenamento
249	Rua Dr. Vaz Vieira	Conjunto edificado	---	Interesse patrimonial	PDM de Guimarães, art. 24º e 25º	Indeterminado	PDM de Guimarães, Carta de Ordenamento
250	Capela de St.º Amaro	Capela	---			Indeterminado	Carta Militar de Portugal
251	Igreja de Stº Amaro	Igreja	---			Indeterminado	Carta Militar de Portugal
252	Pontinha 1	Cemitério	---			Contemporâneo	Carta Militar de Portugal
253	Fradelos	Conjunto edificado	---	Interesse patrimonial	PDM de Guimarães, art. 24º e 25º	Indeterminado	PDM de Guimarães, Carta de Ordenamento
254	Gondiães	Conjunto edificado	---	Interesse patrimonial	PDM de Guimarães, art. 24º e 25º	Indeterminado	PDM de Guimarães, Carta de Ordenamento
255	Senhora do Monte	Conjunto edificado	---	Interesse patrimonial	PDM de Guimarães, art. 24º	Indeterminado	PDM de Guimarães, Carta de Ordenamento

N.º	DESIGNAÇÃO	TIPO DE SÍTIO	CNS	CLASSIFICAÇÃO	LEGISLAÇÃO	CRONOLOGIA	BIBLIOGRAFIA
					e 25º		
256	Antela / Túmulo de Vale Ferreiro	Monumento megalítico?	---	Património Arqueológico	PDM de Fafe, art. 31º e 34º, n.º I	Indeterminado	PDM de Fafe
257	Arqueosítio de Vale de Ferreiro / Godarilhas	Indeterminado	---	Património Arqueológico	PDM de Fafe, art. 31º e 34º, n.º II	Indeterminado	PDM de Fafe
258	Vila Nova 1	Conjunto edificado	---	Património Arquitetónico	PDM de Fafe, art. 30º e 34º, n.º SF60	Indeterminado	PDM de Fafe
259	Vila Nova 2	Conjunto edificado	---	Património Arquitetónico	PDM de Fafe, art. 30º e 34º, n.º SF52, SF53, SF56, SF61	Indeterminado	PDM de Fafe
260	Vila Nova 3	Conjunto edificado	---	Património Arquitetónico	PDM de Fafe, art. 30º e 34º, n.º SF55, SF57	Indeterminado	PDM de Fafe
261	Vila Nova 4	Conjunto edificado	---	Património Arquitetónico	PDM de Fafe, art. 30º e 34º, n.º SF58, SF59	Indeterminado	PDM de Fafe
262	Chã	Conjunto edificado	---	Património Arquitetónico	PDM de Fafe, art. 30º e 34º, n.º SF62	Indeterminado	PDM de Fafe
263	Assento do Rei	Vestígios diversos	30725			Idade Média	PDM de Fafe
264	Monte do Fojo	Povoado fortificado	5264			Idade do Ferro	PDM de Fafe
265	Barreiro 1	Capela	---			Indeterminado	Carta Militar de Portugal
266	Serafão 1	Cruzeiro	---			Contemporâneo	PDM de Fafe
267	Serafão 2	Cemitério	---			Contemporâneo	PDM de Fafe
268	Serafão 3	Cruzeiro	---			Contemporâneo	PDM de Fafe
269	Serafão 4	Igreja	---			Indeterminado	PDM de Fafe
270	Devesa	Capela	---			Indeterminado	PDM de Fafe
271	Lordelo 1	Conjunto edificado	---			Contemporâneo	PDM de Fafe: SF 42
272	Lordelo 2	Azenha	---			Contemporâneo	PDM de Fafe: SF 86
273	Espigueiro de Santa Apolónia	Espigueiro	---	Património Arquitetónico	PDM de Fafe, art. 30º e 34º, n.º FRT24	Indeterminado	PDM de Fafe
274	Santa Apolónia	Conjunto edificado	---	Património Arquitetónico	PDM de Fafe, art. 30º e 34º, n.º FRT18, FRT25	Indeterminado	PDM de Fafe
275	Tavasso 1	Conjunto edificado	---			Contemporâneo	PDM de Fafe: FRT 34

N.º	DESIGNAÇÃO	TIPO DE SÍTIO	CNS	CLASSIFICAÇÃO	LEGISLAÇÃO	CRONOLOGIA	BIBLIOGRAFIA
276	Tavasso 2	Conjunto edificado	---			Contemporâneo	PDM de Fafe: FRT 13
277	Chão da Areia	Mamoa	---			Neo - calcolítico	PDM de Fafe
278	Chã dos Pardieiros	Estrutura	---			Neo - calcolítico	PDM de Fafe
279	Mamoa 6 de Monte de Riba	Mamoa	---			Neo - calcolítico	PDM de Fafe
280	Mamoa 5 de Monte de Riba	Mamoa	---			Neo - calcolítico	PDM de Fafe
281	Mamoa 4 de Monte de Riba	Mamoa	---			Neo - calcolítico	PDM de Fafe
282	Mamoa 3 de Monte de Riba	Mamoa	---			Neo - calcolítico	PDM de Fafe
283	Povoado Monte de Riba	Povoado	---			Neo - calcolítico	PDM de Fafe
284	Mamoa 2 de Monte de Riba	Mamoa	---			Neo - calcolítico	PDM de Fafe
285	Mamoa 1 de Monte de Riba	Mamoa	---			Neo - calcolítico	PDM de Fafe
286	Casal Estime	Capela	---			Indeterminado	PDM de Fafe
287	Monte	Capela e cemitério	---			Indeterminado	PDM de Fafe
288	Monte Picoto	Moinho de água	---			Contemporâneo	PDM de Fafe: MT 47
289	Mamoa 1 do Lugar da Igreja	Mamoa				Neo - calcolítico	PDM de Fafe:071-2, IV
290	Lordelo 3	Edifício				Contemporâneo	

#### 5.13.5.1 Caracterização da paisagem e do terreno

A Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV abrange um território caracterizado pelo predomínio de montes com média dimensão e vales fechados, cujo terreno é usado, sobretudo, para a plantação de eucaliptos e pinheiros.

As raras zonas agrícolas localizam-se nas várzeas, vizinhas às linhas de água, enquanto as zonas de pastoreio estão situadas nas elevações de cotas mais elevadas, como o Monte das Penas Aldas ou a Chã da Abeçada (Fotografia 5.57).



**Fotografia 5.57 - Vista geral da paisagem (P2/P3 – zona de eucaliptos: má visibilidade do terreno e P18/P19 – zona agrícola: boa visibilidade do terreno)**

A progressão pedestre foi muito condicionada pela densa vegetação que cobre a larga maioria das encostas graníticas percorridas pelo traçado desta linha, registando-se pontualmente segmentos com boa visibilidade (parcelas agrícolas) e segmentos com visibilidade média (Fotografia 5.58).



**Fotografia 5.58 - Vista geral da paisagem (P42/P43 – visibilidade média do terreno e P54/P55 – visibilidade média do terreno)**

A maioria dos acessos (junto ao traçado da linha) são antigos e de natureza rural, sendo necessário especial cuidado na sua utilização (evitar escavações e derrubes de muros de propriedade) (Fotografia 5.59).





**Fotografia 5.59 - Vista geral de acesso recente e beneficiado (P13) e do acesso rural antigo (P44)**

#### 5.13.6 Caracterização patrimonial

O levantamento de informação bibliográfica e as prospeções arqueológicas executadas contribuíram para o registo de 2 ocorrências patrimoniais na área de incidência do projeto (faixa de 100 m, 25 km e 56 apoios), designadamente:

- 1 antigo caminho romano (n.º 5);
- 1 edifício (n.º 290).

**Quadro 5.54 - Ocorrências patrimoniais no corredor da linha elétrica (área de incidência do projeto) e respetivo valor patrimonial**

N.º	DESIGNAÇÃO	TIPO DE SÍTIO	CRONOLOGIA	VALOR PATRIMONIAL	CLASSE DE VALOR PATRIMONIAL
5	Via Romana XVII	Via	Romano	---	---
290	Lordelo 3	Edifício	Contemporâneo	4.42	D

Neste conjunto estão ausentes imóveis com classificação oficial (Monumento Nacional, Imóvel de Interesse Público, Imóvel Concelhio ou em Vias de Classificação), mas existe 1 ocorrência patrimonial inventariada no Plano Diretor Municipal da Póvoa de Lanhoso (n.º 5), constituindo, assim, uma condicionante patrimonial formal à execução deste projeto.

O valor patrimonial da ocorrência n.º 290 é de Classe D (Valor de Significado Reduzido), devido ao seu mau estado de conservação, frequência elevada e reduzido valor histórico, científico e simbólico. O antigo caminho romano (n.º 5) obteve uma classificação nula, porque neste troço deve ter sido destruído aquando da beneficiação do caminho, não existindo qualquer vestígio da antiga estrutura. Trata-se de mais uma via “fóssil”.

No Anexo VIII.2 do **Volume IV – Anexos** apresentam-se as Fichas de Sítio produzidas para os sítios com valor patrimonial identificados na área de incidência do projeto. Os sítios identificados nas prospeções arqueológicas e o grau de visibilidade do terreno na área de estudo específica do descritor património (100 metros) foram localizados no

projeto de execução em curso, à escala 1:5 000 (Desenho 20 do **Volume III – Peças Desenhadas**).

## 5.14 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE SEM PROJETO

### 5.14.1 Considerações gerais

No presente capítulo pretende-se avaliar os efeitos que teria a opção de não ser construída a Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, ou seja, ponderar a opção zero. No sentido de possibilitar a previsão e avaliação dos impactes ambientais resultantes da implementação do Projeto em estudo, devem ser tidas em consideração as suas características construtivas, bem como, o estado atual do ambiente no momento da implantação do Projeto.

Desta forma, o cenário de evolução previsível para esta área, fundamentada em indicadores económicos, demográficos e nos planos de ordenamento da área interessada, não perspetiva qualquer alteração sensível nos padrões socioeconómicos e ambientais que se observam atualmente, ou seja, não se prevê, assim, uma modificação sensível da situação de referência identificada, sendo esta, portanto, um bom suporte para a análise a concretizar em seguida.

### 5.14.2 Clima e Alterações Climáticas

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

A evolução do Clima para Portugal, na ausência do projeto, foi analisada no âmbito dos projetos SIAM, SIAM\_II e CLIMAAT\_II, tendo por base simulações de diferentes modelos climáticos. Nestes estudos sugere-se, para o período 2080-2100, o seguinte cenário climático<sup>24</sup>:

- Todos os modelos, em todos os cenários, prevêem um aumento significativo da temperatura média em todas as regiões de Portugal até ao fim do século XXI;
- O aumento da temperatura máxima no Verão situar-se-á entre os 3°C na zona costeira os 7°C no interior e será acompanhado por um incremento da frequência e intensidade de ondas de calor;
- Haverá um aumento relevante no número de dias quentes (máxima superior a 35°C) e de noites tropicais (mínimas superiores a 20°C), enquanto são esperadas reduções em índices relacionados com tempo frio (por ex., dias de geada ou dias com temperaturas mínimas inferiores a 0°C);
- Em todo o território nacional são previstos efeitos decorrentes da alteração do clima térmico, designadamente os relacionados com o incremento da frequência e intensidade das ondas de calor, com o aumento do risco de

---

<sup>24</sup> Conclusões apresentadas no site da APA: APA – Políticas > Alterações Climáticas > Adaptação > O Clima em Portugal

incêndio, com a alteração das capacidades de uso e ocupação do solo e com implicações sobre os recursos hídricos;

- No que se refere à precipitação, a incerteza do clima futuro é substancialmente maior. Contudo, quase todos os modelos analisados prevêem redução da precipitação em Portugal Continental durante a Primavera, Verão e Outono. O modelo regional, com maior desagregação regional, aponta para um aumento na precipitação durante o Inverno, devido a aumentos no número de dias de precipitação forte (acima de 10mm/dia);

Num âmbito mais regional foram analisadas as projeções climáticas apresentadas na Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Guimarães (concelho que participou no projeto ClimAdapt.PT). Estas projeções foram elaboradas com base em dois modelos regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX5 a partir de dois modelos globais:

- Modelo 1: SMHI-RCA4 (regional), a partir do MOHC-HadGEM2 (global);
- Modelo 2: KNMI-RACMO22E (regional), a partir do ICHEC-EC-EARTH (global).

Estas projeções regionais estão em concordância com as projeções nacionais e revelam que:

- Haverá uma diminuição da precipitação média anual, podendo variar entre 3% e 23% no final do século. Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (entre -18% e +15%), projectando-se uma diminuição no resto do ano, com variações entre os 5% e os 32% na primavera e os 9% e os 35% no outono.
- Haverá uma subida da temperatura média anual, entre os 2°C e os 4°C, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono e verão (entre os 2°C e os 6°C). O nº de dias com temperaturas muito altas ( $T_{\text{máxima}} \geq 35^{\circ}\text{C}$ ) e de noites tropicais ( $T_{\text{mínima}} \leq 20^{\circ}\text{C}$ ). O nº de ondas de calor será mais frequente;
- Haverá uma diminuição do nº de dias de geada e um aumento da temperatura mínima entre 1º e 4ºC no inverno e entre os 2º e 5ºC no verão e outono.
- Os fenómenos extremos ocorrerão com maior frequência, quer em termos de precipitação, quer em termos de vento forte.

Tendo em conta a proximidade prevê-se que, no que respeita às variáveis climáticas, a evolução da situação na zona abrangida pelo projeto será idêntica à avaliada para Guimarães.

A evolução climática conduzirá a um agravamento dos impactes relacionados com eventos climáticos, dos quais se destacam:

- Cheias e inundações, deslizamento de vertentes, condicionamentos de tráfego e danos em infraestruturas e edifícios, decorrentes de fenómenos extremos de precipitação intensa;
- Incêndios como consequência das temperaturas muito elevadas;

- Degradação de sistemas ecológicos e perda da biodiversidade (fauna e flora)

#### 5.14.3 Geologia e geomorfologia

Na ausência do projeto em estudo, os aspetos físicos do meio ambiente, nomeadamente a geologia e a geomorfologia, serão mantidos, prevendo-se que a situação atual se mantenha inalterada.

#### 5.14.4 Recursos hídricos e qualidade da água

No que respeita às características hidrológicas e hidrogeológicas, sem a implementação do projeto prevê-se, na área onde será implementada a Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, que a rede de drenagem natural se mantenha, não ocorrendo impactes ao nível, quer da impermeabilização do solo, quer da recarga de aquíferos.

#### 5.14.5 Solos

Do ponto de vista dos solos, considera-se que na ausência do projeto se mantêm as características identificadas na situação de referência, a longo prazo, visto não ser previsível que ocorram alterações topográficas significativas. Importa referir, que a nível evolutivo, as características pedológicas da região estarão normalmente dependentes da intensidade de atuação dos fatores de formação dos solos, entre os quais se destaca o fator tempo, como um dos mais relevantes.

#### 5.14.6 Ocupação do solo

Relativamente à ocupação do solo a projeção da evolução da situação atual, sem a construção do projeto, faz prever que se mantenham as características globais identificadas atualmente

#### 5.14.7 Sistemas ecológicos.

No caso de não implementação da Linha Caniçada-Fafe, a 150 kV, considera-se que a nível dos sistemas ecológicos a situação se manterá muito semelhante à descrita na situação de referência.

#### 5.14.8 Ambiente Sonoro

No que respeita ao ruído, a evolução deste descritor na área de implantação do projeto não será influenciada, de forma determinante, pela concretização, ou não, do presente projeto, sendo os principais fatores de degradação o tráfego de veículos na rede viária e o funcionamento de eventuais unidades industriais. No atual contexto nacional de melhoria das acessibilidades às zonas mais interiores do País e atendendo ao previsível aumento do número de veículos em circulação, é expectável que possa ocorrer, independentemente do projeto, um aumento de emissões sonoras junto às vias de comunicação existentes.

#### 5.14.9 Socioeconomia

A evolução da situação de referência previsível na ausência do Projeto, de acordo com a análise efetuada, não perspetiva uma grande alteração nos padrões socioeconómicos que se observam atualmente.

#### 5.14.10 Saúde Humana

A evolução da situação de referência previsível na ausência do Projeto, de acordo com a análise efetuada, não perspetiva uma grande alteração na saúde humana atual.

#### 5.14.11 Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo

O cenário de evolução previsível para o corredor em estudo na ausência de projeto, não prevê uma grande alteração nos padrões de ordenamento e ambientais que se observam atualmente.

#### 5.14.12 Paisagem

Uma vez que a área de desenvolvimento do Projeto já apresenta várias linhas elétricas, é de esperar que a paisagem em alguns locais, mantenha um certo carácter de artificialidade.

#### 5.14.13 Património

As tendências de evolução associadas ao património arqueológico e etnográfico estarão diretamente dependentes do desenvolvimento de projetos que possam implicar impactes diretos sobre o património inserido no corredor em estudo e de mecanismos de expansão urbana e económica. Com o presente nível de conhecimento prevê-se que a situação de referência não se irá alterar significativamente.

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*



## 6 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

### 6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A análise de impactes a desenvolver no âmbito de um EIA constitui um processo complexo tendo em conta a diversidade intrínseca do ambiente potencialmente afetado, traduzida na grande diferenciação de natureza e tipologia dos impactes.

A amplitude do leque dos potenciais impactes de um projeto, dos fatores físicos e ecológicos aos socioeconómicos e culturais, passando pelos fatores de qualidade ambiental, exige uma abordagem especializada e interdisciplinar com especificidades próprias, nomeadamente ao nível das metodologias e técnicas utilizadas na avaliação de impactes. A análise específica, por fator ambiental, é, assim, um momento indispensável da avaliação.

No entanto, e tanto mais quanto o EIA constitui uma das peças centrais de um processo de tomada de decisão, a análise parcelar, por fator ambiental, deve ser complementada por um esforço de integração que procure, tanto quanto possível, dar base a uma análise global.

Deste modo, e para além das metodologias setoriais específicas, torna-se necessário estabelecer uma base comum para a análise de cada fator ambiental, que possibilite uma avaliação global coerente.

Para o efeito, é necessário clarificar, previamente, os seguintes aspetos:

- Noção de impacte ambiental;
- Aspetos gerais de identificação, previsão e avaliação de impactes.

Por **impacte ambiental** entende-se a alteração, num momento futuro, de um determinado fator ambiental, provocada, direta ou indiretamente, por uma ação do projeto, quando comparada com a situação, nesse momento futuro, na ausência de projeto.

Esta noção de impacte implica que a análise de impactes, para cada fator ambiental, tenha em conta a análise comparativa com a previsível evolução da situação existente, na ausência de projeto.

A análise de impactes envolve as seguintes fases:

- Identificação de impactes, ou seja, especificar os impactes associados a cada ação a desenvolver em cada fase de projeto;
- Previsão das características dos principais impactes identificados em função dos critérios natureza, tipo, magnitude, área de influência, probabilidade de ocorrência, reversibilidade, duração e desfasamento no tempo;

- Avaliação da significância dos impactes residuais, depois de consideradas as medidas adequadas e o grau em que as mesmas poderão mitigar os impactes previstos.

Os aspetos gerais de identificação, previsão e avaliação de impactes do projeto são referidos seguidamente, constituindo passos interligados e interativos de um mesmo processo.

Nos casos de quantificação de áreas, refere-se que foi tida em consideração uma área de 400m<sup>2</sup> por apoio para quantificações de afetação temporária e a área efetiva de cada poste para quantificação de área de afetação permanente (variável entre 20 e 162 m<sup>2</sup> por apoio).

## 6.2 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

A identificação de impactes constitui o primeiro momento da análise e consiste num levantamento preliminar de impactes que resulta do cruzamento das ações de projeto na fase de construção, exploração e desativação, com as variáveis consideradas no âmbito de cada fator/vertente ambiental.

Este procedimento implica a existência de uma listagem das ações do projeto e uma sistematização das variáveis a considerar em cada fator ambiental, bem como uma definição de âmbito e de escalas geográficas de análise. Neste sentido, de seguida apresentam-se as ações geradoras de impactes para as diversas fases do projeto.

### 6.2.1 Atividades geradoras de impactes

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

#### 6.2.1.1 Fase de pré-construção

AGI 1: Contacto com proprietários;

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

#### 6.2.1.2 Fase de construção

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

AGI 4: Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos (com uma largura máxima de 4 m para os acessos aos apoios: dá-se prioridade ao uso de acessos pré-existentes e/ou sua melhoria/alargamento, sendo que novos acessos serão acordados com novos proprietários minimizando na medida

do possível a interferência com usos do solo existentes, com destaque para aqueles produtivos (agrícolas);

- AGI 5: Desarborização, desmatação e decapagem do solo: no local de implantação dos apoios, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatação para lá da área de implantação direta será reduzida ao mínimo indispensável). No local de implantação de estaleiros dá-se preferência a locais previamente infraestruturados;
- AGI 6: Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra;
- AGI 7: Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;
- AGI 8: Abertura da faixa de servidão da linha elétrica: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;
- AGI 9: Trabalhos de topografia: piquetagem e marcação das áreas para a abertura de caboucos;
- AGI 10: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a abertura de caboucos para a implantação de apoios/desmontagem de apoios;
- AGI 11: Execução/demolição de fundações: betonagens para a construção de maciços de fundação dos apoios (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio) e parcial demolição e remoção das fundações dos apoios a serem desmontados;
- AGI 12: Montagem/desmontagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 400 m<sup>2</sup>;
- AGI 13: Colocação/desmontagem de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios; no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linhas aéreas) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos;
- AGI 14: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários) e sinalização.

A listagem de atividades de construção não representa uma sequência linear – grande parte destas ações podem ocorrer em paralelo.

Uma vez que as atividades de desmontagem de linhas existentes (cabos e apoios) decorrerão durante a fase de construção da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, as ações geradoras de impactos estão incluídas na fase de construção.

Durante a fase de construção de uma linha elétrica é necessário providenciar a instalação de estaleiros. No que se refere ao Projeto em análise, não são conhecidos, nesta fase, o número de estaleiros necessários, nem qual a sua localização, apresentando-se, desta forma, na Carta de restrições à Localização dos Estaleiros e Parques de Materiais (Desenho 21 do **Volume III – Peças Desenhadas**), as áreas interditas à localização destas infraestruturas, e, no capítulo 4.5, uma série de recomendações, a ser tomadas em consideração para a sua instalação.

Os estaleiros deverão ocupar, preferencialmente, zonas artificializadas ou previamente infraestruturadas (p.e. campos de futebol, armazéns, etc.). Caso não seja possível, há condicionantes a respeitar na escolha da sua localização. Ainda assim, e apesar das medidas de minimização preconizadas, é previsível que a sua implantação e exploração possam causar efeitos negativos no ambiente, ainda que pouco significativos.

O tipo de máquinas e veículos que se prevê que venham a ser utilizados na obra consistirá em viaturas de transporte de equipamentos, materiais e pessoal, gruas e escavadoras, roldanas e ferramentas mecânicas e manuais. As viaturas deverão cumprir as normas requeridas para as suas características de utilização e, segundo normas da REN, S.A., ao Adjudicatário da Obra, é-lhe vedada qualquer ação de manutenção no interior dos estaleiros.

No que diz respeito à abertura de acessos para aceder aos locais dos apoios, de uma forma geral dever-se-á privilegiar, sempre que possível, a utilização de caminhos existentes. Caso não existam caminhos na vizinhança dos apoios a instalar será necessário abrir acessos, o que poderá implicar a necessidade de proceder a desmatações e eventuais movimentações de terras. No Anexo IV do **Volume IV – Anexos** apresenta-se o Plano de Acessos que se prevê implementar.

Será igualmente necessário proceder-se ao decote ou abate de árvores na envolvente dos locais de implantação dos apoios, numa área variável, podendo chegar aos 400 m<sup>2</sup> em torno de cada apoio.

Ainda na fase de construção, e prologando-se durante a fase de exploração, será necessário assegurar uma faixa de servidão, correspondente a um corredor de 45 m centrado no eixo da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, de forma a garantir as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT e especificações da REN, S.A.

A abertura de caboucos, execução dos maciços de fundação e implantação dos apoios implica a ocupação temporária de uma área de trabalho de cerca de 400 m<sup>2</sup>, que inclui as áreas afetas às fundações dos apoios, as áreas de trabalho ocupada pela grua utilizada para elevar o apoio e a generalidade da área de trabalho para cada apoio.

Uma vez executadas as fundações proceder-se-á à montagem das estruturas dos apoios e dos condutores, o que implicará a necessidade de transporte de materiais desde o local de fabrico ou de armazenamento até ao local dos apoios, a montagem dos elementos e a elevação dos apoios e a montagem dos condutores.

Seguidamente, são analisados os impactes sobre os vários descritores ambientais em análise.

O faseamento de obra não está ainda definido, sendo o seu planeamento também ajustado em função da negociação com os proprietários, nomeadamente no que diz respeito aos períodos preferenciais para o decurso das obras de forma a minimizar perdas agrícolas, para além de outros condicionalismos a ponderar e incorporar.

#### 6.2.1.3 Fase de exploração

AGI 15: Funcionamento geral da linha elétrica (presença e características funcionais, com destaque para emissões acústicas e campos eletromagnéticos). Inclui ainda ocupação de área afetada pela implantação dos apoios, tendo sido consideradas as áreas efetivas de cada apoio (área total de 2 744,79 m<sup>2</sup>;

AGI 16: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas: inclui-se a necessária verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados) e da conformidade na faixa de servidão da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas);

#### 6.2.1.4 Fase de desativação

As ações geradoras de impactes são coincidentes com as ações geradoras identificadas na fase de construção.

### 6.3 PREVISÃO DE IMPACTES

A previsão inicia-se com a identificação de impactes e tem como objetivo fundamental aprofundar o conhecimento das ligações de causa e efeito entre as ações do projeto e os potenciais efeitos ambientais delas resultantes, configurando futuros possíveis, utilizando, para tal, os métodos e técnicas mais adequados e exequíveis às exigências e limitações de um EIA.

A generalidade das previsões de impactes realizadas no EIA baseia-se nos seguintes passos:

- 1) Análise das ações de construção, exploração e desativação do projeto, recorrendo às informações prestadas pelo proponente e à experiência profissional dos técnicos envolvidos;
- 2) Recolha e análise de informação sobre impactes verificados em projetos similares, recorrendo a bibliografia e, mais uma vez, às informações prestadas pelo proponente e à experiência profissional dos técnicos envolvidos;
- 3) Discussão da previsão realizada com outros membros da equipa do EIA e outros especialistas com experiência prática no âmbito da avaliação ambiental de projetos.

## 6.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

### 6.4.1 Avaliação de impactes segundo os critérios de classificação

A classificação dos potenciais impactes ambientais induzidos direta ou indiretamente pelo projeto, durante as fases de construção, exploração e desativação, é efetuada com base na consideração das suas características intrínsecas e das inerentes ao respetivo local de implantação, tendo em conta a experiência e o conhecimento dos impactes ambientais provocados por projetos deste tipo, a experiência anterior da equipa técnica na realização de estudos de impacte ambiental e, finalmente, as informações e elementos recolhidos junto das entidades oficiais consultadas no âmbito do EIA a desenvolver.

É utilizada uma escala qualitativa para a expressão dos impactes, baseada nos limiares de sensibilidade identificados para os diferentes fatores ambientais. O valor qualitativo atribuído a cada impacte tem em conta diferentes parâmetros, que de seguida se discriminam.

No que se refere à sua natureza, os impactes são classificados como positivos ou negativos.

Os impactes são classificados quanto ao seu tipo como impactes diretos ou indiretos. Os impactes indiretos do projeto, ou seja, os impactes induzidos pela ocorrência de outros impactes, devem ser identificados e caracterizados sempre que se preveja a sua ocorrência.

De acordo com a sua área de influência, os impactes são classificados como locais, regionais, nacionais ou transfronteiriços tendo em conta a dimensão da área na qual os seus efeitos se fazem sentir.

A probabilidade de ocorrência ou o grau de certeza dos impactes são determinados com base no conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permitindo classificar cada um dos impactes como certo, provável ou improvável.

Quanto à duração, os impactes são considerados temporários no caso de se verificarem apenas durante um determinado período, sendo permanentes em caso contrário. Estes podem ainda manifestar-se como cíclicos, caso se refiram a uma tendência com repetição em intervalos de tempo determinados.

Quanto à reversibilidade considera-se que os impactes têm um carácter irreversível ou reversível consoante os correspondentes efeitos permaneçam no tempo ou se anulam, a médio ou longo prazo, designadamente quando cessar a respetiva causa.

Relativamente ao desfasamento no tempo os impactes são considerados imediatos desde que se verifiquem durante ou imediatamente após a fase de construção do projeto. No caso de só se virem a manifestar a prazo, são classificados de médio (sensivelmente até cinco anos) ou longo prazo.



Relativamente à magnitude dos impactes ambientais determinados pelo projeto, são utilizadas técnicas de previsão que permitem evidenciar a intensidade dos referidos impactes, tendo em conta a agressividade de cada uma das ações propostas e a sensibilidade de cada um dos fatores ambientais afetados. Assim, traduz-se, quando exequível, a magnitude (significado absoluto) dos potenciais impactes ambientais de forma quantitativa ou, quando tal não foi possível, qualitativamente, mas de forma tão objetiva e detalhada quanto possível e justificável. A magnitude dos impactes é assim classificada como elevada, moderada ou reduzida.

Subsequentemente procurar-se-á atribuir uma significância (avaliação global) aos impactes ambientais induzidos pelo projeto, para o que é adotada uma metodologia de avaliação, predominantemente qualitativa, que permite transmitir, de forma clara, o significado global dos impactes ambientais determinados pelo projeto no contexto biofísico e socioeconómico em que o mesmo se insere, ou seja, o significado dos impactes induzidos em cada uma das vertentes ambientais analisadas.

A atribuição do grau de significância de cada um dos impactes terá em conta o resultado da classificação atribuída nos diversos critérios apresentados, mas também a sensibilidade da equipa do EIA para as consequências desse impacte num contexto global; deste modo, poderão verificar-se impactes com classificações semelhantes nos diversos parâmetros caracterizadores, mas com resultados globais distintos em termos dos respetivos níveis de significância.

Assim, no que se refere à significância, os impactes ambientais resultantes do projeto em análise são classificados como não significativos, pouco significativos, significativos ou muito significativos. A significância é determinada consoante o grau de agressividade de cada uma das ações em análise, a vulnerabilidade do ambiente onde as ações se farão sentir e a possibilidade dos impactes negativos inerentes serem mitigados:

- os impactes negativos sobre a geologia e geomorfologia são considerados muito importantes quando determinem importantes afetações sobre as formas de relevo ao introduzir alterações significativas na morfologia do terreno; quando afetem ou destruam formas naturais, pontos dominantes ou recursos geológicos;
- os impactes negativos sobre os solos e uso do solo serão considerados muito importantes se forem afetadas áreas significativas para a prática agrícola;
- os impactes negativos sobre a flora/habitats e fauna serão considerados muito importantes se determinarem significativas afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes, introduzindo roturas ou alterações nos processos ecológicos, afetando ou destruindo diversidade ou estabilidade das populações, espécies animais ou vegetais endémicas raras ou ameaçadas, ou atingindo de algum modo o património natural protegido por legislação específica;
- em relação aos aspetos socioeconómicos, os impactes serão considerados muito importantes se induzirem alterações significativas sobre a forma e os padrões de vida das populações afetadas;

- relativamente ao património, os impactes serão considerados muito importantes se o impacte implicar uma destruição total da ocorrência e se a mesma apresentar valor patrimonial elevado;
- os impactes negativos sobre a qualidade do ambiente (água e ruído) serão considerados muito importantes se ocorrer uma afetação muito expressiva nos padrões de qualidade;
- no que se refere à paisagem, embora se trate de um fator ambiental de maior subjetividade, é aceite com relativo consenso que deverão ser considerados impactes negativos muito importantes aqueles que determinarem alterações sobre áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico (em função do seu valor intrínseco ou da sua raridade), tendo em consideração o grau de intrusão visual provocado, a sensibilidade paisagística e visual da área, a extensão da área afetada e o número de potenciais observadores envolvidos.

Os impactes identificados e classificados de acordo com o supracitado podem ainda ter um carácter simples ou cumulativo.

Impactes cumulativos são impactes gerados ou induzidos pelo projeto em análise que se irão adicionar a perturbações induzidas por projetos passados, presentes ou previstos num futuro razoável, bem como pelos projetos complementares ou subsidiários, sobre qualquer uma das vertentes ambientais consideradas. Este tipo de impactes pode assim resultar da acumulação de impactes similares ou da interação sinérgica de diferentes impactes, cuja importância final resulta maior que a soma dos impactes individuais que os originam.

Na identificação e avaliação destes impactes cumulativos, segue-se a metodologia geral acima identificada, associada a alguns passos adicionais:

- Identificação dos recursos afetados pelo projeto;
- Limites espaciais e temporais pertinentes para a análise do significado do impacte sobre o recurso;
- Identificação de outros projetos ou ações, passados, presentes ou razoavelmente previsíveis no futuro que afetaram, afetam ou podem vir a afetar, com significado, os recursos identificados;
- Análise das interações entre os impactes do projeto em estudo e os impactes dos restantes projetos ou ações identificados e determinação da importância relativa na afetação dos recursos;
- Identificação de medidas de mitigação ou valorização de impactes.

No Quadro 6.1 resumem-se os critérios a utilizar na caracterização de impactes.

**Quadro 6.1 - Critérios classificadores a utilizar na avaliação de impactes ambientais**

CARACTERÍSTICA DO IMPACTE	AVALIAÇÃO
NATUREZA	Positivo
	Negativo

CARACTERÍSTICA DO IMPACTE	AVALIAÇÃO
TIPO	Direto
	Indireto
ÁREA DE INFLUÊNCIA (EXTENSÃO)	Local
	Regional
	Nacional
	Transfronteiriço
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	Certo
	Provável
	Improvável
DURAÇÃO	Temporário
	Permanente
	Cíclico
REVERSIBILIDADE	Reversível
	Irreversível
DESFASAMENTO NO TEMPO	Imediato
	Médio prazo (+/- 5 anos)
	Longo Prazo
MAGNITUDE	Elevada
	Moderada
	Reduzida
SIGNIFICÂNCIA	Não significativo
	Pouco significativo
	Significativo
	Muito significativo
CARÁCTER	Simples
	Cumulativo/sinérgico

#### 6.4.2 Avaliação de impactes residuais

A avaliação de impactes realiza-se após consideração da integração de medidas que permitam evitar, reduzir ou eliminar os impactes negativos identificados, bem como potenciar os impactes positivos.

O objetivo da avaliação de um dado impacte é determinar a importância relativa e aceitabilidade dos impactes residuais. A identificação e qualificação dos impactes residuais é assim o objetivo último da avaliação de impactes ambientais no decurso de um EIA, facultando ao decisor o quadro final dos efeitos de um dado projeto já contemplando a sua possível mitigação.

Assim, como importante etapa no processo de avaliação global de impactes deverá ser efetuada a análise quanto à sua possibilidade de mitigação, ou seja, se é aplicável/viável a execução de medidas mitigadoras (impactes mitigáveis) ou se os seus efeitos se farão sentir com a mesma intensidade independentemente de todas as precauções que vierem a ser tomadas (impactes não mitigáveis).

**Quadro 6.2 - Classificação da possibilidade de mitigação de impactes ambientais**

CARACTERÍSTICA DO IMPACTE	AValiação
POSSIBILIDADE DE MITIGAÇÃO	Mitigável
	Não mitigável

Subsequentemente à identificação da possibilidade de mitigação e proposta/desenho de medidas em conformidade com os objetivos do projeto mas focadas na prevenção, mitigação ou eliminação de impactes ambientais negativos, tendo em consideração também a sua viabilidade técnica e ambiental, é feito o exercício de qualificação dos impactes residuais.

Os impactes residuais são impactes não mitigáveis e/ou impactes que permanecem, ainda que em menor grau, na sequência da implementação das medidas de mitigação apropriadas. Estes impactes são apresentados tipicamente no âmbito da avaliação global do projeto, para apoiar a decisão quanto à viabilidade ambiental do projeto considerando a avaliação ambiental residual pós implementação medidas de minimização.

## 6.5 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

### 6.5.1 Considerações gerais

A identificação e avaliação dos impactes expectáveis pela implementação do projeto são efetuadas com base nas ações previstas para cada uma das fases (construção, exploração e desativação) e a sua implicação na eventual alteração do padrão natural das condições climatéricas da área do corredor.

### 6.5.2 Ações geradoras de impactes

As ações geradoras de impactes identificadas que se podem traduzir num impacte sobre o clima local durante a fase de construção são as seguintes:

AGI 5: Desarborização, desmatação e decapagem do solo. A alteração do coberto vegetal pode conduzir a impacte no clima, num contexto microclimático, quer ao nível do albedo, quer ao nível da rugosidade do terreno;

AGI 10: Movimentações de terras. A movimentação de terras, em grandes quantidades, pode conduzir a um aumento de temperatura superficial, que poderá ter um impacte no clima, num contexto microclimático.

Na fase de exploração a ação geradora de impactes sobre o clima é a seguinte:

AGI 15: Funcionamento geral da linha elétrica. A nova linha elétrica proporcionará a redução de perdas de energia elétrica, o que permitirá evitar a emissão de Gases com Efeito de Estufa que seriam emitidos durante a produção dessa energia perdida.

### 6.5.3 Fase de construção

Uma vez que a construção dos elementos de projeto não exigirá trabalhos significativos de movimentação de terras que conduzam a uma alteração significativa da morfologia do terreno, nem a alteração significativa do coberto vegetal, considera-se que as ações passíveis de provocar impactes sobre o Clima são não significativas, nem mesmo a nível micro-climático. Neste sentido, não se preveem medidas de minimização específicas para este fator.

### 6.5.4 Fase de exploração

#### 6.5.4.1 Natureza e volume de emissões de GEE

As emissões de gases com efeito de estufa serão de natureza indireta e a REN estima que a Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV venha a proporcionar uma redução de perdas de energia elétrica na ordem de 1,5 GWh/ano na rede nacional de transporte.

Recorrendo à média dos fatores de emissão<sup>25</sup> dos últimos 5 anos (2013 a 2017), o fator de conversão a aplicar será 185,3 g CO<sub>2</sub>e/kWh, e o valor de emissões prevenidas anualmente será de 278 tCO<sub>2</sub>e.

Assim pode concluir-se que o projeto terá, na sua fase de exploração, um impacte sobre o clima positivo, indireto, a nível nacional, de efeitos a médio/longo prazo, provável, permanente, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo. Considera-se ser de carácter simples.

#### 6.5.4.2 Vulnerabilidade do projeto às Alterações Climáticas

Neste capítulo pretende-se identificar os potenciais impactes das Alterações Climáticas sobre o projeto, para as variáveis climáticas relevantes (temperatura, precipitação, vento e neve/geada) considerando a evolução prevista para a região em estudo, tendo por base as projeções climáticas realizadas no âmbito do ClimaAdaPT. Por outro lado, pretende-se identificar as medidas de adaptação previstas pela REN que permitem reduzir a vulnerabilidade do projecto à ocorrência das Alterações Climáticas.

No Quadro 6.3 identificam-se as variáveis climáticas que podem afetar a linha elétrica e o seu funcionamento, e associa a cada variável o impacte expectável no projeto. Para cada impacte são numeradas opções de adaptação previstas de implementar pela REN e de que forma permitem reduzir a vulnerabilidade do projeto.

Conclui-se, pela análise do quadro seguinte, que os principais impactes estarão associados à ocorrência de **incêndios florestais** (pela existência de condições climáticas favoráveis, como temperaturas muito elevadas), que podem ser reduzidos se forem seguidas as medidas de gestão das florestas indicadas, e à ocorrência de **trovoadas intensas**, para o qual também estão previstas medidas de adaptação, que reduzem a vulnerabilidade do projeto. A deposição de poeiras, devido à ocorrência de **períodos longos de seca**, podem também conduzir a problemas na linha elétrica que podem contudo ser controlados se se mantiver um plano de limpeza e substituição de

---

<sup>25</sup> Valores disponibilizados anualmente no site [www.edp.pt](http://www.edp.pt)

isoladores implementado. De realçar ainda os **ventos fortes**, com impactes sobre o projeto potencialmente elevados, e que foram registados na base de dados de eventos climáticos locais na EMAAC de Guimarães (registos de falhas de energia/ quedas de cabos, associada a ventos fortes), resultando num impacte atual importante.



**Quadro 6.3 – Vulnerabilidade do projeto às Alterações Climáticas – Impactes e medidas de adaptação**

VARIÁVEIS CLIMÁTICAS CRÍTICAS	POTENCIAIS IMPACTES	MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO
<p><b>Temperatura:</b> Aumento da temperatura média e das temperaturas máximas e mínimas.</p> <p>O aumento da temperatura ambiente situar-se-á entre os 2°C aos 4°C.</p>	<p>Eventual redução da potencia nominal (aumento das perdas e redução da capacidade de transporte), terá um <b>impacte reduzido</b> na capacidade de transporte das linhas de Muito Alta Tensão e consequentemente nas perdas associadas ao transporte de eletricidade. Estima-se que um aumento de temperatura ambiente em 3°C cause um aumento das perdas médias de 0,2%.</p> <p>Redução da flexibilidade na gestão das redes.</p> <p>Eventual ocorrência de contornamentos.</p>	<p>Os parâmetros de cálculo para linhas novas são revistos, sempre que verificados desajustamentos</p> <p>Caso se verifique a necessidade ao longo do tempo de vida útil da linha, pode proceder-se à adequação da capacidade de transporte (p.e. uprating).</p>
	<p>Aumento das “flechas” (diminuição da distância dos cabos ao solo, árvores, edifícios ou outros obstáculos)</p>	<p>A distância dos cabos condutores a solo e outros obstáculos adotada pela REN é superior ao definido no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (Decreto Regulamentar n.º 1/92) de forma a minimizar os condicionais ao uso do solo. Em simultâneo, permite maior flexibilidade caso se venha a verificar aumento das flechas.</p>
<p><b>Temperatura:</b> aumento da frequência de incêndios florestais, como consequência das temperaturas muito elevadas.</p>	<p>Efeitos diretos nas linhas aéreas, aumento da flecha dos condutores, aumento do número de disparos fortuito das linhas e aumento do desgaste dos equipamentos de corte, avarias de equipamentos sensíveis em subestações, entre outros.</p> <p>As linhas em consequência dos incêndios podem sair de serviço.</p> <p>Considera-se que a elevada exposição das linhas à ocorrência de incêndios conduz a um <b>impacte sobre o projeto potencialmente elevado</b> deste fenómeno climático</p>	<p>A gestão da faixa de servidão da linha e a gestão de combustível realizadas minimizam a vulnerabilidade das infraestruturas a incêndios florestais.</p> <p>Sempre que necessário será realizada a revisão das políticas de monitorização e manutenção de equipamentos.</p>
<p><b>Precipitação:</b> Redução da precipitação. Prevê-se a diminuição da precipitação média anual entre 3% e 23% no final do século.</p>	<p>Períodos secos mais longos conduzem a maior predisposição à deposição de poeiras e resíduos capazes de facilitar contornamentos. Este <b>impacte é potencialmente elevado</b> e deve ser controlado pela aplicação das medidas de adaptação.</p>	<p>Está prevista a realização da limpeza ou substituição dos isoladores sempre que se revele necessário.</p>
<p><b>Precipitação:</b> Precipitação intensa. Prevê-se um aumento de ocorrência de fenómenos extremos de precipitação.</p>	<p>Inundações derivadas da ocorrência de precipitação intensa num curto espaço de tempo podem levar à inoperacionalidade da linha e consequentemente a perda de resiliência do sistema.</p> <p>Este <b>impacte não é aplicável</b> à infraestrutura em avaliação, pois não será construída numa área inundável.</p>	<p>As linhas construídas em áreas inundáveis são dimensionadas de forma a que se mantenham em serviço mesmo em caso de inundação</p>
<p><b>Precipitação:</b> Aumento da erosão dos solos, devidos aos fenómenos e precipitação intensa.</p>	<p>Instabilidade das infraestruturas. As instalações podem ficar inoperacionais conduzindo a perda de resiliência do sistema.</p> <p>Não é expectável que ocorra falta de sustentação de apoios devido a deslizamentos de terras sem interação humana (por exemplo – remoção de terras que desalcem o poste), pelo que o <b>impacte</b> será <b>pouco provável</b> de ocorrer.</p>	<p>Em fase de construção são realizados estudos geotécnicos e executadas fundações especiais, sempre que necessário.</p>

VARIÁVEIS CLIMÁTICAS CRÍTICAS	POTENCIAIS IMPACTES	MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO
<p><b>Vento:</b> Ventos extremos (ex. ciclones) Prevê-se um aumento de ocorrência de fenómenos extremos de vento forte.</p>	<p>Eventual queda de condutores e apoios (Ventos de intensidade excecional podem originar danos diretos nas linhas aéreas e outras infraestruturas). As instalações podem ficar inoperacionais conduzindo a perda de resiliência do sistema. Os eventuais efeitos do vento forte sobre a linha elétrica determinam que o <b>impacte deste evento climático sobre o projeto será potencialmente elevado</b>. Esta análise é reforçada pela EMAAC de Guimarães, que considera a ocorrência de falhas de energia/ quedas de cabos, associada a ventos fortes, como um impacte atual importante.</p>	<p>O Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão e a Norma Europeia aplicada a Portugal (NP EN50341) definem os parâmetros relacionados com a ação do vento a considerar no projeto de linhas. A frequência dos fenómenos extremos ainda não justificou revisão dos critérios de dimensionamento.</p>
<p><b>Neve e gelo:</b> Prevê-se uma diminuição dos dias de geada e aumento da temperatura mínima</p>	<p>As instalações podem ficar inoperacionais conduzindo a perda de resiliência do sistema. Uma vez que se prevê uma diminuição da ocorrência deste fenómeno, considera-se que este <b>impacte passará a ser residual</b>.</p>	<p>O Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão e a Norma Europeia aplicada a Portugal (NP EN50341) definem os parâmetros relacionados com a ação do gelo a considerar no projeto de linhas.</p>
<p><b>Tempestades:</b> Trovoadas intensas. Prevê-se um aumento das tempestades de inverno.</p>	<p>Aumento do número de disparos fortuito das linhas e aumento do desgaste dos equipamentos de corte. Eventual saída de serviço de linhas. As instalações podem ficar inoperacionais conduzindo a perda de resiliência do sistema. Tendo em conta a descrição das consequências deste evento climático, considera-se que o <b>impacte da ocorrência de trovoadas sobre o projecto é elevado</b>.</p>	<p>Existe um guia de coordenação de isolamento da Rede Nacional de Transporte, periodicamente revisto, e que define os critérios orientadores do projeto. Caso a monitorização realizada ao longo do tempo de vida útil da linha revele que o índice de sobretensões atmosféricas que originam defeitos for superior ao expectável podem fazer-se correções pontuais (p.e. descarregadores de sobretensões, hastes de guarda com maior ângulo de cobertura, entre outras soluções) As políticas de monitorização e manutenção de equipamentos serão revistas sempre que necessário.</p>

#### 6.5.5 Fase de desativação

Considera-se que os impactes no clima e alterações climáticas resultantes da desativação da linha elétrica são inexistentes.

#### 6.5.6 Síntese de impactes no clima

No Quadro 6.4 apresenta-se uma síntese dos impactes no clima e alterações climáticas durante as fases do projeto em análise.

**Quadro 6.4 – Síntese de impactes no clima e alterações climáticas**

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO										MITIGAÇÃO	RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
<b>Fase de construção</b>														
Afetação do clima à microescala	AGI 5 AGI 10	-	Dir	L	Imp	P	Irrev	MP	R	SS	S	NMit	R	SS
<b>Fase de exploração</b>														
Redução das perdas de energia, permitindo evitar a emissão de GEE que ocorreria durante a produção dessa energia perdida	AG15	+	Ind	Nac	Prov	P	Rev	MP/LP	R	PS	S	NMit	R	PS

Nota:

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFR]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [S] | Secundário [Sec] | Cumulativo [C]

## 6.6 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

### 6.6.1 Considerações gerais

Os impactes de uma linha de transporte de energia sobre a geologia e geomorfologia ocorrem, essencialmente, na fase de construção e estão relacionados com a destruição e/ou afetação de formações geológicas com interesse económico e/ou científico/patrimonial, em consequência de atividades que envolvam escavações e movimentação de terras.

Atendendo a que a profundidade máxima de escavação necessária à abertura de caboucos é reduzida, é previsível que as interações com as formações geológicas se façam sentir apenas sobre as camadas superficiais (já de si alteradas), e que assumam uma significância reduzida.

### 6.6.2 Ações geradoras de impactes na geologia

Tendo em conta as ações geradoras de impactes identificadas no capítulo 6.2.1, e face à tipologia de projeto, apenas são expectáveis impactes no decurso da fase de construção, associados a:

AGI 10: Movimentações de terras;

AGI 11: Execução/demolição de fundações.

### 6.6.3 Fase de construção

Considerando a reduzida dimensão das escavações a efetuar, associadas à instalação dos apoios, em que as afetações em termos de geologia ficam restringidas às formações superficiais, considera-se que os potenciais impactes na geologia, embora negativos, diretos, prováveis, permanentes, irreversíveis, imediatos, serão locais e de magnitude reduzida, podendo ser classificados pouco significativos. O Laboratório Nacional de Geologia e Energia (LNEG), relativamente à afetação da área de proteção do geossítio Serra de S. Mamede de Penafiel, recomenda que a instalação da Linha Caniçada-Fafe 2 se mantenha dentro do corredor do conjunto de linhas já instalado. Efetivamente o atual corredor é coincidente, na área de proteção do geossítio, com o traçado da antiga LVN.RA que atualmente se prevê a sua desmontagem, pelo que a recomendação do LNEG é cumprida.

### 6.6.4 Fase de exploração

Durante a fase de exploração da linha em estudo não são expectáveis impactes negativos sobre a geologia e geomorfologia, uma vez que não se espera qualquer intervenção física no terreno, para além das normais ações de manutenção e inspeção da linha.

### 6.6.5 Fase de desativação

A desativação da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, na eventualidade de ocorrer, não provocará afetações significativas na geologia e na geomorfologia. Os impactes

geológicos e morfológicos identificados pela presença da mesma manter-se-ão com a desmontagem dos apoios, condutores e equipamentos, na medida em que os maciços manter-se-ão.

#### 6.6.6 Síntese de impactes na geologia e geomorfologia

No Quadro 6.5 apresenta-se uma síntese dos impactes na geologia e geomorfologia durante as fases do projeto em análise.



**Quadro 6.5 – Síntese de impactes na geologia e geomorfologia**

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO										MITIGAÇÃO	RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
<b>Fase de construção</b>														
Afetação da geologia e geomorfologia local associado à implantação dos apoios	AGI 10 AGI 11	-	Dir	L	Imp	P	Rev	I	R	PS	S	Mit	R	PS

Nota:

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFR]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [S] | Secundário [Sec] | Cumulativo [C]

## 6.7 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA

### 6.7.1 Considerações gerais

No presente ponto apresenta-se a avaliação dos impactes do projeto nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, tanto a nível quantitativo como qualitativo. A afetação do meio hídrico superficial e subterrâneo ocorre exclusivamente durante a fase de construção onde os eventuais impactes resultarão da movimentação de terras, da afetação das condições naturais de infiltração e escoamento subterrâneo da água, da afetação das linhas de água, bem como da alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

### 6.7.2 Ações geradoras de impactes nos recursos hídricos

Tendo em conta as ações geradoras de impactes identificadas no capítulo 6.2.1, e face à tipologia de projeto, não são expectáveis impactes na fase de exploração, sendo que para as restantes fases enumeram-se as seguintes ações geradoras:

#### **Fase de Construção**

AGI 4: Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos;

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

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

AGI 10: Movimentações de terras;

AGI 11: Execução/demolição de fundações;

AGI 12: Montagem/desmontagem e colocação dos apoios dos postes treliçados;

AGI 14: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra.

#### **Fase de desativação**

As ações geradoras de impactes são coincidentes com as ações geradoras identificadas na fase de construção.

### 6.7.3 Fase de construção

No Quadro 6.6 apresentam-se as principais linhas de água que ocorrem na área do corredor bem como as respetivas distâncias dos apoios a construir e a desmontar no âmbito do presente projeto.

**Quadro 6.6 - Distâncias mínimas dos apoios à linha de água mais próxima**

LINHAS DE ÁGUA	VÃO DE TRAVESSIA (APOIOS)	APOIO MAIS PRÓXIMO À LINHA DE ÁGUA	DISTÂNCIA DO APOIO À LINHA DE ÁGUA (m)
Ribeira de Frades	P10 - P11	P10	200
Ribeira de Vides	P18 – P19	P18	75 e 180
Ribeira de Sequeiros	P26 – P27	P26	100
Rio Ave	P34 – P35	P34 e P36	130 e 90
Ribeira de Sobradelo	P37 – P38	P38	200
Ribeira de Reais	P46 – P47	P46	360
Rio Pequeno	P51 – P52	P51	450

Conforme é possível constatar pelo Quadro 6.6, as principais linhas de água presentes na área do corredor estão suficientemente afastadas dos locais de obra (apoios). Também as linhas de água menos expressivas (ver Desenho 03 – Enquadramento hidrográfico do **Volume III – Peças Desenhadas**) estão suficientemente afastadas (a mais de 10 metros).

Relativamente aos apoios a desmontar das três linhas existentes, importa referir que na envolvente dos mesmos, não se regista a ocorrência de linhas de água de relevância, sendo apenas de ressaltar as seguintes situações:

- Entre os apoios P67 e P68 da Antiga LVN.RA, onde se verifica o atravessamento do afluente da ribeira de Frades. O apoio mais próximo (P67) encontra-se a uma distância de cerca de 300m da ribeira de Frades;
- Entre os apoios P24 e P25 da LAF.FAF, onde se verifica o atravessamento do rio Pequeno, sendo que ambos os apoios se encontram a mais de 500 m do mesmo;
- Entre os apoios P28 e P29 da LAF.FAF, onde se verifica o atravessamento de um afluente do rio Pequeno. O apoio mais próximo (P28) encontra-se a uma distância de cerca de 160m do afluente do rio Pequeno.

Relativamente às ações geradoras de impactos no recursos hídricos superficiais e qualidade da água, nesta fase, de referir as movimentações de terras necessárias para a implantação/demolição de fundações e montagem/desmontagem de apoios e abertura e beneficiação de acessos que irão gerar algum transporte sólido que poderá eventualmente provocar a turvação das águas de escorrência, sobretudo em eventos de precipitação, e em caso de atravessamentos e/ou proximidade aos cursos de água em áreas de relevo acidentado.

Nesta fase também poderão ocorrer afetações ao nível da qualidade da água subterrânea devido à ocorrência de derrames acidentais de óleos ou combustíveis durante a circulação e funcionamento de máquinas e equipamentos nas frentes de trabalho (apoios).

No entanto, e tendo em consideração as distâncias a que os apoios (frentes de trabalho) estão das linhas de água presentes ao longo do corredor, inclusivé das linhas

de água que são atravessadas pela LCD.FAF 2 (mais próximas das frentes de trabalho – apoios), prevê-se que o impacte sobre os recursos hídricos superficiais e qualidade da água seja negativo, mas improvável, de magnitude reduzida, atendendo às pequenas dimensões das áreas de intervenção, temporário, reversível e pouco significativo.

De referir ainda que o projeto intercepta algumas áreas integradas no regime de Reserva Ecológica Nacional (REN), essencialmente, áreas com risco de erosão e cabeceiras das linhas de água. Relativamente a zonas definidas como sendo cabeceiras de linhas de água, verifica-se a interferência em 16 apoios; no entanto e tendo em consideração que os apoios não implicam escavações significativas e que a maioria destas linhas de água tem carácter torrencial, a interferência com o regime de escoamento não se considera expressiva. Neste sentido, considera-se que os impactes são inexistentes.

De referir ainda que sobre a qualidade da água subterrânea, e face à possível ocorrência de derrames acidentais de óleos ou combustíveis durante a circulação e funcionamento de máquinas e equipamentos nas frentes de trabalho (apoios), prevê-se que o impacte seja negativo, direto, provável, podendo atingir maior significado em função das quantidades envolvidas (qualidade das águas subterrâneas). No entanto, prevê-se que o impacte resultante de situações acidentais seja de magnitude e significado reduzidos se adotadas as medidas de minimização preconizadas no capítulo 7.

#### 6.7.4 Fase de exploração

Durante a fase de exploração, tendo em consideração a reduzida área impermeabilizada pelas fundações dos apoios, 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.

Para além disso, a exploração de uma linha de alta tensão não produz quaisquer efluentes, não podendo, desta forma, potenciar quaisquer impactes nos recursos hídricos superficiais.

Refere-se ainda, de acordo com a análise efetuada anteriormente, que os apoios a construir e a desmontar se encontram afastados das linhas de água e respetivos leitos de cheias, não se perspetivando qualquer interferência com o normal escoamento destas, durante a sua exploração.

Deste modo, os impactes durante a exploração do projeto são considerados inexistentes.

#### 6.7.5 Fase de desativação

A ocorrer, a desativação da Linha em análise poderá induzir impactes similares aos identificados na fase de construção e que se resumem à afetação do normal escoamento das linhas de água, com o incremento de material particulado nas suas margens, decorrente da circulação de maquinaria afeta à obra e desmontagem dos apoios.

Estes impactes serão da mesma natureza dos impactes da fase de construção, e classificam-se como sendo negativos, diretos, de reduzida magnitude e significância, prováveis, temporários e reversíveis.

#### 6.7.6 Síntese de impactes nos recursos hídricos subterrâneos

No Quadro 6.7 apresenta-se uma síntese dos impactes nos recursos hídricos e qualidade da água durante as fases do projeto em análise.

**Quadro 6.7 – Síntese de impactes nos recursos hídricos e qualidade da água**

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO										MITIGAÇÃO		RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância	
<b>Fase de construção</b>															
Turvação da água nas linhas de água pelo incremento de material particulado	AGI 6, AGI 7, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 14	-	Dir	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	S	Mit	R	SS	
Degradação da qualidade de água superficial devido a eventuais derrames acidentais de poluentes associados à circulação e funcionamento de máquinas e equipamentos	AGI 6, AGI 7, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 14	-	Dir	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	S	Mit	R	SS	
Degradação da qualidade de água subterrânea devido a eventuais derrames acidentais de poluentes associados à circulação e funcionamento de máquinas e equipamentos	AGI 6, AGI 7, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 14	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	S	Mit	R	PS	
<b>Fase de desativação</b>															
Turvação da água nas linhas de água pelo incremento de material particulado	AGI 6, AGI 7, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 14	-	Dir	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	S	Mit	R	SS	
Degradação da qualidade de água superficial devido a eventuais derrames acidentais de poluentes associados à circulação e funcionamento de máquinas e equipamentos	AGI 6, AGI 7, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 14	-	Dir	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	S	Mit	R	SS	
Degradação da qualidade de água subterrânea devido a eventuais derrames acidentais de poluentes associados à circulação e funcionamento de máquinas e equipamentos	AGI 6, AGI 7, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 14	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	S	Mit	R	PS	

Nota:

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFR]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMIT]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [S] | Secundário [Sec] | Cumulativo [C]



## 6.8 SOLOS

### 6.8.1 Considerações gerais

Na avaliação dos impactes nos solos, a metodologia baseou-se na identificação dos potenciais impactes decorrentes das várias ações do projeto e a sua avaliação qualitativa com base nas características dos solos existentes na área do corredor.

Importa referir que, para a avaliação de impactes, foi tido em consideração que a implantação deste tipo de projeto, linhas de transporte de energia, não implica a ocupação contínua do terreno onde é implantada, mas apenas uma ocupação pontual e muito reduzida, correspondente aos locais de implantação dos próprios apoios.

Na avaliação do impacte foi tido em conta que a afetação temporária ou permanente tem uma importância diferente consoante o valor agrícola e erosivo dos solos em causa.

Foram ainda tidas em consideração, para além do valor dos solos, as características do projeto e as principais ações previstas, nomeadamente: a desmontagem de apoios, a instalação da linha, a instalação de infraestruturas de apoio à obra, a construção de acessos temporários e a ocorrência de eventuais acidentes que possam contaminar os solos, p.ex., derrames acidentais de substâncias poluentes.

Para a fase de exploração, foram identificadas as ações suscetíveis de provocarem impactes no solo, correspondendo na generalidade às atividades de manutenção da linha elétrica. Foram assim consideradas as alterações da topografia dos terrenos afetados e a aceleração dos processos erosivos causada pelas movimentações de terras, podem provocar, de forma direta ou indireta, modificações nas características físicas e químicas dos solos, como a sua estrutura, a densidade, a capacidade de armazenamento de água e ar e a sua permeabilidade. Para além da potencial alteração das características dos solos, as quais se verificam quase exclusivamente na fase de construção, também a sua ocupação física é alterada.

### 6.8.2 Ações geradoras de impactes

De acordo com as ações geradoras identificadas anteriormente (no capítulo 6.2.1), identificam-se as seguintes ações geradoras de impactes que resultam na afetação do solo, por fase do projeto:

#### **Fase de construção**

AGI 4: Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos;

AGI 5: Desarborização, desmatação e decapagem do solo;

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

AGI 10: Movimentações de terras;

AGI 11: Execução/demolição de fundações;

AGI 12: Montagem/desmontagem e colocação dos apoios dos postes treliçados;

AGI 14: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários) e sinalização.

### Fase de desativação

As ações geradoras de impactos são coincidentes com as ações geradoras identificadas na fase de construção.

#### 6.8.3 Fase de construção

Durante a fase de construção, os trabalhos de desmatamento e limpeza de terrenos e de movimentação de terras tornarão os solos mais suscetíveis à ação dos agentes erosivos, podendo originar processos de erosão e de arrastamento dos solos.

Relativamente à implantação da Linha, de forma a minimizar e evitar a eventual afetação de áreas adjacentes à construção dos apoios, será criada uma área de trabalho temporária, com cerca de 400 m<sup>2</sup>, na envolvente do local de implantação de cada apoio afeto ao projeto, na qual se efetuarão todos os trabalhos/ações necessários, nomeadamente: desmatamento e escavação (apenas na área necessária à execução dos caboucos – área de afetação permanente - variável entre 20 e 162 m<sup>2</sup> por apoio, armazenamento temporário de terras, entre outros.

No Quadro 6.8 apresenta-se a relação entre a localização dos apoios e as classes de solo a serem ocupados pelos apoios da Linha, e a respetiva área de afetação temporária dos apoios, tendo-se considerado os 400 m<sup>2</sup> por apoio e a área de afetação permanente dos apoios (base dos apoios - variável entre 20 e 162 m<sup>2</sup> por apoio), uma vez que é a que será sujeita a escavação (caboucos).

**Quadro 6.8 – Tipo de solos afetados durante a fase de construção**

CLASSE DE SOLOS	APOIOS	TOTAL DE APOIOS	ÁREA DE AFETAÇÃO	
			TEMPORÁRIA (m <sup>2</sup> )	PERMANENTE (m <sup>2</sup> )
Antrossolos	P36	1	400	43,30
Regossolos	*	56	22 400	2 701,48

Nota: \* Todos os apoios, exceto os mencionados anteriormente

A partir da análise do Quadro 6.8, verifica-se que apenas um apoio incidirá sobre Antrossolos, sendo que os restantes incidirão sobre Regossolos (solos sem aptidão agrícola).

Salienta-se, contudo, que estas atividades, que ocorrem durante a fase de construção, apesar de conduzirem à compactação dos solos, não provocarão uma alteração significativa das suas características e qualidades agro-pedológicas, traduzindo-se apenas, numa efetiva perda de solos nas áreas a ocupar pelas fundações.

Neste sentido, o impacto, restrito às áreas dos apoios da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, classifica-se como negativo, direto, certo e de magnitude reduzida, sendo

irreversível, permanente e significativo, na área efetivamente ocupada pelas fundações (escavação - área de afetação permanente) e reversível, temporário e pouco significativo, na restante área a intervir (desmatação e compactação - área de ocupação temporária), afeta unicamente à fase de construção.

Contudo, este impacto poderá adquirir uma maior relevância, caso ocorra em áreas de aptidão para o uso agrícola. No Quadro 6.9 apresenta-se a relação da localização dos apoios com as classes de aptidão da terra para uso agrícola.

**Quadro 6.9 – Classes de aptidão da terra para uso agrícola afetadas durante a fase de construção**

CLASSE DE SOLOS	APOIOS	TOTAL DE APOIOS	ÁREA DE AFETAÇÃO	
			TEMPORÁRIA (m <sup>2</sup> )	PERMANENTE (m <sup>2</sup> )
Aptidão marginal	P36	1	400	43,30
Aptidão moderada	---	---	---	---
Sem aptidão	*	56	22 400	2 701,48

Nota: \* Todos os apoios, exceto os mencionados anteriormente.

Através da análise do Quadro 6.9, é possível verificar que apenas um apoio incidirá sobre áreas de marginal aptidão agrícola, sendo cerca de 98,25% da rede instalada em área sem qualquer tipo de aptidão, não comprometendo o seu potencial agrícola nem sendo expectáveis impactos negativos sobre os solos.

Apesar da afetação das características pedológicas do solo e do eventual impacto na atividade agrícola, atendendo à natureza da maior parte dos solos e à extensão do Projeto, considera-se que o Projeto não conduz a impactos significativos no fator ambiental solos.

No que se refere à afetação de áreas integradas na Reserva Agrícola Nacional (RAN), o Quadro 6.10 apresenta a relação da localização dos apoios, por áreas de aptidão da terra para uso agrícola.

**Quadro 6.10 – Classes de aptidão da terra para uso agrícola afetadas durante a fase de construção, em áreas integradas na RAN**

CLASSE DE SOLOS	APOIOS	TOTAL DE APOIOS	ÁREA DE AFETAÇÃO	
			TEMPORÁRIA (m <sup>2</sup> )	PERMANENTE (m <sup>2</sup> )
Aptidão marginal	---	---	---	---
Aptidão moderada	---	---	---	---
Sem aptidão	P17, P18, P19, P52	4	1 065,38	237,62*

Nota: \* com exceção do apoio P19

Através do Quadro 6.4 verifica-se que quatro dos apoios localizam-se parcialmente em área de RAN mas em solos sem aptidão, conduzindo a um impacto negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, irreversível, permanente e pouco significativo, na área efetivamente ocupada pelas fundações (escavação - área de afetação permanente), com exceção do apoio P19, e reversíveis, temporário e pouco significativo na restante

área de intervenção (desmatção e compactação - área de ocupação temporária), afetada unicamente durante a fase de construção.

Nesta fase ocorrerá também a compactação dos solos decorrente da movimentação de máquinas, equipamentos e veículos afetos à obra, bem como da abertura de acessos, que provocará, também a perda, ainda que temporária e reversível, das propriedades físicas e mecânicas dos solos. Estes impactos são negativos, de reduzida magnitude, temporários, localizados e pouco significativos. Dado que o estacionamento de máquinas e depósito de materiais de construção será efetuado em área de estaleiro, preferencialmente localizado em locais infraestruturados ou degradados, não se prevê nenhum impacto ao nível da compactação dos solos associado a estas componentes.

Por último, a potencial poluição do solo, em resultado de derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis é um cenário pouco provável. No entanto, numa eventual ocorrência determinarão impactos negativos, considerados significativos no âmbito local, incertos e cuja magnitude depende da quantidade de substâncias envolvidas.

Por último de referir a desmontagem de apoios de linhas existentes que pela descompactação e libertação dos espaços ocupados pelos apoios que serão desmontados, após a remoção de todas as estruturas, conduzirá a um impacto positivo embora reduzido, face à dimensão do projeto.

#### 6.8.4 Fase de exploração

Durante esta fase de projeto, os impactos no solo estarão diretamente relacionados com a ocupação irreversível do solo, na zona de implantação dos apoios. No entanto, este impacto, que é gerado durante a fase de construção, na fase de exploração assume um caráter permanente, exclusivamente na zona de implantação da base de cada apoio – área de afetação permanente. Consequentemente, não é de prever a existência de impactos nesta fase, para além dos já identificados na fase de construção.

Deste modo, após a conclusão da obra, a vegetação natural das áreas envolventes dos apoios tenderá gradualmente a fixar o solo, reduzindo os efeitos erosivos, provocados temporariamente durante a obra.

Considerando que, na fase de exploração, a área efetivamente ocupada pelo apoio P36, o qual está em solos com aptidão agrícola, é de cerca de 43 m<sup>2</sup> (ver Quadro 6.8 e Quadro 6.9), o seu impacto é classificado como negativo, direto, de magnitude e significância reduzida, atendendo à dimensão do Projeto, certo, permanente e irreversível.

Quanto às áreas integradas no regime de RAN, verifica-se a afetação de quatro apoios nas áreas sem aptidão agrícola, sendo a sua afetação de 300 m<sup>2</sup> o que representa um impacto negativo, direto, de magnitude e significância reduzidas atendendo à dimensão da área afetada, certo, permanente e irreversível.

Neste contexto considera-se que na fase de exploração não existirão impactos no solo.

6.8.5 Fase de desativação

A descompactação e libertação dos espaços ocupados pelos apoios, após a remoção de todas as estruturas, conduzirá a um impacto positivo reduzido.

6.8.6 Síntese de impactes nos solos

No Quadro 6.11 apresenta-se uma síntese dos impactes nos solos durante as fases do projeto em análise.

**Quadro 6.11 – Síntese de impactes nos solos**

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO										MITIGAÇÃO	RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter		Possibilidade de mitigação	Magnitude
<b>Fase de construção</b>														
Afetação de solos pela mobilização do solo, fenómenos de erosão, compactação do solo de solos de reduzido valor agrícola, associada à criação de acessos.	AGI 4	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	S	Mit	R	SS
Afetação temporária (400m <sup>2</sup> ) de solos pela mobilização do solo, fenómenos de erosão, compactação do solo de reduzido valor agrícola.	AGI 12	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	S	Mit	R	SS
Afetação permanente de solos de reduzido valor agrícola associada apenas à área das fundações (caboucos) exata de instalação dos apoios (escavação).	AGI 5, AGI 10, AGI 11	-	Dir	L	C	P	Irrev	LP	R	S	S	Mit	R	SS
Eventual contaminação de solos devido a derrames acidentais	AGI 7	-	Dir	L	Imp	T/P	Rev	I	R	SS	S	Mit	R	SS
Descompactação e desocupação parcial dos solos dos apoios das linhas a desmontar	AGI 11, AGI 12, AGI 14	+	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	S	---	R	PS
<b>Fase de desativação</b>														
Descompactação de solos dos apoios a desmontar	AGI 11, AGI 12, AGI 14	+	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	S	---	R	PS

Nota:

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [S] | Secundário [Sec] | Cumulativo [C]



## 6.9 OCUPAÇÃO DO SOLO

### 6.9.1 Considerações gerais

O projeto em análise refere-se à construção de uma Linha Elétrica de Alta Tensão, a 150 Kv, composta por 56 apoios, dos quais 1 é existente. Além disso, no âmbito do projeto, associados à construção da nova linha, ocorrerá a desmontagem de alguns apoios em três linhas já existentes (linhas LVNRA.RA, LCD.RA1 e Linha LAF.FAF).

De uma forma geral, a implantação de uma linha de transporte de energia não implica ocupação contínua no terreno onde é implantada, mas apenas uma ocupação reduzida correspondente aos locais efetivos de implantação dos apoios. Contudo, salienta-se que será necessário, nas zonas de ocupação florestal, considerar os impactes associados ao corte e decote da vegetação arbórea, não apenas na zona de colocação do apoio, mas também na faixa de servidão.

A generalidade dos impactes no uso do solo originados pela instalação da Linha Caniçada – Fafe, a 150 kV, ocorrem sobretudo na fase de construção e resultam essencialmente das atividades de implantação dos apoios, da necessidade de abertura de acessos para instalação dos mesmos, e do decote e/ou abate de árvores. Estes impactes serão posteriormente minimizados já que grande parte da área necessária para a construção será alvo de recuperação, circunscrevendo-se o impacte à área efetivamente ocupada pelos apoios na generalidade das classes de ocupação do solo.

### 6.9.2 Ações geradoras de impactes na ocupação do solo

De acordo com o capítulo 6.2.1 nas fases de construção, exploração e desativação identificam-se as seguintes ações geradoras de impactes:

#### **Fase de construção**

AGI 5: Desarborização, desmatação e decapagem do solo;

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

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

AGI 9: Abertura da faixa de servidão da linha elétrica

AGI 10: Movimentações de terras;

AGI 11: Execução/demolição de fundações;

AGI 12: Montagem/desmontagem e colocação dos apoios dos postes treliçados;

AGI 13: Colocação/desmontagem de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros;

AGI 14: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra.

### Fase de exploração

AGI 16: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas;

### Fase de desativação

As ações geradoras de impactes são coincidentes com as ações geradoras identificadas na fase de construção.

#### 6.9.3 Fase de construção

Conforme já referido, grande parte dos impactes no Uso do Solo decorrentes da instalação da nova linha, ocorrem sobretudo aquando da fase de construção e resultam da implantação dos apoios, da necessidade de abertura de acessos para instalação dos mesmos, e do decote e/ou eventual abate de árvores para a constituição da faixa de servidão e gestão vegetal da linha.

Associada à instalação da linha será necessário criar uma faixa de servidão a qual corresponde a um corredor de 45 m de largura máxima, onde se pode proceder ao corte ou decote das árvores para garantir as distâncias de segurança exigidas pelo Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão – RSLEAT.

Este corte ou decote normalmente só é realizado no caso de espécies de crescimento rápido, como eucaliptos e pinheiro, sendo que as restantes espécies florestais são objeto, caso necessário, de decote para cumprimento das distâncias mínimas de segurança.

No Quadro 6.12 apresenta-se o número de apoios a instalar por classe de uso atual de solo e respetivas áreas potencialmente afetadas na fase de construção (afetação temporária), que corresponde a um valor de área/apoio de cerca de 400 m<sup>2</sup>, e na fase de exploração (afetação permanente) cujo valor de área afetada se cinge apenas ao valor da área respetiva de cada apoio a implementar (variável entre 20 e 162 m<sup>2</sup> por apoio).

**Quadro 6.12 - Afetação da Ocupação do Solo na fase de construção e exploração do projeto**

CLASSES DE SOLO	SIGLA	AFETAÇÃO TEMPORÁRIA			AFETAÇÃO PERMANENTE		
		APOIOS DA LINHA	ÁREA (m <sup>2</sup> )	%	APOIOS DA LINHA	ÁREA (m <sup>2</sup> )	%
Florestas Abertas e Vegetação Arbustiva e Herbácea	FLA	P3, P4, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P15, P16, P20, P21, P24, P25, P26, P27, P28, P30, P31, P32, P33, P34, P40, P44, P45, P46, P47, P48, P49, P51, P52, P54, P55, P56, P57, P58	14 264,72	63,68	P3, P4, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P15, P16, P20, P21, P24, P25, P26, P27, P28, P30, P31, P32, P33, P34, P40, P44, P46, P47, P48, P49, P51, P52, P54, P55, P56, P57, P58	1 843,70	67,17
Florestas	FLO	P5, P10, P14, P18, P19, P20, P22, P23, P26, P29, P35, P36, P37, P38, P43, P45, P48, P50	5 704,43	25,47	P5, P10, P14, P19, P22, P23, P29, P35, P36, P37, P38, P43, P45, P48, P50	598,64	21,81
Culturas Temporárias	CT	P17, P18, P45, P53	1 230,86	5,49	P17, P18, P53	196,79	7,17
Zonas Descobertas e com Pouca Vegetação	ZPV	P39, P41, P42	1 200,00	5,36	P39, P41, P42	105,67	3,85
		<b>Total</b>	<b>22 400,01</b>	<b>100,00</b>	<b>Total</b>	<b>2 744,79</b>	<b>100,00</b>

Da análise do Quadro 6.12 verifica-se que a área total a afetar durante as operações de instalação dos apoios será de cerca de 22 400 m<sup>2</sup>, sendo que serão afetados de forma permanente cerca de 2 745 m<sup>2</sup>.

No que concerne ao uso do solo mais representativo no corredor durante a construção da linha, isto é, uma afetação temporária, verifica-se que as Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea é a classe mais afetada com cerca de 63%, seguida de Florestas com uma área afetada de cerca de 25%; e por fim as culturas temporárias e as Zonas descobertas com pouca vegetação, ambas com uma afetação de cerca de 5%.

Relativamente a afetação permanente que se verificará durante a exploração do projeto, refere-se que da análise do quadro supra, a nível de representatividade de uso do solo, mantem-se o mesmo da fase de construção, sendo as percentagens de afetação proporcionais/ equivalentes à mesma.

As Florestas Abertas e Vegetação Arbustiva e Herbácea correspondem a zonas de florestas de pequenas dimensões, compostas por eucaliptos e pinheiro bravo, observando-se clareiras entre as mesmas, constituídas por matos densos arbustivos ou herbáceas. Por vezes observam-se plantações novas de eucaliptos. Os impactes decorrentes da afetação desta classe, classificam-se de negativos, certos, diretos, localizados, imediatos, permanentes, de magnitude moderada e pouco significativos.

As Florestas são uma classe caracterizada pela existência de florestas densas de eucaliptais, pinheiro bravo e mistas de pinheiro e eucalipto que, também tem associado a existência de alguns matos que se verificam no solo livre entre os elementos arbóreos identificados. Os impactes decorrentes da afetação desta classe, classificam-se de negativos, certos, diretos, localizados, imediatos, permanentes, de magnitude moderada e significativos dada a presença pontual de alguns carvalhos. Importa salientar, que estes impactes poderão ser alvo de minimização, através do ajuste local dos apoios que permita evitar o abate ou o dano desta espécie arbórea.

Assim, os impactes são considerados negativos, certos, diretos, de incidência localizada, imediatos, temporários na zona de afetação para a obra e permanentes na área de implantação dos apoios. Estes impactes têm uma magnitude reduzida e são considerados pouco significativos, já que se tratam de tipos de ocupação menos sensível e bastante comuns no território.

No que respeita às áreas de sobrepassagem da linha e respetiva faixa de servidão, importa referir que durante a exploração da linha, os usos correspondentes a florestas de eucaliptos ou pinheiro bravo, serão alvo de trabalhos de manutenção que corresponde ao corte/decote das copas dos elementos arbóreos de forma a garantir a distância de segurança da linha.

No Quadro 6.13 apresenta-se a quantificação de afetação de áreas de Florestas de eucaliptos e pinhal na faixa de servidão correspondente a 45m da linha em análise.

**Quadro 6.13 – Afetação de Eucaliptal e Pinhal na faixa de servidão da linha**

ELEMENTOS ARBÓREOS	VÃOS	ÁREA DE AFETAÇÃO (Faixa de servidão)
		ha
Eucaliptal	P10-P11, P14-P15, P22-P23, P23-P24, P29-P30, P43-P44-P45, P48-P49 e P50-P51	20,96
Bosque Misto (Eucaliptal + Pinhal)	P38-P39	3,77
Eucaliptal com carvalho	P35-P36	4,21
Pinhal	P37-P38	1,59
<b>Total</b>		<b>26,32</b>

Os impactes da sobrepassagem dos cabos sobre os usos do solo são como já referido, anteriormente, inexistentes para a maioria dos usos identificados, com exceção das zonas de pinhal e eucaliptal que abrangerão uma área total de 26,32 ha ao longo da faixa de servidão de 45 metros. Para estas zonas, durante a fase de construção os impactes são classificados de negativos, prováveis, diretos, de incidência localizada, imediatos, permanentes, de magnitude moderada e significativos.

No que respeita aos apoios a desmontar das linhas já existentes, designadamente: a linha LCD.RA1 apoios P3 a P8, a Antiga LVN.RA apoios P61 a P73 e a Linha LAF.FAF apoios P24 a P32, importa referir que a desafetação da área anteriormente ocupada, em que a reposição do terreno, designadamente regularização do solo poderá levar estas áreas a novos usos, classificando os impactes como diretos e positivos, embora pouco significativos.

#### 6.9.4 Fase de exploração

Na fase de exploração, os impactes negativos permanentes identificados na fase de construção manter-se-ão, uma vez que é durante esta fase que se dá a conversão definitiva da ocupação do solo.

Salienta-se, contudo, conforme já foi caracterizado anteriormente, que grande parte da área afetada durante a fase de construção é recuperada nesta fase, uma vez que a área efetiva afetada corresponde apenas à área de cada apoio a construir no âmbito do projeto, ou seja, cerca de 22 400 ha utilizados durante a fase de construção, dos quais cerca de 2 745 ha serão utilizados na fase de exploração de forma permanente.

Da análise efetuada considera-se assim que os impactes na ocupação do solo são negativos, certos, de magnitude reduzida, reversíveis, pouco significativos, minimizáveis e compensáveis para todos os usos que possam ser afetados.

Em relação à afetação de áreas florestais pela faixa de servidão da linha em análise, esta constitui, em termos de uso e ocupação do solo, o impacte mais relevante, classificando-se como negativo, certo, reversível, de magnitude moderada, no entanto globalmente pouco significativo, considerando a reduzida área de afetação.

#### 6.9.5 Fase de desativação

Na eventual desativação da linha, as atividades associadas à remoção dos apoios da linha elétrica e dos cabos condutores implicarão, embora com menor significado, impactes semelhantes aos descritos para a fase de construção, à exceção da criação da faixa de servidão de 45 m, pelo que os impactes serão negativos, diretos e não significativos.

Decorrente desta ação verificar-se-á um impacte positivo decorrente da desocupação das áreas onde se localizam os apoios, pelo que se tratando, no essencial, de áreas agrícola, de pinhal e de matos será um impacte direto e não significativo.

#### 6.9.6 Síntese de impactes na ocupação do solo

No Quadro 6.14 apresenta-se uma síntese dos impactes na ocupação do solo durante as fases do projeto em análise.

**Quadro 6.14 – Síntese de impactes na ocupação do solo**

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											MITIGAÇÃO	RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância	
<b>Fase de construção</b>															
Alteração Temporária do uso atual do solo: Afetação de áreas Floresta Aberta com vegetação arbustiva e herbácea.	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 13	-	Dir.	L	C	T	Rev	I	R	PS	S	Mit	R	PS	
Alteração Temporária do uso atual do solo: Afetação de áreas Florestal.	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 13	-	Dir.	L	C	T	Rev	I	M	S	S	Mit	R	PS	
Alteração Temporária do uso atual do solo: Afetação de áreas de Culturas Temporárias	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 13	-	Dir.	L	C	T	Rev	I	R	PS	S	Mit	R	PS	
Alteração Temporária do uso atual do solo: Afetação de Zonas com Pouca Vegetação	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 13	-	Dir.	L	C	T	Rev	I	R	PS	S	Mit	R	PS	
Afetação de espaços com Carvalhal	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 13	-	Dir.	L	C	P	Rev	I	M	S	S	Mit	R	PS	
Afetação de Uso atual do solo (Floresta de Eucalipto, Pinhal e Mista) relativa à Faixa de servidão (45m) da Linha	AGI 4, AGI 8	-	Dir.	L	C	P	Rev	I	M	S	S	Mit	R	PS	
Desmontagem dos Apoios das Linhas Existentes	AGI 4, AGI 7, AGI 10, AGI 12	+	Dir.	L	C	P	Rev	I	M	PS	S	NMit	M	PS	



IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO										MITIGAÇÃO		RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância	
<b>Fase de exploração</b>															
Alteração Temporária do uso atual do solo: Afetação de áreas Floresta Aberta com vegetação arbustiva e herbácea.	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 13	-	Dir.	L	C	P	Rev	I	R	PS	S	Mit	R	PS	
Alteração Temporária do uso atual do solo: Afetação de áreas Florestal.	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 13	-	Dir.	L	C	P	Rev	I	M	S	S	Mit	R	PS	
Alteração Temporária do uso atual do solo: Afetação de áreas de Culturas Temporárias	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 13	-	Dir.	L	C	P	Rev	I	R	PS	S	Mit	R	PS	
Alteração Temporária do uso atual do solo: Afetação de Zonas com Pouca Vegetação	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 13	-	Dir.	L	C	P	Rev	I	R	PS	S	Mit	R	PS	
Manutenção da Faixa de servidão (45m) da Linha – Corte/Decote de Eucaliptos e Pinheiros	AGI 16	-	Dir.	L	C	P	Rev	I	M	S	S	Mit	R	PS	
<b>Fase de desativação</b>															
Afetação dos usos ocorrentes associados à remoção dos apoios das linhas elétricas e cabos condutores	AGI 6, AGI 7, AGI 10, AGI 12	-	Dir.	L	I	T	Rev	I	M	S	S	Mit	R	PS	
Desocupação das áreas dos apoios	AGI 6, AGI 7, AGI 10, AGI 12	+	Dir.	L	I	T	Rev	I	M	S	S	Mit	R	PS	

Nota:

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFR]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMIT]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [S] | Secundário [Sec] | Cumulativo [C]

## 6.10 SISTEMAS ECOLÓGICOS

### 6.10.1 Considerações gerais

A análise dos impactes foi realizada através de uma abordagem qualitativa aos valores naturais dos dois grupos principais estudados, flora vegetação e habitats e fauna. Na seção seguinte são identificadas as principais ações geradoras de impactes sobre as comunidades vegetais e animais.

A avaliação dos impactes foi efetuada de acordo com as orientações gerais estabelecidas no capítulo 6.3 e 6.4, seguindo os critérios de classificação descritos, ou seja, a natureza, o tipo, a área de influência, a probabilidade de ocorrência, a duração, a reversibilidade, o desfaseamento no tempo, a magnitude, e, por fim, a significância e o carácter.

A afetação sobre o equilíbrio dos ecossistemas, com a introdução de roturas ou alterações nos processos ecológicos, com a afetação ou destruição diversidade ou a estabilidade das populações, espécies animais ou vegetais endémicas raras ou ameaçadas, ou afetando o património natural legalmente protegido, traduzirá a significância dos impactes negativos sobre a flora e a fauna.

Estes serão considerados muito importantes nas seguintes situações:

- Afetação de habitats e/ou espécies prioritárias incluídas nos Anexos A-I, B-II, B-IV ou B-V do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril conforme revisto pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro;
- Afetação de áreas incluídas no SNAC.

Serão considerados moderadamente importantes nas seguintes situações:

- Afetação de habitats e/ou espécies não prioritárias incluídas nos Anexos A-I, B-II, B-IV ou B-V do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril conforme revisto pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

Serão considerados pouco importantes quando não ocorra afetação de espécies constantes nos diplomas referidos no parágrafo anterior.

A avaliação da afetação sobre a vegetação e habitats será quantificada para as seguintes áreas: área de afetação permanente dos apoios (área das bases por apoio - variável entre 20 e 162 m<sup>2</sup> por apoio), área de afetação temporária dos apoios (400 m<sup>2</sup> por apoio) e faixa de servidão da linha elétrica.

### 6.10.2 Ações geradoras de impactes

Para o descritor Sistemas Ecológicos, consideram-se ações geradoras de impactes as que se enumeram a seguir.

### Fase de Construção:

AGI 4: Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos;

AGI 5: Desarborização, desmatação e decapagem do solo;

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

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

AGI 8: Abertura da faixa de servidão da linha elétrica;

AGI 10: Movimentações de terras;

AGI 14: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra.

### Fase de exploração:

AGI 15: Funcionamento geral da linha elétrica;

AGI 16: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas.

### Fase de desativação

As ações geradoras de impactes são coincidentes com as ações geradoras identificadas na fase de construção.

#### 6.10.3 Fase de construção

Para quantificação da afetação sobre a vegetação e habitats, foi realizado o cruzamento entre as áreas de ocupação pelas comunidades de vegetação e pelos habitats naturais, presentes na área de estudo dos sistemas ecológicos, e as áreas de afetação previstas associadas às áreas de implantação dos apoios, nomeadamente as áreas previstas para a construção dos apoios durante a fase de construção (afetação temporária – 400 m<sup>2</sup>); a área efetivamente ocupado pelos apoios (afetação permanente – área da base de cada apoio variável entre 20 e 162 m<sup>2</sup> por apoio) e a faixa de servidão da linha elétrica.

No Quadro 6.15 e no Quadro 6.16 apresentam-se as áreas de afetação por usos do solo, e por habitat, respetivamente.

**Quadro 6.15 - Área de afetação de cada um dos usos do solo presentes na área de estudo dos sistemas ecológicos, por tipologia de área de afetação e respetiva representatividade (%)**

USOS DO SOLO	ÁREA DE ESTUDO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS	ÁREAS DE AFETAÇÃO							
		FAIXA DE SERVIDÃO		TEMPORÁRIA DOS APOIOS		PERMANENTE DOS APOIOS		TOTAL	
	ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Matagal	579,61	53,78	9,28	1,24	0,21	0,18	0,03	55,20	9,52
Eucaliptal	306,58	20,60	6,72	0,30	0,10	0,03	0,01	20,93	6,83

USOS DO SOLO	ÁREA DE ESTUDO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS	ÁREAS DE AFETAÇÃO							
		FAIXA DE SERVIDÃO		TEMPORÁRIA DOS APOIOS		PERMANENTE DOS APOIOS		TOTAL	
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Área Agrícola	116,13	7,46	6,42	0,10	0,09	0,02	0,02	7,58	6,53
Área Rupícola	103,97	3,57	3,43	0,11	0,11	0,01	0,01	3,69	3,55
Bosque misto	80,90	3,70	4,57	0,06	0,08	0,01	0,01	3,77	4,66
Eucaliptal com carvalho	71,34	4,18	5,85	0,04	0,05	<0,01	0,01	4,22	5,91
Carvalho	53,53	4,87	9,09	0,04	0,07	<0,01	0,01	4,91	9,17
Carvalho com outras folhosas	50,04	3,30	6,60	0,01	0,02	---	0,00	3,31	6,61
Carvalho com pinheiro bravo	35,02	1,47	4,20	0,07	0,20	0,01	0,03	1,55	4,43
Carvalho com pastagem	33,67	2,43	7,22	---	0,00	---	0,00	2,43	7,22
Carvalho com eucalipto	32,52	3,14	9,67	---	0,00	---	0,00	3,14	9,67
Pinhal	19,42	1,55	7,99	0,03	0,17	0,01	0,04	1,59	8,20
Bosque exóticas	19,01	0,88	4,63	---	0,00	---	0,00	0,88	4,63
Tecido urbano	7,60	0,38	4,95	---	0,00	---	0,00	0,38	4,95
Galeria ripícola	5,91	0,30	5,14	-	0,00	-	0,00	0,30	5,14
Outras folhosas	2,34	0,84	36,04	-	0,00	-	0,00	0,84	36,04
<b>Total</b>	<b>1 517,59</b>	<b>112,44</b>	<b>7,41</b>	<b>2,00</b>	<b>0,13</b>	<b>0,28</b>	<b>0,02</b>	<b>114,72</b>	<b>7,56</b>

**Quadro 6.16 - Área de afetação de cada um dos habitats naturais presentes na área de estudo dos sistemas ecológicos, por tipologia de área de afetação e respetiva representatividade (%)**

HABITAT	ÁREA DE ESTUDO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS	ÁREAS DE AFETAÇÃO							
		FAIXA DE SERVIDÃO		TEMPORÁRIA DOS APOIOS		PERMANENTE DOS APOIOS		TOTAL	
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
9230pt1	56,56	3,99	7,05	0,04	0,06	<0,01	0,01	4,03	7,12
4030pt3	12,47	1,32	10,60	0,04	0,29	<0,01	0,03	1,36	10,92
91E0pt1*	1,34	0,07	5,02	---	---	---	---	0,07	5,02
<b>Total</b>	<b>70,37</b>	<b>5,38</b>	<b>7,64</b>	<b>0,07</b>	<b>0,10</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>5,46</b>	<b>7,76</b>

A classe de vegetação com uma maior área abrangida pelas áreas de afetação é o “Matagal” (52,71 hectares). No entanto, esta é também a classe com maior ocupação na área de estudo (553,3 hectares). De acordo com as ações previstas, esta classe só deverá ser afetada negativamente nas áreas de afetação permanente dos apoios, e nas de afetação temporária associada à sua implementação. Uma vez que para a faixa de servidão, apenas se prevê o decote de árvores.

Do ponto de vista da vegetação prevê-se uma afetação superior a 48 hectares de áreas florestais, afetação esta sobretudo associada à implementação da faixa de servidão.

Relativamente aos habitats naturais, prevê-se que o mais afetado seja o 9230pt1 (Carvalhal de *Quercus robur*), com afetação de 3,99 hectares, a maior parte desta área associada à faixa de servidão.

No caso do habitat 4030 (Urzal-tojal mediterrânico não litoral), à semelhança do que foi referido para o “Matagal”, só deverá ser afetado negativamente nas áreas de afetação permanente das bases dos apoios e nas de afetação temporária associada à sua implementação, que totalizam 0,4 hectares. Uma vez que para a faixa de servidão, apenas se prevê o corte ou decote de árvores.

O habitat prioritário 91E0pt1 (Amial ripícola) apenas será afetado pela faixa de servidão, numa área de 5,02 ha, a qual representa cerca de 5% da área ocupada por este habitat na área de estudo dos sistemas ecológicos.

No Quadro 6.17 apresenta-se a afetação de cada classe de vegetação, em metros quadrados, por apoio, tanto para a área de afetação permanente, como para a área de afetação temporária. Assim como as áreas de habitats naturais afetados.

**Quadro 6.17 - Área de usos do solo e habitats naturais afetada por cada apoio**

APOIO	USO DO SOLO	ÁREAS DE AFETAÇÃO (m <sup>2</sup> )	
		TEMPORÁRIA DOS APOIOS (400 M <sup>2</sup> POR APOIO)	PERMANENTE DOS APOIOS (BASES DOS APOIOS)
3	Matagal	400	29,4
4	Matagal (4030pt3)	400	34,9
5	Carvalhal (9230pt1)	400	34,9
6	Matagal	400	41,8
7	Matagal	400	31,0
8	Matagal	400	35,2
9	Matagal	400	31,0
10	Eucaliptal	254,5	27,9
	Matagal	145,5	7,3
11	Matagal	400	27,1
12	Matagal	400	27,1
13	Matagal	400	27,1
14	Eucaliptal	400	31,6
15	Matagal	400	58,1
16	Matagal	400	31,6
17	Agrícola	400	35,2
18	Agrícola	382,4	75,4
	Bosque misto	17,6	0,0
19	Carvalhal com pinheiro bravo	341,9	58,1
20	Matagal	382,2	43,6
	Eucaliptal	17,8	0
21	Matagal	400	35,2
22	Eucaliptal	400	35,2
23	Eucaliptal	400	27,1
24	Matagal	400	43,3

APOIO	USO DO SOLO	ÁREAS DE AFETAÇÃO (m <sup>2</sup> )	
		TEMPORÁRIA DOS APOIOS (400 M <sup>2</sup> POR APOIO)	PERMANENTE DOS APOIOS (BASES DOS APOIOS)
25	Matagal	400	20,1
26	Matagal	277,4	43,3
	Eucaliptal	122,6	0,0
27	Matagal	400	43,6
28	Matagal	400	35,2
29	Eucaliptal	400	27,1
30	Matagal	400	43,3
31	Matagal	400	43,3
32	Matagal	400	44,1
33	Matagal	400	31,6
34	Matagal	400	120,7
35	Eucaliptal com carvalho	400	43,6
36	Carvalhal com pinheiro bravo	400	43,3
37	Pinhal	400	75,4
38	Bosque misto	312,6	43,6
	Carvalhal com outras folhosas	87,4	0,0
39	Rupícola	400	35,2
40	Matagal	400	58,1
41	Rupícola	400	43,3
42	Rupícola	400	27,1
43	Eucaliptal	400	52,7
44	Matagal	400	58,1
45	Eucaliptal	277,5	35,2
	Matagal	84,2	0,0
	Agrícola	38,3	0,0
46	Matagal	400	58,1
47	Matagal	400	58,1
48	Eucaliptal	231,8	19,5
	Matagal	168,2	0,6
49	Matagal	400	43,3
50	Eucaliptal	400	43,3
51	Matagal	400	162,3
52	Matagal	400	132,2
53	Agrícola	400	86,2
54	Matagal	400	97,2
55	Matagal	400	47,5
56	Matagal	400	72,5
57	Matagal	400	54,2
58	Matagal	400	72,4
<b>Total</b>		<b>22 400 (2,2 ha)</b>	<b>2 744,79 (0,27 ha)</b>



Tendo em consideração as ações geradoras de impactes associadas ao projeto em análise e os valores ecológicos em presença, prevê-se na fase de construção a ocorrência dos seguintes impactes negativos:

- Perda direta de habitat, mais significativo em caso de presença de habitats naturais, como nos casos dos apoios P4 e P5 (AGI 4, AGI 5, AGI 8) – este impacte classifica-se como pouco significativo, dado que as áreas afetadas permanentemente são reduzidas e apenas dois apoios afetam habitats naturais (P4 – habitat 4030pt3; P5 – habitat 9230pt1, cerca de 35 m<sup>2</sup> cada). Este impacte pode ser minimizado;
- Degradação de habitats na área envolvente, com realce para as áreas próximas dos apoios P4, P5, P6, P34, P36, P52 e P53 (AGI 4, AGI 5, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 14) – este impacte classifica-se como pouco significativo, dado que a presença de habitats naturais na área de estudo é relativamente reduzida e localizada, sendo possível através de sensibilização e de sinalização, evitar a sua afetação, ou seja este impacte pode ser minimizado;
- Risco de mortalidade por atropelamento de espécies mais associadas ao solo e destruição de ninhos (AGI 4, AGI 7, AGI 14) – este impacte classifica-se como pouco significativo na medida em que a maioria das espécies confirmadas são comuns e sem estatuto de ameaça ou sem enquadramento de proteção legal específico, e o número de fatalidades expectável é reduzido, face à tipologia de acessos previstos;
- Perturbação de espécies faunísticas com alteração de comportamento (AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 14) – o aumento de pessoas, veículos e máquinas na área de implantação do projeto, provocará alterações de comportamento de algumas das espécies faunísticas que ocupam os biótopos afetados, este impacte classifica-se como pouco significativo uma vez que a maioria das espécies confirmadas são comuns e/ou resilientes às perturbações introduzidas. Este impacte pode ser minimizado;
- Emissão de poeiras (AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 14) – este impacte classifica-se como pouco significativo, pois terá um efeito muito localizado e temporário. Este impacte pode ser minimizado;
- Proliferação de espécies exóticas invasoras (AGI 4, AGI 5, AGI 7, AGI 8) – este impacte classifica-se como pouco significativo, pois apesar de presentes na área de estudo as espécies exóticas apresentam uma distribuição relativamente localizada, este impacte poderá no entanto ser mais significativo no caso de afetar locais com ocorrência de habitats naturais. Este impacte pode ser minimizado;
- Derrame de poluentes (AGI 4, AGI 6, AGI 7, AGI 10) – este impacte classifica-se como pouco significativo, pois a sua ocorrência deverá ser extremamente pontual e é minimizável;
- Aumento do risco de incêndio (AGI 5, AGI 6, AGI 7) – este impacte classifica-se como pouco significativo uma vez que, face à tipologia de projeto, as áreas afetadas são de reduzida dimensão. Neste sentido, a afetação de habitats ou biótopos sensíveis, quando existam, será de reduzida dimensão. Este impacte pode ser minimizado.

A caracterização detalhada dos impactes acima identificados apresenta-se no Quadro 6.18.

#### 6.10.4 Fase de exploração

Tendo em consideração as ações geradoras de impactes associadas ao projeto em análise e os valores ecológicos em presença, prevê-se nesta fase a ocorrência dos seguintes impactes negativos:

- Risco de mortalidade por atropelamento de espécies mais associadas ao solo e destruição de ninhos (AGI 16) - este impacte classifica-se como pouco significativo, tendencialmente sem significância uma vez que a maioria das espécies confirmadas é comum (sem estatuto de ameaça, ou sem enquadramento de proteção legal específico), prevendo-se um número de fatalidades reduzido ou nulo, face ao número e tipologia de acessos que se irão manter na fase de exploração da linha. Este impacte pode ser minimizado;
- Mortalidade de aves por colisão e eletrocussão (AGI 15) -, este impacte classifica-se como pouco significativo, face ao não atravessamento de áreas críticas e porque as espécies mais sensíveis a este impacte são apenas potenciais, não tendo sido confirmada a sua presença na área de estudo. Contudo, face ao uso do solo em presença, considera-se que as áreas onde este impacte se poderá fazer sentir, são áreas atravessadas por biótopos adequados a espécies sensíveis potenciais na área de estudo, como é o caso dos vãos entre os apoios P3 a P5; P17 a P19; P34 a P37 e P50 a P53;
- Aumento do risco de incêndio (AGI 16) - este impacte pode ser pouco significativo se as áreas afetadas forem de dimensão reduzida e não abrangerem habitats ou biótopos sensíveis, ou muito significativo, caso afete extensas áreas e/ou habitats ou biótopos sensíveis. De referir que o risco de incêndio é maior devido a causas externas, sendo que a faixa de servidão da linha servirá, como é frequente, como local para combate a incêndios, o que acaba por contribuir de forma positiva para diminuir este risco. Este impacte pode ser minimizado;
- Proliferação de espécies exóticas invasoras (AGI 16) - este impacte classifica-se como pouco significativo, pois apesar de presentes na área de estudo as espécies exóticas apresentam uma distribuição relativamente localizada, este impacte poderá no entanto ser mais significativo no caso de afetar locais com ocorrência de habitats naturais. Este impacte pode ser minimizado;
- Perda direta de habitat (AGI 16) - este impacte classifica-se como pouco significativo, pois deverá afetar áreas muito reduzidas e localizadas, e pode ser minimizado.

A caracterização detalhada dos impactes acima identificados apresenta-se no Quadro 6.18.

#### 6.10.5 Fase de desativação

Para a fase de desativação prevê-se a ocorrência de impactes semelhantes aos identificados na fase de construção.

#### 6.10.6 Síntese de impactes nos sistemas ecológicos

No Quadro 6.18 apresenta-se uma síntese dos impactes nos sistemas ecológicos durante as fases do projeto em análise.

**Quadro 6.18 – Síntese de impactes nos sistemas ecológicos**

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO										MITIGAÇÃO		RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância	
<b>Fase de construção</b>															
Perda direta de habitat	AGI 4, AGI 5, AGI 8	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	S	Mit	R	PS	
Degradação de habitats na área envolvente	AGI 4, AGI 5, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 14	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	S	Mit	R	PS	
Risco de mortalidade por atropelamento de espécies mais associadas ao solo e destruição de ninhos	AGI 4, AGI 7, AGI 14	-	Dir	L	Prov	T	Irev	I	R	PS	S	Mit	R	SS	
Perturbação de espécies faunísticas com alteração de comportamento	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 14	-	Ind	L	C	T	Rev	I	M	PS	S	Mit	M	SS	
Emissão de poeiras	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 14	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	S	Mit	R	SS	
Proliferação de espécies exóticas invasoras	AGI 4, AGI 5, AGI 7, AGI 8	-	Ind	L	Prov	T	Rev	MP	M	PS	Cum	Mit	M	SS	
Derrame de poluentes	AGI 4, AGI 6, AGI 7, AGI 10	-	Ind	L	Imp	T	Rev	MP	R	PS	S	Mit	R	SS	
Aumento do risco de incêndio	AGI 5, AGI 6, AGI 7	-	Dir	L/Reg	Prov	T	Rev	I	R/M	PS	Cum	Mit	R	SS	
<b>Fase de exploração</b>															
Risco de mortalidade por atropelamento	AGI 16	-	Dir	L	Prov	P	Irev	I	R	PS	S	Mit	R	SS	
Mortalidade de aves por colisão e electrocussão	AGI 15	-	Dir	L/Reg	C	P	Irev	MP	M	S	Cum	Mit	R	PS	
Aumento do risco de incêndio	AGI 16	-	Ind	L/Reg	Prov	P	Rev	I	R	PS/S	Cum	Mit	R	SS	
Proliferação de espécies exóticas invasoras	AGI 16	-	Ind	L	Prov	P	Rev	MP	M	PS	Cum	Mit	M	SS	
Perda direta de habitat	AGI 16	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	S	Mit	R	SS	
<b>Fase de desativação</b>															
Perda direta de habitat	AGI 4, AGI 5, AGI 8	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	S	Mit	R	SS	

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO										MITIGAÇÃO	RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
Degradação de habitats na área envolvente	AGI 4, AGI 5, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 14	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	S	Mit	R	SS
Risco de mortalidade por atropelamento de espécies mais associadas ao solo e destruição de ninhos	AGI 4, AGI 7, AGI 14	-	Dir	L	Prov	T	Irev	I	R	PS	S	Mit	R	SS
Perturbação de espécies faunísticas com alteração de comportamento	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 14	-	Ind	L	C	T	Rev	I	M	PS	S	Mit	M	SS
Emissão de poeiras	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 14	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	S	Mit	R	SS
Proliferação de espécies exóticas invasoras	AGI 4, AGI 5, AGI 7, AGI 8	-	Ind	L	Prov	T	Rev	MP	M	PS	Cum	Mit	M	SS
Derrame de poluentes	AGI 4, AGI 6, AGI 7, AG 10	-	Ind	L	Imp	T	Rev	MP	R	PS	S	Mit	R	SS
Aumento do risco de incêndio	AG 5, AGI 6, AGI 7	-	Dir	L/Reg	Prov	T	Rev	I	R/M	PS/S	Cum	Mit	R	SS

Nota:

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFR]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [S] | Secundário [Sec] | Cumulativo [C]

## 6.11 AMBIENTE SONORO

### 6.11.1 Considerações gerais

Num projeto de uma linha de transporte de energia, os eventuais impactes no ambiente sonoro ocorrem mais frequentemente na fase de exploração, especialmente em situações de proximidade à linha, designadamente habitações sobre passadas pela linha, ou muito próximas desta. Todavia, na fase de construção, também poderão ocorrer situações de incomodidade, habitualmente junto de residentes localizados na proximidade das frentes de obra, que assumem, contudo, pouca expressão, devido à curta duração desta fase.

### 6.11.2 Ações geradoras de impactes

Para o descritor Ambiente sonoro, consideram-se ações geradoras de impactes as que se enumeram a seguir.

#### **Fase de Construção:**

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

AGI 4: Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos;

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

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

AGI 10: Movimentações de terras;

AGI 11: Execução/demolição de fundações;

AGI 14: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra.

#### **Fase de exploração:**

AGI 15: Funcionamento geral da linha elétrica;

AGI 16: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas.

#### **Fase de desativação:**

As ações geradoras de impactes são coincidentes com as ações geradoras identificadas na fase de construção.

### 6.11.3 Fase de construção

A fase de construção é caracterizada, em cada local, pela sua delimitação temporal. Durante esta fase, nem todas as operações de construção empregam equipamento e maquinaria ruidosa. Os trabalhos de construção envolvem operações diversas, nomeadamente:

- Escavação e terraplanagem;
- Transporte;
- Abertura e enchimento de caboucos, desmontagem e montagem de apoios, desenrolamento de cabos elétricos e montagem de acessórios;
- Outras operações acessórias - necessárias aos trabalhos de abate e decote de árvores da zona de linha.

Para a avaliação do impacte sonoro na fase de construção da LCD.FAF 2, considerou-se que as operações suscetíveis de originar um aumento nos níveis de ruído nas áreas envolventes aos locais em obra estão relacionadas com a execução e desmontagem de fundações, com a remoção e colocação de apoios e com a utilização de maquinaria diversa. Assim, os impactes no ambiente sonoro dependem da distância das fontes de ruído aos recetores sensíveis.

Para o efeito, e atendendo à definição de recetor sensível do Regulamento Geral do Ruído (alínea q) do art.º3.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro), consideraram-se como recetores sensíveis as habitações localizadas nos troços delimitados para a definição do traçado em estudo.

Conclui-se que, da totalidade dos recetores existentes, as situações de maior proximidade correspondem a uma habitação localizada a cerca de 38m, do vão P51-P52, uma habitação a cerca de 53m do vão P52-P53 e uma habitação localizada a cerca de 50m do vão P53-P54, estando no entanto as 3 habitações a mais 60m de qualquer poste.

Atendendo ao carácter pontual e temporário das ações, bem como à tipologia de ocupação da zona (florestal e agrícola, com poucas áreas habitadas), os impactes serão negativos, localizados, pouco significativos, temporários e reversíveis, mesmos quando ocorram na proximidade de zonas edificadas.

A ocorrência de impactes cumulativos na fase de construção sobre o ambiente sonoro da área de implantação do projeto em estudo decorrerá essencialmente da simultaneidade das atividades ruidosas associadas às obras de construção dos projetos que se desenvolvem em sobreposição temporal, resultantes essencialmente do acréscimo na potencial utilização de explosivos, na circulação de tráfego rodoviário de pesados, ou de outras atividades de ruído.

#### 6.11.4 Fase de exploração

Durante a fase de exploração de uma linha elétrica existem diversos fatores que determinam a ocorrência de impactes no ruído decorrentes do seu funcionamento, sendo distintos consoante o nível de tensão da linha. Atendendo aos aspetos climáticos fortemente condicionantes à determinação do nível sonoro médio de longa duração, gerado pelas linhas elétricas, foi adotada, pela equipa projetista, a metodologia de cálculo de ruído em linhas aéreas de Muito Alta Tensão, validada pela APA.



Nesta metodologia são devidamente ponderadas as condições desfavoráveis para o período climático de um ano, assim como considerada a contribuição de cada uma das fases da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV. Foi utilizado um valor de  $p = 0,1$  para o cálculo do nível sonoro médio de longa duração, obtido através da tabela III do Anexo I (Modelo de Previsão REN/ACC) da Especificação Técnica da REN, SA, ET-0011 – Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Eletricidade.

Para a caracterização do ambiente sonoro atual, consideraram-se os resultados obtidos com recurso a medições sonoras *in loco* realizadas em setembro de 2017, por forma a caracterizar os 8 pontos de medição definidos na envolvente da totalidade do traçado da Linha.

Considerando o ambiente sonoro atual e os dados de ruído acústico gerado pela Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, foi possível proceder à avaliação do impacte da implantação do projeto (fase de exploração) no ambiente sonoro atualmente existente na envolvente do traçado em estudo, considerando os critérios de exposição sonora e de incomodidade. Note-se, no entanto, que se trata de uma abordagem conservadora uma vez que, para efeitos de cálculo, não foi considerada a desmontagem das linhas existentes (LCD.RA1 e LAF.LAF).

Os 8 pontos de medição considerados apresentam-se localizados no Quadro 5.14 (Capítulo 1.1), sendo considerados representativos da envolvente aos traçados.

Os cálculos realizados para o efeito encontram-se nos quadros seguintes, juntamente com os resultados obtidos, considerando os critérios de exposição sonora e de incomodidade.

**Quadro 6.19 – Verificação do critério de exposição sonora (fase exploração)**

PERÍODO	LOCAL	$L_{Aeq}$ ( $RA^1$ )	$L_{Aeq}$ ( $RP^2$ FASE XPLORAÇÃO)	$L_{Aeq}$ ( $RR^3$ FASEEXPLORAÇÃO)	$L_{Aeq}$ ( $RA^1$ FASE XPLORAÇÃO)	CONCLUSÃO (ARTIGO 11.º DO RGR)
Ln	P1	30,2	19,5	30,0	30,4	$\leq 53$ dB(A) → Conforme
	P2	31,0	19,8	30,9	31,2	$\leq 53$ dB(A) → Conforme
	P3	34,4	19,8	34,3	34,5	$\leq 53$ dB(A) → Conforme
	P4	43,4	27,9	43,4	43,5	$\leq 53$ dB(A) → Conforme
	P5	31,5	26,2	31,0	32,2	$\leq 53$ dB(A) → Conforme
	P6	30,4	25,4	30,4	31,6	$\leq 53$ dB(A) → Conforme
	P7	30,4	30,0	30,4	33,2	$\leq 53$ dB(A) → Conforme
	P8	30,8	30,6	30,8	33,7	$\leq 53$ dB(A) → Conforme
Lden	P1	37,8	26,2	37,7	38,0	$\leq 63$ dB(A) → Conforme
	P2	41,2	26,1	41,1	41,3	$\leq 63$ dB(A) → Conforme
	P3	44,4	26,1	44,4	44,4	$\leq 63$ dB(A) → Conforme
	P4	49,3	34,2	49,2	49,4	$\leq 63$ dB(A) → Conforme
	P5	37,9	32,5	37,5	38,7	$\leq 63$ dB(A) → Conforme
	P6	40,0	31,7	40,0	40,6	$\leq 63$ dB(A) → Conforme
	P7	55,8	36,3	55,8	55,9	$\leq 63$ dB(A) → Conforme

PERÍODO	LOCAL	$L_{Aeq}$ ( $RA^1$ )	$L_{Aeq}$ ( $RP^2$ FASE XPLORAÇÃO)	$L_{Aeq}$ ( $RR^3$ FASEEXPLORAÇÃO)	$L_{Aeq}$ ( $RA^1$ FASE XPLORAÇÃO)	CONCLUSÃO (ARTIGO 11.º DO RGR)
	P8	38,9	38,9	38,9	41,0	≤ 63 dB(A) → Conforme

1- Ruído Ambiente; 2 – Ruído particular; 3 – Ruído Residual.

Relativamente ao critério de incomodidade, em conformidade com o estabelecido na alínea b) do n.º 1 do artigo 13.º e no Anexo I do RGR, os limites de incomodidade aplicáveis ao funcionamento (24h) da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV são de 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período entardecer e 3 dB(A) no período noturno.

#### Quadro 6.20 - Verificação do critério de incomodidade (fase de exploração)

Período	Local	$L_{Aeq}$ ( $RA^1$ Fase Exploração)	$L_{Aeq}$ ( $RR^2$ Fase Exploração)	Inc.	Requisito
Diurno	P1	36,0	35,9	N/A*	≤ 5
	P2	40,4	40,4	N/A*	≤ 5
	P3	45,2	45,2	0,0	≤ 5
	P4	40,7	40,5	N/A*	≤ 5
	P5	33,9	33,1	N/A*	≤ 5
	P6	40,3	40,2	N/A*	≤ 5
	P7	58,4	58,4	0,0	≤ 5
	P8	37,9	37,0	N/A*	≤ 5
Entardecer	P1	31,2	30,9	N/A*	≤ 4
	P2	38,8	38,7	N/A*	≤ 4
	P3	30,8	30,4	N/A*	≤ 4
	P4	41,4	41,2	N/A*	≤ 4
	P5	31,4	29,8	N/A*	≤ 4
	P6	33,1	32,3	N/A*	≤ 4
	P7	40,7	40,3	N/A*	≤ 4
	P8	35,7	34,1	N/A*	≤ 4
Noturno	P1	30,2	30,0	N/A*	≤ 3
	P2	31,2	30,9	N/A*	≤ 3
	P3	34,5	34,4	N/A*	≤ 3
	P4	43,5	43,4	N/A*	≤ 3
	P5	32,2	31,0	N/A*	≤ 3
	P6	31,6	30,4	N/A*	≤ 3
	P7	33,2	30,4	N/A*	≤ 3
	P8	33,7	30,8	N/A*	≤ 3

1 – Ruído Ambiente; 2 – Ruído Residual

Nota: \* Segundo o previsto no n.º 5 do artigo 13.º do Decreto-Lei 9/2007, de 17 de Janeiro, os limites de incomodidade são aplicáveis apenas para valores de  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente superiores a 45 dB(A) em locais exteriores. Nos casos assinalados os níveis medidos foram inferiores ao valor referenciado, pelo que o critério de incomodidade não se aplica (N/A).

Pela análise dos resultados das estimativas efetuadas, verifica-se que, de uma forma geral, a exploração da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV não será responsável por níveis sonoros acima dos limites regulamentares, verificando-se o cumprimento integral dos critérios de exposição e de incomodidade.

É possível observar, por apreciação dos cálculos realizados para a avaliação do critério de incomodidade, que a presença da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV não é responsável por qualquer acréscimo nos valores registados na situação de referência, em qualquer dos períodos de avaliação. Deste modo, o impacte classifica-se como negativo, pouco significativo, permanente e irreversível.

Face aos resultados obtidos, não se considera necessário implementar medidas de minimização adicionais para a fase de exploração.

#### 6.11.5 Fase de desativação

Na possibilidade de desativação da LCD.FAF 2, prevê-se a ocorrência de impactes negativos semelhantes aos identificados para a fase de construção da LCD.FAF 2, associados a situações temporárias de geração de ruído, considerando a necessidade de destruição dos maciços de fundação, desmontagem dos condutores e dos elementos da estrutura dos apoios e transporte desses elementos, sendo no entanto expectável que tenha uma duração mais reduzida temporalmente e uma menor intensidade.

Classificam-se assim os impactes em geral de negativos, diretos e não significativos.

#### 6.11.6 Síntese de impactes no ambiente sonoro

No Quadro 6.21 apresenta-se uma síntese dos impactes no ambiente sonoro durante as fases do projeto em análise.

**Quadro 6.21 – Síntese de impactes no ambiente sonoro**

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO										MITIGAÇÃO	RESIDUAL		
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância	
<b>Fase de construção</b>															
Aumento dos níveis sonoros em torno das zonas de construção	AGI 3, AGI 4, AGI 6, AGI 7, AGI 10, AGI 11, AGI 14	-	Dir	L	Prov	T	Rer	I	R	PS	S	Mit	R	SS	
<b>Fase de exploração</b>															
Impactes sonoros associados ao funcionamento da Linha	AGI 15, AGI 16	-	Dir	L	C	P	Rer	I	R	SS	S	NMit	R	SS	
<b>Fase de desativação</b>															
Aumento dos níveis sonoros em torno das zonas de remoção das infraestruturas	AGI 3, AGI 4, AGI 6, AGI 7, AGI 10, AGI 11, AGI 14	-	Dir	L	Prov	T	Rer	I	R	PS	S	Mit	R	SS	

Nota:

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [S] | Secundário [Sec] | Cumulativo [C]

## 6.12 SOCIOECONOMIA

### 6.12.1 Considerações gerais

A identificação de impactes seguiu a metodologia genérica descrita no capítulo 6.2.1. A escala de análise considerada respeita a delimitação do corredor do presente EIA.

A avaliação de impactes subjacente foi feita com um carácter sobretudo qualitativo, ainda que referenciando uma quantificação indireta do impacte quando este depende do uso e ocupação do solo.

Considerando que na fase metodológica anterior de EIA – Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais – um dos principais critérios aplicados na delimitação do traçado e, conseqüentemente, do corredor consistiu em prevenir sempre que possível o atravessamento e aproximação a zonas habitadas ou áreas atividade humana, os principais impactes negativos do projeto foram, logo nessa fase, acautelados, evitando as principais e mais significativas interferências.

Assim, os impactes identificados em seguida incidirão fundamentalmente naquelas áreas onde o atravessamento ou aproximação não foi possível evitar.

Considera-se que o principal impacte positivo, decorrente do reforço da Rede Nacional de Transporte de eletricidade através da implantação da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, prende-se com a melhoria do traçado da linha elétrica, relativamente à anterior, que evita áreas muito condicionadas nomeadamente do ponto de vista da socioeconomia.

Não obstante, eventuais impactes de carácter negativo poderão decorrer, se influírem de forma negativa na qualidade de vida das populações, associados, sobretudo, a problemas de ordem ambiental tratados com maior profundidade noutros fatores ambientais (exemplo: ambiente sonoro e paisagem).

### 6.12.2 Ações geradoras de impactes

Tendo em conta as ações geradoras de impactes (AGI) identificadas no capítulo 6.2.1, consideram-se como as AGI de cada fase as seguintes:

#### **Fase de pré-construção**

AGI 1: Contacto com proprietários;

#### **Fase de construção**

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

AGI 4: Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos;

AGI 5: Desarborização, desmatação e decapagem do solo;

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

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

AGI 8: Abertura da faixa de servidão da linha elétrica;

AGI10: Movimentações de terras;

AGI 11: Execução/demolição de fundações;

AGI 12: Montagem/desmontagem e colocação dos apoios dos postes treliçados;

AGI 13: Colocação/desmontagem de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros;

AGI 14: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra, recuperação de áreas afetadas, sinalização e arranjos paisagísticos.

#### **Fase de Exploração**

AGI 15: Funcionamento geral da linha elétrica;

AGI 16: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas;

#### **Fase de desativação**

As ações geradoras de impactes são coincidentes com as ações geradoras identificadas na fase de construção.

#### **6.12.3 Fase de construção**

Nestas fases, os potenciais impactes a ocorrerem serão predominantemente de carácter temporário, circunscritos ao período de duração da obra, muito dos quais passíveis de minimização, conforme se irá demonstrar ao longo da exposição desenvolvida no presente ponto.

Importa ainda referir que, nesta fase de Projeto, desconhece-se o número de estaleiros, bem como das respetivas localizações, necessários à obra, não sendo possível avaliar os eventuais impactes decorrentes destas atividades.

Identificam-se como possíveis impactes negativos a ocorrer os que subsequentemente se referenciam:

#### **Interferência física com a funcionalidade/utilização dos espaços**

Os principais impactes sobre a componente socioeconómica na fase de construção prendem-se com a afetação temporária de espaço para ações e infraestruturas de obra (estaleiros, áreas de trabalho temporário em torno dos apoios, acessos temporários, entre outras) e a afetação definitiva pelos apoios e pela delimitação da faixa de



servidão da linha, uma vez que determinam o conflito e perda (temporária ou definitiva) dessas áreas para os usos existentes ou usos potenciais.

A afetação do uso do solo em si é avaliada em subcapítulo próprio, no entanto, no âmbito do presente descritor ambiental, analisa-se a ocupação do uso do solo em função da sua importância ao nível da propriedade (com valor económico associado à terra), ao nível do rendimento que se retira das parcelas de solo afetadas e do desenvolvimento de atividades económicas.

Os impactes temporários associados às áreas de obra, a repor no fim da empreitada, decorrem da interferência e restrição momentânea aos usos produtivos dos solos afetados. Assim, ainda que possa haver uma perda social e económica pela indisponibilidade temporária desses terrenos, essa será limitada no tempo e poderá ser retomada após o final da obra, pelo que o impacte associado é direto, temporário, mitigável, de magnitude reduzida e pouco significativo.

No caso da ocupação temporária por acessos aos apoios, esta poderá implicar o atravessamento e/ou ocupação de propriedades privadas e campos cultivados. O impacte associado pode ser classificado como negativo, direto, local, temporário, imediato. Contudo, refere-se que a reutilização de caminhos pré-existentes é uma opção padrão para a definição de acessos, bem como para a definição dos mesmos. Caso seja necessário abrir novos acessos deverão ser utilizados extremos de propriedades. O impacte será assim previsivelmente de reduzida magnitude e de pouca significância, atendendo ainda à negociação prévia com os proprietários e ao desencadear de mecanismos de indemnização quando necessário. A implantação de apoios segue uma dinâmica análoga, alvo de negociação prévia com os proprietários e com abertura para o eventual reposicionamento local de apoios, embora se saliente que estes serão tipicamente projetados para áreas onde previnam ou mitiguem tanto quanto possível a potencial redução e perda de área produtiva/com valor económico e social para as populações e proprietários (áreas previamente artificializadas, extremas de propriedade, clareiras, áreas abandonadas ou desqualificadas, entre outras). Inerente à implantação de apoios está a delimitação da faixa de servidão/proteção à linha elétrica, que ao contrário dos apoios não implica uma perda de solo para uso produtivo, mas condiciona o desenvolvimento de diversas atividades e usos, nomeadamente:

- Limita a presença de espécies de crescimento rápido, pelo que se tem a perda associada à permanente remoção e/ou desbaste (perda tanto maior quanto maior o valor económico e produtividade da floresta abrangida). Este aspeto é particularmente relevante no projeto em análise, dada a elevada representatividade do uso florestal no corredor em análise, e em particular dos povoamentos de eucalipto;
- Condicionamento do tipo de culturas agrícolas e atividade agrícola sobre as linhas, com possível majoração dos custos de produção (uso de alternativas menos económicas de rega e fertilização de culturas) e perda de rendimento agrícola. Este aspeto tem um significância limitada na área em estudo, quer em função da baixa representatividade da atividade agrícola (e portanto minorando a probabilidade de condicionar áreas agrícolas no global da área do

corredor), quer em função do tipo de propriedades existentes – suportadas sobretudo no minifúndio e com opções de rega não mecânicas (levadas tradicionais), sem recorrer a equipamentos como pivot, aspersores, canhões;

- Edificação e colocação de infraestruturas em altura, em função do necessário cumprimento das distâncias mínimas aos condutores e da perceção social dos riscos associados à proximidade a linhas elétricas, que inibem a ocupação.

O impacte é assim também análogo na sua classificação ao anterior, contudo com um aumento da sua magnitude para elevada (em função do número de apoios, cumulativamente com a faixa de 45 m definida ao longo de toda a extensão da linha). Contudo, considerando que haverá lugar, nos casos de perda de propriedade e rendimento, a negociação e indemnização, a significância é pouco significativa (considerando a indemnização e dimensão de propriedade e valor económico/ social reduzidos).

O conjunto de recomendações e medidas de minimização são decisivos para reduzir grandemente o potencial impacte da afetação temporária e definitiva da propriedade privada na área do corredor.

Salienta-se, por fim, que os impactes associados à perda/condicionamento definitivo de áreas de importância social ou económica de populações e proprietários prolongam-se para a fase de exploração, ainda que contabilizadas na fase de construção, onde se inicia o respetivo impacte.

Há ainda a considerar as alterações da paisagem que ocorrerão durante o período de obra. Esta situação é avaliada de uma forma mais exaustiva em fator ambiental próprio.

### **Degradação do ambiente sonoro e qualidade do ar local**

As ações inerentes ao processo construtivo poderão induzir algumas alterações ao nível da qualidade de vida da população local, em termos de aumento da emissão de poluentes atmosféricos (em particular poeiras) e dos níveis sonoros.

A degradação dos níveis sonoros e qualidade do ar local ocorrem geralmente em simultâneo, de forma pontual e em períodos muito restritos com elevada significância e quando se verificam recetores sensíveis na envolvente próxima (se inseridos no interior de uma faixa de afetação de cerca de 50 m para lá da fonte de ruído e/ou poluente). Tal deve-se às fontes coincidentes que as originam: sobretudo a atividade de estaleiro, a circulação e funcionamento de maquinaria e veículos pesados e as movimentações de terra nas frentes de obra (abertura de acessos e caboucos e desmatção). Estas situações são avaliadas de uma forma mais exaustiva em fatores ambientais próprios.

No entanto, globalmente, atendendo à implementação de boas práticas de gestão de obra e medidas gerais habitualmente em ação em fase de obra, em conjugação com a baixa densidade humana na área em estudo, prevê-se que o impacte seja negativo, direto, ainda que temporário, pontualmente significativo junto dos recetores situados a menos de 50 m da frente de obra/estaleiro, mas tendencialmente pouco

significativo, local, reversível e de magnitude reduzida (as ações de obra são pouco intensas) e mitigável.

### **Constrangimentos à acessibilidade e mobilidade local e segurança**

Outro fator que interfere potencialmente com a qualidade de vida da população prende-se com as perturbações criadas na circulação rodoviária, acessos rodoviários e acessos florestais/agrícolas, decorrente não só diretamente da intervenção construtiva sobre a rede de acessos locais – criação de acessos temporários de obra – mas também da circulação de maquinaria e veículos pesados para acesso a estaleiro e frentes de obra, que poderá induzir o constrangimento do fluxo de tráfego, não só pela deslocação lenta que lhes é característica, como também pela deterioração que provocam nas vias de circulação, com implicações nos padrões de mobilidade, obrigando a um acesso mais moroso para atingir o mesmo destino. A circulação de maquinaria e pesados de obra induzem também um risco acrescido de acidentes rodoviários e com carga.

Esta perturbação dá-se a dois níveis:

- 1) Circulação em rodovias nacionais e municipais, de maior tráfego e que cruzam aglomerados urbanos (mesmo que não estejam inseridos no interior do corredor). Dada a dispersão humana ocorrente para lá da área do corredor, a quantidade e frequência de transporte de materiais por veículos pesados constituem um potencial fator de perturbação adicional de circulação rodoviária local e riscos acrescidos de acidentes, tanto maior quanto a passagem no interior de núcleos urbanos/populacionais. Atendendo a que a quantidade e frequência de transporte de materiais se diluem pela duração e extensão da empreitada, o impacte será negativo, direto, local, temporário, provável, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo;
- 2) Os acessos temporários a criar e a utilizar logo a partir da fase de obra, podem restringir e perturbar o acesso de proprietários locais às suas habitações. Em função da expectável reduzida quantidade e frequência de transporte de materiais por veículos pesados e ao facto de a definição de acessos ser alvo de negociação prévia com proprietários, crê-se que o impacte será negativo, direto, local, temporário, provável, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Apesar dos impactes negativos referidos e analisados, identifica-se como possível impacte positivo a ocorrer:

### **Empregabilidade e dinamização económica local**

Associado à contratação de empresas prestadoras de serviços de transporte, de materiais e de construção surge a possível dinamização da economia local, bem como ao acrescido consumo de bens em estabelecimentos ligados essencialmente à restauração e comércio, que poderá estimular o comércio local. Esta dinamização económica poderá ter reflexos positivos no volume de negócios, constituindo os impactes inerentes como positivos, embora de magnitude reduzida, e pouco significativos.

É ainda expectável que as ações inerentes à fase de construção possam originar a criação de postos de trabalho, no entanto a decisão quanto à necessidade de mão-de-obra para a empreitada cabe à entidade executante (empregador), responsável pela execução dos trabalhos que, nesta fase de AIA e antes do licenciamento administrativo, ainda não são conhecidos. Para além do mais, refira-se que razões de planeamento e condicionantes várias, decorrentes da DIA, das condições meteorológicas, disponibilidade de recursos e atrasos na entrega dos materiais influenciam o número de postos de trabalho.

Assim, face ao exposto, não é possível estimar o número de postos de trabalho temporariamente criados (salienta-se, contudo, que as subcontratações das empresas prestadoras de serviços serão sempre previamente validadas pela REN, S.A.).

No entanto, projeta-se que, atendendo à reduzida magnitude da intervenção e ao grau de especialização necessário para a maioria das tarefas, o quantitativo de contratação local terá uma magnitude reduzida e pouca significância.

#### 6.12.4 Fase de exploração

No decurso da fase de exploração, os impactos identificados resultam do funcionamento e interação próxima com a linha elétrica. Uma vez que a presença da linha elétrica não exige a presença humana permanente (para além do efetivo necessário a operações pontuais de controlo e manutenção), não serão criados novos postos de trabalho e, conseqüentemente, não se identifica qualquer impacto neste aspeto.

Não são ainda avaliados os aspetos associados à desvalorização ou degradação ambiental associada ao ruído gerado pela linha e pela intrusão visual que representa na paisagem, dado que estes são avaliados nos respetivos descritores específicos.

Abordam-se em seguida os principais aspetos associados à operação da linha elétrica.

#### **Reforço da Rede Nacional de Transporte**

A concretização e operação do projeto permite materializar os objetivos que lhe estão subjacentes. A justificação em si determina o impacto positivo de magnitude elevada e significância também elevada decorrente da localização privilegiada, no que se refere o afastamento de centros populacionais, que a linha a implementar apresenta.

Não obstante, constituindo-se o projeto como uma infraestrutura da rede nacional de transporte, o seu impacto é sobretudo ao nível regional, análogo à escala da rede que define e suporta, já que ao nível local o projeto em si não contribui diretamente para o reforço da rede de distribuição local e promoção da sua operacionalidade e qualidade de serviço.

#### **Aumento do risco para as populações e atividades económicas**

A presença da linha acarreta riscos adicionais que não se colocavam na situação de referência, independentemente da probabilidade e grau de suscetibilidade ao mesmo. Com a presença da linha são induzidos na envolvente próxima os seguintes riscos:

- Risco de incêndio
- Risco de acidente (queda de cabos e apoios, eletrocussão por contacto ou tensões induzidas).

Em função do exposto na Análise de Risco apresentada na Descrição do Projeto (capítulo 4.4), sintetizam-se em seguida os efeitos potenciais esperados em termos de risco associado a cada uma das componentes referidas:

- *Risco de incêndio*: a probabilidade de a linha ser afetada por um incêndio é muito maior do que a linha constituir um foco de ignição de incêndio florestal ou outro. A adequada definição da faixa de servidão da linha, associada às regulares atividades de desmatamento, corte ou decote e prevenção do crescimento exagerado de espécies arbóreas, por forma a assegurar a suficiente distância de segurança dos condutores ao combustível florestal (uma ignição poderá dar-se por contacto) minimiza grandemente este risco, considerando-se o mesmo pouco significativo nestas condições. Refere-se ainda que durante a exploração proceder-se-á a rondas periódicas, a fim de detetar atempadamente construções de edifícios ou crescimento exagerado de árvores que possam aproximar-se da linha a distâncias inferiores aos valores de segurança;
- *Risco de queda de apoios ou cabos*: a rotura de cabos condutores e de guarda tem uma probabilidade de ocorrência muito baixa, em função dos coeficientes de segurança adotados na sua instalação. Este risco está maioritariamente associado a fenómenos climáticos extremos, que saem fora das condições de cálculo. Situação análoga assume-se para o caso da queda de apoios, uma vez que as características técnicas dos apoios e os coeficientes de segurança adotados no dimensionamento dos mesmos e suas fundações asseguram um risco mínimo;
- *Risco de eletrocussão ou tensões induzidas por contacto acidental*: a REN, S.A., adota critérios mais restritivos que os mínimos regulamentares para as distâncias de segurança a obstáculos; assim, a ocorrência desta situação é improvável e pode resumir-se à utilização de gruas ou outros equipamentos na proximidade das linhas. Importa ainda referir que todos os apoios possuirão uma chapa sinalética em local visível indicando “perigo de morte”.

Em função do exposto, e de forma global, avalia-se o impacto negativo associado ao aumento do risco pela presença e funcionamento da linha como local, direto, permanente, provável, de magnitude nula a reduzida e não significativo a pouco significativo.

#### **Perceção social dos riscos associados à presença e operação da linha**

Importa, contudo, salientar que um impacto típico da implantação e funcionamento de linhas de alta tensão é a perceção social que as populações têm do risco que lhe está

associado, ou seja, a sensação de acrescida exposição ao risco pela presença da linha, e das suas consequências.

Este impacte é negativo e significativo, ainda que de reduzida magnitude e local (em função da baixa coincidência de zonas habitacionais e espaços públicos e privados frequentados por pessoas ao longo do traçado), para as habitações e espaços localizados numa envolvente relativamente próxima à linha e seus apoios, e em função da conjugação dos seguintes aspetos:

- A perceção social do risco gera receio e incerteza na população, o que condiciona o seu bem-estar e qualidade de vida, mesmo nos casos que infundada;
- A perceção social do risco e dos impactes potenciais da linha podem induzir uma desvalorização do valor das propriedades, quer das habitações, quer inclusive de terrenos agrícolas e outras propriedades existentes ao longo da linha, com consequências económicas diretas para os proprietários em termos do valor dos seus bens imóveis.

É de todo relevante salientar este aspeto como impacte, porque se constitui como uma forma de rejeição quase natural de projetos desta tipologia e que condicionam o bem-estar da população e da comunidade. Importa assim, no âmbito deste impacte, disponibilizar potencialmente aos proprietários a informação necessária relativa à linha, incluindo procedimentos corretos a adotar na sua proximidade.

#### 6.12.5 Fase de desativação

A desativação da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, poderá eventualmente gerar impactes semelhantes aos descritos na fase de construção, nomeadamente, no que se refere à alteração da qualidade do ar e do ambiente sonoro local e à interferência na acessibilidade e mobilidade local, dada a necessidade de uma empreitada de desativação, embora de magnitude e significância mais reduzidas.

Os impactes resultantes da eventual desativação da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, serão positivos na medida em que anularão eventuais afetações sobre a população verificadas aquando da sua exploração, embora pouco significativos. No entanto, cessarão também os serviços prestados, gerando-se, assim, impactes negativos, de magnitude elevada e muito significativos.

#### 6.12.6 Síntese de impactes na socioeconomia

No Quadro 6.22 apresenta-se uma síntese dos impactes na socioeconomia durante as fases do projeto em análise.



**Quadro 6.22 – Síntese de impactes na socioeconomia**

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO										MITIGAÇÃO		RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância	
<b>Fase de construção</b>															
Interferência física com a funcionalidade/ utilização dos espaços associada a áreas de trabalho	AGI 1, AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 10, AGI 12, AGI 13, AGI 14	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS	
Interferência física com a funcionalidade/ utilização dos espaços afetos a acessos definitivos	AGI 4	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS-PS	
Interferência física com a funcionalidade/ utilização dos espaços afetos a apoios e faixa de servidão da linha elétrica	AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 13	-	Dir	L	C	P	Rev	I	E	PS	Spl	Mit	E	PS	
Degradação do ambiente sonoro e qualidade do ar locais	AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 13, AGI 14	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS-S	Spl	Mit	R	PS	
Perturbação à acessibilidade, mobilidade e segurança na circulação em rodovias nacionais e municipais	AGI 3, AGI 7	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS-PS	
Perturbação à acessibilidade, mobilidade e segurança nos acessos locais a propriedades e áreas produtivas	AGI 3, AGI 4, AGI 7, AGI 8	-	Dir	L	Prov	T-P	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS-PS	
Dinamização económica local	AGI 3	+	Dir-Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	R	PS	
Criação de postos de trabalho	AGI 3	+	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	SS-PS	Spl	NMit	R	SS-PS	

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO										MITIGAÇÃO	RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
<b>Fase de exploração</b>														
Reforço da capacidade da Rede Nacional de Transporte	AGI 15	+	Dir	R	C	P	Rev	I	E	S	Spl	NMit	E	S
Aumento dos riscos associados à presença e operação da linha	AGI 15, AGI 16	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	SS-PS	Spl	Mit	R	SS-PS
Perceção social dos riscos associados à presença e operação da linha	AGI 15	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	S	Spl	Mit	R	PS
<b>Fase de desativação</b>														
Degradação do ambiente sonoro e qualidade do ar locais	AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 7, AGI 8, AGI 10, AGI 12, AGI 13, AGI 14	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Perturbação à acessibilidade, mobilidade e segurança na circulação na rede rodoviária	AGI 3, AGI 7	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS
Perceção social dos riscos associados à presença e operação da linha	AG12	+	Dir	L	Prov	P	Rev	I	E	PS	Spl	Mit	E	PS
Diminuição da capacidade da Rede Nacional de Transporte de eletricidade	AG12	-	Dir	R	C	P	Rev	I	E	MS	Spl	NMit	E	MS

Nota:

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [S] | Secundário [Sec] | Cumulativo [C]

## 6.13 SAÚDE HUMANA

### 6.13.1 Considerações gerais

Os impactes na Saúde Humana são avaliados ao nível da incomodidade gerada pelo ruído da atividade da linha elétrica e ao nível da exposição da população aos Campos Eletromagnéticos.

A avaliação de impactes será efetuada de forma qualitativa tendo por base a descrição do projeto, a Análise de Riscos (capítulo 4.4) e a análise efetuada no descritor Ambiente Sonoro.

### 6.13.2 Ações geradoras de impactes

Consideram-se ações geradoras de impactes na Saúde Humana as que se enumeram a seguir:

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

AGI 4: Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos;

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

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

AGI 10: Movimentações de terras;

AGI 11: Execução/demolição de fundações;

AGI 14: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra.

AGI 15: Funcionamento geral da linha elétrica;

AGI 16: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas.

### 6.13.3 Fase de construção

No que diz respeito ao ambiente sonoro, considerando os recetores sensíveis identificados no capítulo 6.11.3 e a tipologia de ocupação da zona (florestal e agrícola, com poucas áreas habitadas), conclui-se que os impactes das atividades de construção sobre a saúde da população serão negativos, localizados, pouco significativos, temporários e reversíveis, mesmos quando ocorram na proximidade de zonas edificadas.

#### 6.13.4 Fase de exploração

##### 6.13.4.1 Ambiente Sonoro

Considerando o ambiente sonoro atual e os dados de ruído acústico gerado pela Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, foi possível proceder à avaliação do impacto da implantação do projeto no ambiente sonoro da envolvente do traçado em estudo, considerando os critérios de exposição sonora e de incomodidade, conforme apresentado no descritor Ambiente Sonoro (capítulo 6.11).

Pela análise dos resultados das estimativas efetuadas, verifica-se que, de uma forma geral, a exploração da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV não será responsável por níveis sonoros acima dos limites regulamentares, verificando-se o cumprimento integral dos critérios de exposição e de incomodidade, revelando assim a inexistência de impactos significativos na população e saúde humana.

##### 6.13.4.2 Campos Eletromagnéticos

Conforme indicado anteriormente o Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, estabelece as restrições básicas ou níveis de referência referentes à exposição humana a campos eletromagnéticos derivados de linhas, instalações e demais equipamentos de alta e muito alta tensão.

No projeto da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV pode referir-se que não são sobrepassadas infraestruturas sensíveis nos termos da alínea c) do artigo 3.º do referido diploma, sendo garantidos os afastamentos previstos no n.º 1 do artigo 7.º, ou seja, não existem infraestruturas sensíveis na faixa de servidão da linha.

Por outro lado, Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, no seu artigo 4.º indica que as instalações abrangidas devem assegurar, em todos os pontos acessíveis, o cumprimento das restrições básicas ou dos níveis de referência para exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos dispostos na Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro.

No Quadro 6.23 são apresentados os valores calculados no capítulo 4.3.13 para o campo elétrico para as diferentes tipologias de linha, e é efetuada a sua comparação com o valor limite de exposição estabelecido na Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro.

**Quadro 6.23 – Valores do campo elétrico calculados e comparação com Limite de Exposição**

TIPOLOGIA <sup>1</sup>	CAMPO ELÉTRICO MÁXIMO (nível do solo) [kV/m]		CAMPO ELÉTRICO MÁXIMO (a 1,8 m de altura) [kV/m]		CAMPO ELÉTRICO [kV/m] (RMS)
	Tensão nominal	Tensão máxima	Tensão nominal	Tensão máxima	Limite de exposição
Linha dupla “CW”	2,10 (a 2 m do eixo)	2,38 (a 2 m do eixo)	2,11 (a 2 m do eixo)	2,39 (a 2 m do eixo)	5 (público em geral, em permanência)
Linha dupla “YDA”	1,54 (a 16 m do eixo)	1,75 (a 16 m do eixo)	1,63 (a 16 m do eixo)	1,85 (a 16 m do eixo)	
Linha dupla “DL”	2,13 (a 10 m do eixo)	2,41 (a 10 m do eixo)	2,24 (a 8 m do eixo)	2,54 (a 8 m do eixo)	

Nota: 1 - Altura mínima dos cabos ao solo: 10 m

**Quadro 6.24 – Valores do Campo Magnético calculados e comparação com Limite de Exposição**

TIPOLOGIA <sup>1</sup>	DENSIDADE DE FLUXO MAGNÉTICO MÁXIMO <sup>2</sup> [μT]	DENSIDADE MAGNÉTICA [μT] (RMS) Limite de Exposição
Linha dupla “CW”	18,00 (6m do eixo)	100
Linha dupla “DL”	21,61 (12m do eixo)	
Linha dupla “DL”	34,92 (6m do eixo)	

Nota: 1 - Altura mínima dos cabos ao solo: 10 m  
2 - A 1,8 m de altura

A **30 m do eixo da linha**, os valores da densidade de fluxo magnético máximo são de **7,00 μT**.

Todos os valores, conforme se verifica nos quadros anteriores, estão dentro dos valores limite apresentados na Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, quer para o campo elétrico quer para a densidade de fluxo magnético, pelo que não se prevê a existência de impactes sob a saúde humana resultantes dos Campos Eletromagnéticos da Linha Elétrica.

Ainda assim, convém realçar que o projeto contempla medidas de minimização de exposição aos Campos Eletromagnéticos. Por um lado, a realização do estudo de grandes condicionantes permitiu selecionar um corredor que garante o afastamento da Linha a áreas urbanas e a infraestruturas sensíveis. Posteriormente, no desenvolvimento do traçado no interior do corredor selecionado, procurou-se ainda assegurar o afastamento a infraestruturas sensíveis, e em simultâneo assegurar o afastamento a condicionantes ambientais e fazendo opções de projeto que visam minimizar impactes ambientais noutros descritores.

#### 6.13.5 Síntese de impactes na saúde humana

Apresenta-se, na tabela seguinte, a síntese de impactes na saúde humana, resultantes das emissões sonoras, nas fases de construção, exploração e desativação. Os impactes dos Campos Eletromagnéticos na saúde humana não são apresentados pois foram considerados como inexistentes.

**Quadro 6.25 – Síntese de impactes na saúde humana**

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO										MITIGAÇÃO	RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
<b>Fase de construção</b>														
Aumento dos níveis sonoros em torno das zonas de construção	AGI 3, AGI 4, AGI 6, AGI 7, AGI 10, AGI 11, AGI 14	-	Dir	L	Prov	T	Rer	I	R	PS	S	Mit	R	SS
<b>Fase de exploração</b>														
Impactes sonoros associados ao funcionamento da Linha	AGI 15, AGI 16	-	Dir	L	C	P	Rer	I	R	SS	S	NMit	R	SS
<b>Fase de desativação</b>														
Aumento dos níveis sonoros em torno das zonas de remoção das infraestruturas	AGI 3, AGI 4, AGI 6, AGI 7, AGI 10, AGI 11, AGI 14	-	Dir	L	Prov	T	Rer	I	R	PS	S	Mit	R	SS

Nota:

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [S] | Secundário [Sec] | Cumulativo [C]



## 6.14 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO

### 6.14.1 Considerações gerais

No presente ponto avaliam-se os impactes do projeto no ordenamento do território e nas condicionantes ambientais.

Relativamente ao projeto em análise, importa referir que a metodologia de identificação e avaliação de impactes ambientais seguida no presente relatório do EIA incluiu, como já foi referido, uma primeira fase de Estudo das Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA) que permitiu desde logo evitar uma grande parte dos potenciais impactes negativos identificados nessa fase, ou mitigá-los significativamente, tendo-se selecionado uma área do território mais favorável para o desenvolvimento posterior do traçado da Linha.

Esta minimização antecipada de impactes foi 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.

Relativamente ao Ordenamento do Território, os impactes de infraestruturas como linhas elétricas resultam normalmente da ocupação física de áreas ou espaços de uso condicionado que tal ocupação possa implicar à sua utilização e gestão. Estes impactes têm início na fase de construção, mas prolongam-se para a fase de exploração, onde adquirem um caráter permanente.

Em síntese, na avaliação de impactes ambientais do Ordenamento do Território, será analisada a conformidade ou a compatibilidade do projeto de construção/exploração de uma linha elétrica de alta tensão com as orientações e regulamentações estabelecidas nos vários instrumentos de gestão territorial identificados na área do corredor. Importa referir que no âmbito da análise e avaliação referida, proceder-se-á igualmente a uma quantificação das áreas afetadas pelos apoios, correspondentes às classes e categorias de uso do solo constantes nos Planos de Ordenamento Municipal de cada concelho abrangido. Por último, será também feita a avaliação de impactes resultantes de uma eventual desativação do projeto.

### 6.14.2 Ações geradoras de impactes

No presente ponto, enumeram-se as ações /atividades geradoras de impactes ao nível de condicionantes ao uso do solo originados pelas várias fases de implantação do projeto. Importa referir que a afetação de áreas condicionadas constitui-se como um impacte negativo, que se inicia na fase de construção e que se mantém durante a fase de exploração destas infraestruturas. Como tal, na fase de exploração apenas se identifica a manutenção da faixa de servidão da linha como potencialmente geradoras de impactes nesta vertente. Relativamente à fase de desativação do projeto, prevê-se que as atividades sejam semelhantes às ações geradas na fase de construção.

### **Fase de construção**

AGI 4: Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos;

AGI 5: Desarborização, desmatação e decapagem do solo;

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

AGI 8: Abertura da faixa de servidão da linha elétrica;

AGI 10: Movimentações de terras;

AGI 12: Montagem/desmontagem e colocação dos apoios dos postes treliçados;

AGI 13: Colocação/desmontagem de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros;

AGI 14: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários) e sinalização.

### **Fase de exploração**

AGI 16: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas.

### **Fase de desativação**

As ações geradoras de impactes são coincidentes com as ações geradoras identificadas na fase de construção.

#### **6.14.3 Instrumentos de gestão territorial**

##### **6.14.3.1 Fase de construção**

No presente ponto é efetuada a avaliação da compatibilidade do projeto da linha com os instrumentos de ordenamento e gestão territorial (de âmbito setorial, regional e municipal), abrangidos pelo projeto em análise, tendo em conta a análise apresentada no capítulo 5.11.3.

#### **Instrumentos de âmbito sectorial**

- Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2)

Na caracterização e análise hidrográfica do projeto, que inclui atravessamento de cursos de água no corredor, constatou-se que o projeto, nomeadamente, os apoios respeitam as distâncias mínimas exigidas aos cursos de água existentes. Neste sentido, não se prevê que o projeto a implementar vá contra os objetivos e diretrizes preconizados no referido plano de gestão, que tem como objetivo a preservação e salvaguarda dos recursos hídricos, classifica-se desta forma, os impactes como **inexistentes**.

- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho (PROF-BM)

Conforme já foi descrito anteriormente, o PROF-BM corresponde a um plano setorial de natureza estratégica, direcionado para a defesa, valorização e gestão sustentável dos espaços e recursos florestais (Figura 5.55).

Da análise do enquadramento do projeto neste plano setorial, verifica-se que o projeto em estudo se sobrepõe numa pequena extensão a dois Corredores Ecológicos definidos no PROF-BM:

- Corredor ecológico Litoral Esposende/Cávado-Ave/Sr.<sup>ª</sup> Abadia-Merouço/Cabreira, o qual se estende ao longo do rio Cávado e as albufeiras da Penide, Caniçada e Salamonde;
- Corredor ecológico Cávado-Ave/Agrela/Sr.<sup>ª</sup> Abadia-Merouço/Cabreira, o qual se estende ao longo do rio Ave.

Em relação à afetação do projeto em análise nestes dois corredores ecológicos, importa saber que:

- No corredor ecológico Litoral Esposende/Cávado-Ave/Sr.<sup>ª</sup> Abadia-Merouço/Cabreira, verifica-se a implantação de 2 apoios da LCD.FAF 2 (apoios P3 e P4) e a existência de 2 apoios a desmontar, pertencentes à linha LCD.RA1 - apoios P3 e P4;
- No corredor ecológico Cávado-Ave/Agrela/Sr.<sup>ª</sup> Abadia-Merouço/Cabreira, verifica-se a implantação de 7 apoios da LCD.FAF 2 (apoios P31 a P37).

Atendendo aos objetivos e funções dos corredores ecológicos, nomeadamente de *"circulação e expansão das espécies da fauna e flora com interesse do ponto de vista da conservação"* (referido no capítulo de caracterização da situação de referência), verifica-se a inclusão de cerca de 0,99% da área do corredor em corredores ecológicos que, embora seja de reduzida representatividade, ainda assim será expectável a ocorrência de impactes negativos, temporários (nas zonas correspondentes à ocupação temporária verificada em fase de obra) ou permanente (nas zonas de implantação dos apoios) dada a reduzida área de implantação dos apoios, comparativamente à área total dos Corredores Ecológicos existentes no interior do corredor. Estes impactes serão certos, localizados, todavia de baixa magnitude e pouco significativos.

Importa referir que o corredor a criar pela linha em análise será um elemento muito relevante no que respeita à defesa da floresta contra incêndios, sendo que este, passará a integrar a rede secundária das faixas de gestão de combustível da região onde se insere, com uma forte componente florestal e risco de perigosidade de incêndio médio a elevado.

No que se refere à desmontagem da linha LCD.RA1, nomeadamente entre o apoio P3 e o apoio P4, verifica-se que as atividades de desmontagem serão responsáveis pela indução de impactes positivos, certos, localizados, permanentes, de magnitude moderada e significativos devido à libertação da área onde se inserem.

### Instrumentos de âmbito Regional

- Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte – PROT-N

Conforme análise e caracterização da situação atual do ambiente, PROT-N assume um conjunto de linhas estratégicas de desenvolvimento para a Região Norte, depreendendo-se, nomeadamente, que as infraestruturas energéticas são fundamentais e estratégicas nos processos de crescimento e desenvolvimento (Figura 5.32).

Deste modo, e dado o âmbito do presente projeto, verifica-se a compatibilidade do mesmo com este instrumento, resultante do seu enquadramento num dos seus princípios: *“Assegurar o abastecimento em condições de adequação ambiental, contribuindo para a competitividade da atividade económica”*. São, por isso, expectáveis impactes positivos, embora de magnitude e significância reduzidas, no contexto regional

Pelo exposto se conclui, que o projeto tendo como objetivo global, a melhoria do abastecimento energético a esta região do Norte, se enquadra assim nos objetivos estratégicos de desenvolvimento regional preconizados no PROT- N.

### Instrumentos de âmbito Municipal

Os Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT) são os instrumentos de gestão do território com relevância para a presente avaliação de impactes, uma vez que estabelecem de forma direta a classificação e uso do solo das áreas a afetar pela implantação da nova infraestrutura. A compatibilização do projeto com estes planos e a respetiva avaliação de impactes é efetuada de forma distinta e mais pormenorizada para as fases de construção e exploração do projeto nos pontos seguintes.

Na avaliação, serão considerados os potenciais impactes da nova linha de transporte de energia sobre o ordenamento do território estipulado ao nível dos PDM abrangidos pelo projeto em análise. Estes eventuais impactes resultarão da ocupação das áreas dos apoios da linha (correspondente a uma área circunscrita e localizada), cuja classificação nestes instrumentos de ordenamento estão destinadas a determinados usos, podendo colidir ou não, com o modelo de planeamento proposto.

No Quadro 6.26 identificam-se as áreas de cada classe e categoria de espaço de ordenamento a afetar pelo projeto em análise de forma temporária durante a fase de construção (400 m<sup>2</sup> por apoio) e de forma permanente, podendo variar entre 20 e 162 m<sup>2</sup>, de acordo com a tipologia de poste.

Assim, qualquer uso e/ou ocupação do solo não enquadrado nos Instrumentos de Ordenamento Municipal são considerados impactes negativos, sendo que a sua significância dependerá da natureza de cada espaço. No Desenho 10 do **Volume III – Peças Desenhadas** apresentam-se delimitadas as classes de espaço provenientes das Plantas de Ordenamento dos PDM abrangidos pelo projeto em análise.

No que respeita aos impactes associados à sobrepassagem dos cabos, apesar de ocuparem uma área muito superior à dos apoios, são considerados residuais uma vez

que os cabos ficam suspensos, não afetando o uso do solo nem mesmo durante a construção, pelo que os impactes consideram-se assim como inexistentes, em termos dos espaços de ordenamento. Importa referir que nos vãos onde o uso corresponde a áreas agrícolas e florestais é mantido, embora na faixa de servidão associada, com 45 m de largura, se possa proceder ao corte ou decote das árvores, para garantir as distâncias de segurança exigidas no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas d Alta Tensão (RSLRAT).

**Quadro 6.26 - Afetação de espaços de ordenamento com os apoios**

Concelho	Categoria/Subcategoria	Apoios	Área Afetada Temporariamente (Fase de Construção)		Área Afetada Permanentemente (Fase de exploração)	
			(m <sup>2</sup> )	%	(m <sup>2</sup> )	%
Fafe	Espaços Florestais de Produção	P45,P46	800	2,02	93,3	1,87
	Espaços Florestais de Proteção	P44,P47,P48,P49,P50,P51,P54,P55,P56,P57	4 000	10,10	656,5	13,13
	Espaço Agrícola	P52	400	1,01	132,24	2,65
	Espaço Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	P53	400	1,01	86,19	1,72
	Estrutura Ecológica Fundamental	P44,P47,P48,P49,P50,P51,P52,P53,P54,P55,P56,P57	4 800	12,12	875,01	17,50
Guimarães	Espaço Florestal de Proteção	P58	400	1,01	72,42	1,45
	Estrutura Ecológica Nível I	P58	400	1,01	72,42	1,45
Póvoa de Lanhoso	Espaços Naturais	P7,P8,P9,P11,P12,P13,P15,P24,P26,P27,P28,P30,P31,P32,P33,P34,P39,P40,P41,P42,P43	8 400	21,21	901,8	18,04
	Espaços Florestais de Produção	P14,P16,P17,P20,P21,P22,P23	2 800	7,07	239,61	4,79
	Espaços Florestais de Conservação	P25,P29,P36,P37,P38	2 000	5,05	209,47	4,19
	Espaços Agrícolas	P10,P18,P19	1 200	3,03	168,67	3,37
	Estrutura Ecológica Municipal	P7,P8,P9,P11,P12,P13,P15,P18,P19,P22,P23,P24,P25,P26,P27,P28,P29,P30,P31,P32,P33,P34,P36,P37,P38,P39,P40,P41,P42,P43	12 000	30,30	1 307,06	26,15
Vieira do Minho	Espaços Florestais de Proteção	P3,P4,P6,P35	1 600	4,04	149,61	2,99
	Área de Sensibilidade Arqueológica	P5	400	1,01	34,88	0,70
<b>TOTAL</b>			<b>39 600</b>	<b>100</b>	<b>4 999</b>	<b>100</b>

De acordo com a análise do Quadro 6.26, refere-se o seguinte:

- Os apoios da linha em análise incidem sobre espaços florestais, espaços agrícolas e espaços naturais. A grande maioria insere-se em simultâneo na estrutura ecológica municipal de cada município abrangido pelo projeto. Esta análise permite concluir que na sequência do sugerido em fase de EGCA, o traçado da linha procurou o afastamento de áreas consideradas mais sensíveis, como são os espaços urbanos e urbanizados;
- A afetação das classes de espaço pela implantação dos apoios constitui um impacte negativo pela ocupação do território, contudo dos 39 600 m<sup>2</sup> temporariamente afetados (fase de construção), apenas 4 999 m<sup>2</sup> serão efetivamente ocupados pelos apoios de forma permanente (fase de exploração), o que significa que 87% da área total afetada poderá ser recuperada na fase de exploração para os usos previstos nos PDM.

De referir que em termos de área de classe ocupada, a redução do número de postes pela desmontagem da linha antiga resultará em menor área ocupada, traduzindo-se num impacte positivo. Ainda assim, de salientar, que em termos de conformidade com o PDM, nenhuma classe apresenta restrição à ocupação prevista pelo que os impactes já são inexistentes, e mantém-se como tal.

No âmbito da presente avaliação apresenta-se de seguida a análise da compatibilização do projeto com as orientações de ordenamento para cada um destes espaços de uso interferidos pelos apoios da linha, ao nível de cada município, tendo por base o respetivo PDM.

#### **PDM de Fafe**

Para o concelho de Fafe, da análise do Quadro 6.26, as classes de espaço afetadas pelos apoios da linha em análise referem-se a “Espaços Florestais”, afetada por 12 apoios, todos inseridos na estrutura ecológica municipal fundamental; “Espaço Agrícola” afetado por 1 apoio que se encontra inserido na estrutura ecológica municipal fundamental; e “Espaço Múltiplo Agrícola e Florestal” afetada por 1 apoio, o qual está inserido na estrutura ecológica municipal fundamental.

De acordo com a análise realizada na situação de referência, no concelho de Fafe, nas classes de “Espaço Florestal de Produção”, de “Espaço Florestal de Conservação” e de “Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal”, não são identificadas quaisquer condicionantes específicas à implantação da linha elétrica. Relativamente ao “Espaço Agrícola”, conclui-se que o projeto é compatível com esta classe de espaço, estando sujeito ao cumprimento do regime específico da RAN. Relativamente à “Estrutura Ecológica Fundamental”, conclui-se que o projeto é compatível com a classe de espaço, sujeito ao cumprimento com regime específico das áreas que integram a EEF (RAN e REN), quando aplicável.

Face ao exposto, conclui-se que o projeto é compatível com o estabelecido no regulamento do PDM (apoios P44 a P57) ao nível das classes de ordenamento ocupadas pelos apoios, sendo apenas de referir que os apoios inseridos em “Espaço agrícola” e “Estrutura Ecológica Fundamental” estão sujeitos ao cumprimento do respetivo regime específico.



### **PDM de Guimarães**

Para o concelho de Guimarães, da análise do Quadro 6.26, o único apoio da linha em análise (P58) insere-se em “Espaço Florestal de Proteção”, estando também inserido na “Estrutura Ecológica Municipal Nível I”, sendo que se conclui que o projeto neste município é compatível com o estabelecido no respetivo regulamento ao nível das classes de ordenamento ocupadas pelo apoio P58, sendo que o mesmo está sujeito ao cumprimento do regime específico da Estrutura Ecológica que integra.

### **PDM de Póvoa de Lanhoso**

Da análise do Quadro 6.26, as classes de espaço afetadas pelos apoios da linha em análise referem-se são “Espaços Florestais”, afetada por 12 apoios, dos quais 7 estão inseridos na “Estrutura Ecológica Municipal”; “Espaço Agrícola”, afetada por 3 apoios, dos quais 2 estão inseridos na “Estrutura Ecológica Municipal”; e “Espaços Naturais” afetados por 21 apoios, todos eles inseridos na “Estrutura Ecológica Municipal”.

Conforme análise realizada na situação de referência, no concelho de Póvoa de Lanhoso, nas classes de “Espaço florestal”, “Espaço Agrícola” e “Espaços Naturais” não são identificadas quaisquer condicionantes específicas à implantação da linha.

No que se refere à “Estrutura Ecológica Municipal”, conclui-se que a linha é compatível com esta classe, estando sujeito ao cumprimento do regime específico das áreas que integra (RAN e REN), quando aplicável.

Face ao exposto, conclui-se que o projeto é compatível com o estabelecido no regulamento do PDM (apoios P10, P14, P16, P17, P18, P19, P20 a P23, P25, P29, P36 a P38) ao nível das classes de ordenamento ocupadas pelos apoios, sendo apenas de referir que os apoios inseridos em “Estrutura Ecológica Municipal” estão sujeitos ao cumprimento do respetivo regime específico.

### **PDM de Vieira do Minho**

Da análise do Quadro 6.26, as classes de espaço afetadas pelos apoios da linha em análise são “Espaços Florestais”, afetados por 4 apoios e “Áreas de Sensibilidade Arqueológica”, afetada por 1 apoio.

Conforme análise realizada na situação de referência, no concelho de Vieira do Minho, o projeto em análise no município de Vieira do Minho (apoios P3 a P6 e P35) é compatível com o definido na classe “Espaços Florestais” e com o definido na classe “Áreas de Sensibilidade Arqueológica”, sendo que em caso de afetação, o procedimento de AIA definirá as eventuais condicionantes e medidas de salvaguarda a aplicar.

### **Conclusão**

Tendo em conta o regime preconizado para as referidas categorias definida nos regulamentos dos PDM dos municípios atravessados, verifica-se que em termos gerais não são identificadas restrições ao uso das classes de espaço para a finalidade prevista do projeto em avaliação. A par disso, algumas das categorias devem observar o cumprimento do regime específico (por exemplo, RAN e REN). De referir ainda que se

considera salvaguardada uma cabal identificação e avaliação de impactes no âmbito do presente estudo, bem como a identificação de medidas, garantindo assim a compatibilidade do projeto em termos da qualidade ambiente e funcional das classes ocupadas.

Deste modo, face ao exposto, no caso dos apoios, os impactes no ordenamento municipal são classificados de negativos, diretos, localizados, de magnitude moderada e pouco significativos, uma vez que a área abrangida (tanto na fase de construção como na fase de exploração) é reduzida e derivado da sua implantação não existirem impedimentos de uso. Estes impactes decorrem essencialmente da ocupação reversível do solo na zona de implantação dos apoios, impacte que tem origem durante a fase de construção e que assume um carácter permanente na fase de exploração, na zona exclusiva de implantação da estrutura do apoio (variável entre 20 e 162 m<sup>2</sup> por apoio).

A desmontagem da Antiga LVN.RA, da LCD.RA1 e da LAF.FAF será responsável pela indução de impactes positivos, certos, localizados, permanentes, de magnitude moderada e significativos a nível do ordenamento do território, devido à libertação de:

- Espaços de Floresta de Proteção (município de Vieira do Minho) pela desmontagem dos apoios P3 a P8 da LDC.RA1 e dos apoios P61 e P63 da Antiga LVN.RA;
- Espaços de Floresta de Produção (município de Vieira do Minho) pela desmontagem do apoio P62 da Linha LVN.RA;
- Espaços Naturais (município de Póvoa de Lanhoso) pela desmontagem dos apoios P64 a P66 e P68 a P73 da Linha LVN.RA;
- Espaços Agrícolas (município de Póvoa de Lanhoso), pela desmontagem do apoio P67 da Antiga LVN.RA;
- Espaço de Floresta de Proteção (município de Fafe), pela desmontagem dos apoios P24 a P25 e P27 a P32 da Linha LAF.FAF;
- Espaço Residencial Nível 2 (município de Fafe), pela desmontagem do apoio P26 da linha LAF.FAF.

Em fase de exploração, a existência do projeto, vem, como a seguir se avalia, a constituir-se, inclusive, como um impacte positivo na defesa da floresta contra incêndios.

#### 6.14.3.2 Fase de exploração

Na fase de exploração os impactes associados ao projeto resultam da ocupação efetiva dos apoios e da afetação do uso previsto no PDM ao nível das classes de espaço. Acresce que será constituída uma faixa de servidão com 45 m de largura, centrada no eixo do traçado da linha, que embora não colida com os usos do solo definidos na área do traçado, poderá ser uma limitação à sua utilização efetiva, devido ao cumprimento de distâncias de segurança relativamente a obstáculos sobrepassados, nomeadamente áreas urbanizáveis e áreas florestais de produção.

Analisando o Quadro 6.26 verifica-se que a área afetada de forma permanente (variável entre 20 e 162 m<sup>2</sup> por apoio) pela implantação dos apoios é significativamente inferior quando comparada com a fase de construção, passando de 3,96 ha para 0,49 ha, sendo as respetivas afetações por classe de espaço semelhantes às verificadas na fase de construção.

Relativamente às restrições associadas à presença e funcionamento da Linha impostas pela servidão, tendo em conta as classes de espaço atravessadas ao longo da linha e a inexistência de solo urbano ou urbanizado, considera-se que não existirá impedimento ao uso preconizado nestas classes de espaço, não havendo impactes de relevo a assinalar.

Face ao exposto, considera-se que o impacte na fase de exploração sobre a ocupação de espaço permanente ao nível dos Planos Diretores Municipais será negativo, direto, permanente e irreversível (não está prevista a desativação da linha a curto ou médio prazo), mas de magnitude reduzida, resultando num impacte pouco significativo.

Importa, contudo, realçar que no âmbito da defesa da floresta contra incêndios e com a implementação da faixa de servidão associada à nova linha, a região será dotada de um novo corredor da sua rede secundária de faixas de gestão de combustível, conforme preconizado no PROF-BM. Esta situação constitui também assim um impacte positivo e significativo.

#### 6.14.3.3 Fase de desativação

Na Fase de Desativação da linha em análise não são expectáveis impactes acrescidos no ordenamento, dado que não se prevê a afetação de áreas adicionais da execução das intervenções.

De qualquer forma, caso venha a ocorrer, os impactes a nível do ordenamento do território serão positivos, embora pouco significativos, em virtude da libertação espaços com vocação para outros usos, correspondente à desmontagem dos apoios da linha em análise.

#### 6.14.4 Servidões administrativas e restrições de utilidade pública

No capítulo 5.10.4, referente à caracterização da situação do ambiente, foi feito um levantamento exaustivo das servidões administrativas, restrições de utilidade pública e outras condicionantes legais ao longo do traçado da Linha Caniçada-Fafe, a 150 kV.

No presente capítulo proceder-se-á à avaliação de eventuais impactes resultantes da implantação do projeto sobre essas condicionantes.

A totalidade dos impactes identificados ao nível de condicionantes ao uso do solo ocorrem durante a fase de construção, assumindo que estes se prolongarão, como ações de carácter permanente, para a fase de exploração, efetuando-se de seguida a verificação da sua viabilidade regulamentar / adequação. Os impactes permanentes estarão associados ao local de implantação de apoios e acessos permanentes aos mesmos e irão depender da afetação das condicionantes identificadas na situação de referência, como a seguir se avalia.

#### 6.14.4.1 Fase de construção

À semelhança do já descrito para o Ordenamento, os impactes nesta fase encontram-se, no essencial, associados à abertura de caboucos para a instalação dos apoios, considerando-se os impactes referentes à sobrepassagem dos cabos como inexistentes, uma vez que não há afetação e contato com o solo. Os impactes podem ainda estar associados à instalação dos estaleiros e parque de materiais e à abertura de acessos.

No âmbito do presente projeto, irá proceder-se à desmontagem de alguns apoios de três linhas elétricas existentes. Estas atividades de desmontagem de apoios também será alvo de análise, quando aplicável.

Nos pontos seguintes analisam-se as potenciais interferências do projeto sobre as condicionantes ambientais. A abordagem para a avaliação de impactes será feita verificando quais as interferências e o grau de compatibilidade do projeto com as as servidões e restrições de utilidade pública e outras condicionantes legalmente estabelecidas com incidência na área de intervenção do projeto. Para além de uma análise qualitativa, é feita sempre que necessário e aplicável, uma análise quantitativa das áreas condicionadas afetadas.

Conforme referido anteriormente para a construção de cada apoio será necessária uma área de trabalho de 400 m<sup>2</sup>, considerada área de afetação temporária (fase de construção), sendo que apenas uma parte dessa área será afetada de forma permanente pela instalação dos apoios (fase de exploração). Para efeitos de contabilização foi considerada a área de implantação efetiva de cada apoio (variável entre 20 e 162 m<sup>2</sup> por apoio), que soma uma área total de 2 744,76 m<sup>2</sup>.

#### **Reserva Agrícola Nacional (RAN)**

Os impactes em áreas de RAN prendem-se essencialmente com a eventual instalação de alguns apoios em zonas com esta classificação. É importante referir que para a construção de cada apoio, será necessária uma área de trabalho de 400 m<sup>2</sup>, sendo que apenas uma parte dessa área será utilizada permanentemente pela instalação do apoio, variável com a tipologia de apoio. No que respeita à afetação de áreas de RAN pelos apoios da linha, refere-se o seguinte:

- Do total de 56 apoios que constituem a linha em análise, apenas 4 (P17, P18, P19 e P52) se inserem em áreas de RAN;
- Os 5 apoios irão afetar temporariamente as seguintes áreas: P17 - 317m<sup>2</sup>, P18 - 400m<sup>2</sup>, P19 - 36m<sup>2</sup> e P52 - 295m<sup>2</sup>;
- Os apoios irão afetar permanentemente as seguintes áreas: P17 - 35,22m<sup>2</sup>, P18 - 75,37m<sup>2</sup> e P52 - 132,24m<sup>2</sup>;
- Os restantes apoios não serão implantados em áreas de RAN.

Na generalidade a afetação de áreas de RAN terão um impacte negativo, direto, de incidência local, irreversíveis, de magnitude reduzida e pouco significativo, pela ocupação de apenas 4 apoios, em 57 apoios, constituindo uma área total afetada

temporariamente (fase de construção) de 1 048 m<sup>2</sup> e uma área de afetação permanente (fase de exploração) de 249,79 m<sup>2</sup>.

Relativamente à abertura de novos acessos, em áreas de RAN são em reduzido número e extensão (apenas 4 acessos e um comprimento total de 21,77m), conforme Plano de Acessos (Anexo IV do **Volume IV – Anexos**). Os impactes previstos com esta atividade são considerados negativos, diretos e não significativos.

Conforme análise já realizada na situação de referência, o presente projeto integra-se, no regime de exceções ao abrigo das quais a obra poderá ser autorizada, conforme a referida legislação (artigo 22.º, n.º 1, alínea n) do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março que refere: “(...)Obras de construção, requalificação ou beneficiação de infraestruturas públicas rodoviárias, ferroviárias, aeroportuárias, de logística, de saneamento, de transporte e distribuição de energia elétrica, de abastecimento de gás e de telecomunicações, bem como outras construções ou empreendimentos públicos ou de serviço público”(...)

De acordo com o regime jurídico em vigor (Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março), as autorizações não agrícolas de áreas integradas na RAN estão sujeitas a parecer prévio vinculativo das respetivas entidades regionais da RAN. No caso de projetos sujeitos a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, como é o caso, a pronúncia favorável da entidade regional da RAN no âmbito deste procedimento compreende a emissão do parecer prévio vinculativo referido.

### **Povoamentos Florestais Percorridos por Incêndios**

Os Povoamentos Florestais Percorridos por Incêndios nos últimos 10 anos, isto é, no período de análise desde 2007 até 2017, encontram uma expressão territorial significativa no interior do corredor, sendo que se observam manchas ardidas ao longo de todo o corredor e respetivas áreas de implantação dos apoios.

De acordo com o exposto na Situação de Referência quanto às Áreas ardidas e risco de incêndio na área do corredor, verifica-se que 44 apoios interferem com povoamentos florestais percorridos por incêndios. No entanto, de acordo com o regime jurídico destas áreas, o Decreto-Lei n.º 55/2007, de 12 de março, “(...) Admite-se a possibilidade de levantamento das proibições de construção para os casos de ações de interesse público (...)”.

Perante o reconhecimento de tal estatuto, e atendendo a que na sua ausência, não há menção direta no referido decreto a instalação de transporte de energia elétrica no âmbito das atividades condicionadas, não se preveem a existência de impactes associados à construção do projeto em povoamentos florestais percorridos por incêndios. Neste sentido, os impactes são classificados de inexistentes.

### **Áreas de risco de incêndio**

De acordo com o exposto na Situação de Referência quanto às Áreas ardidas e risco de incêndio na área do corredor, salienta-se que as intervenções previstas decorrerão sobre terrenos onde o risco de incêndio se classifica de Alto a Muito Alto. Neste sentido, deverá ser acutelada esta condicionante, tendo em consideração o Decreto-

Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, que estabelece as medidas e ações estruturais e operacionais relativas à prevenção e proteção da floresta contra incêndios.

Desta forma, os pontos 1 e 2 do artigo 15.º do diploma mencionado referem, quanto às medidas de infraestruturação elétrica, o seguinte: (...) “1— Nos espaços florestais previamente definidos nos planos municipais de defesa da floresta contra incêndios é obrigatório que a entidade responsável: c) Pelas linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em muito alta tensão e em alta tensão providencie a gestão do 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;”

Face ao exposto, e dando cumprimento a estas disposições caso venham a ser previstas nos PMDFCI de cada município envolvido, não se considera haver incompatibilidade do Projeto com as disposições regulamentares analisadas. Neste sentido os impactes são classificados de inexistentes.

### Reserva Ecológica Nacional (REN)

No que respeita às áreas de REN, os impactes resultam essencialmente com a instalação dos novos apoios da linha elétrica, uma vez que a sobrepassagem dos cabos pelo seu desenvolvimento aéreo, não pressupõe qualquer afetação em fase de construção e exploração. Conforme já referido anteriormente para a construção de cada apoio é necessária uma área de trabalho de 400 m<sup>2</sup>, sendo que apenas uma parte dessa área será afetada de forma permanente pela instalação dos apoios (fase de exploração) (variável entre 20 e 162 m<sup>2</sup> por apoio).

No Quadro 6.27 apresentam-se as áreas de REN afetadas temporariamente (fase de construção) e permanentemente (fase de exploração) pelos apoios.

**Quadro 6.27 - Áreas de REN Desagregada afetadas pelos Apoios da Linha em análise**

Áreas de REN desagregada afetadas	Apoios	Área total a afetar	
		Afetação Temporária (m <sup>2</sup> )	Afetação Permanente (m <sup>2</sup> )
Cabeceiras de Linha de Água	P7, P12, P13, P23, P24, P25, P29, P30, P31, P32, P42, P43, P54, P55, P56, P57, P58	6 800	739,15
Áreas de risco de erosão	P3, P4, P5, P6, P7, P11, P12, P18, P25, P26*, P27, P29, P30, P31, P33, P34, P35, P36, P38, P39, P40, P41, P44, P47, P48, P49, P50, P51, P55* e P57	9 260	1 085,41

Nota: (\*) Corresponde a apoios que não abrangem REN de forma permanente (fase de exploração)

Da análise do Quadro 6.27 resulta que:

- As classes de REN existentes afetadas pelos apoios inerentes à linha em análise são constituídas por áreas com risco de erosão e cabeceiras de linhas de água;
- As áreas de cabeceiras de linhas de água são afetadas temporariamente por 17 apoios e de forma permanente por 17 apoios;



- As áreas de risco de erosão são afetadas temporariamente por 30 apoios e permanentemente por 28 apoios;
- No que respeita a quantificação de áreas afetadas pelos apoios refere-se para a classe cabeceiras de linhas de água, a afetação temporária de 6 800 m<sup>2</sup> e a afetação permanente de 739,15m<sup>2</sup>. Relativamente a áreas de risco de erosão, ocorre uma afetação temporária de 9 260m<sup>2</sup> e a afetação permanente de 1 085,41m<sup>2</sup>.

Assim sendo, na generalidade, é expectável a ocorrência de impactes negativos, temporários (fase de construção) ou permanentes (fase de exploração), diretos, localizados e de reduzida magnitude, face à reduzida área que será efetivamente ocupada, mas significativos, pela sensibilidade dos meios naturais das categorias da REN, embora o regime jurídico em vigor define o projeto como compatível com os objetivos ecológicos.

No que respeita aos apoios a desmontar das linhas existentes (LCD.RA1, Antiga LVN.RA e LAF.FAF) no âmbito do projeto, refere-se que os mesmos se encontram implantados em áreas de risco de erosão (LCD.RA1: P3, P4, P5 e P6, P7, P8; Antiga LVN.RA: P61, P63, P64, P68 e P69; LAF.FAF: P24, P26, P29, P31) e em áreas de cabeceira de linhas de água (LCD.RA1: P63, P64, P68 e P69; LVN.RA: P64, P69, P70 e P71; LAF.FAF: P28, P29, P30, P31 e P32). Na generalidade, é expectável a ocorrência de impactes negativos, com carácter temporário (pela ocupação temporária necessária para a fase de desmontagem), diretos, localizados mas de reduzida magnitude, face à reduzida área que será efetivamente ocupada, mas ainda assim considerados significativos, pela sensibilidade dos meios naturais das categorias da REN; No entanto referem-se os impactes positivos e permanentes (associados à não ocupação de áreas de REN), de carácter direto, localizados e de reduzida magnitude, face à área que será efetivamente libertada, mas ainda assim significativos.

Relativamente à abertura de novos acessos, importa referir que o traçado em análise se desenvolve na sua maioria em áreas de REN, mais precisamente em áreas de Risco de Erosão. Neste sentido, para a criação de novos acessos aos postes a instalar no âmbito do projeto, não foi possível evitar algumas áreas desta condicionante, perfazendo uma extensão de 2 918,08 m afetada. (vd. Plano de Acessos no Anexo IV do **Volume IV – Anexos**). Assim, os impactes previstos com esta atividade são considerados negativos, diretos, de magnitude reduzida, dada a reduzida extensão, mas ainda assim significativos.

A forma de procedimento a ter em consideração para a implantação do projeto em área de REN, e de acordo com a alínea i) do ponto II do Anexo II do Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, consta de um Pedido de Comunicação Prévia à CCDR-Norte, condição para determinar a compatibilidade do projeto com as áreas REN e que consubstanciará a avaliação de impactes efetuada.

### **Domínio Público Hídrico**

Relativamente ao Domínio Público Hídrico, de uma forma geral, na área do corredor verifica-se a presença de linhas de água pertencentes ao domínio público hídrico (fluvial), sujeitas ao regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, incluindo o leito e margem do rio Ave (linhas de água de maior expressão no corredor). A análise

de impactes ambientais sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos e qualidade foi avaliada em descritor específico, no presente relatório. No mesmo referem-se em detalhe, as potenciais interferências da construção do projeto com as linhas de água identificadas.

Para as linhas de água atravessadas pelo projeto, algumas já com maior importância, como é o caso específico do rio Ave, o Domínio Hídrico é delimitado por uma faixa *non aedificandi* de 10 m de largura ao longo dos cursos de água não navegáveis nem fluviáveis. Sendo que o projeto em análise respeita as distâncias entre os apoios (elementos a construir) e os cursos de água identificados no âmbito do descritor Recursos Hídricos.

Deste modo, e de acordo com a avaliação realizada no descritor ambiental Recursos Hídricos, e pelo cumprimento da distância superior a 10m dos apoios às linhas de água mais próximas, os impactes no Domínio Público Hídrico é classificado de inexistente.

Relativamente aos apoios a desmontar, à semelhança do referido para a LCD.FAF 2, pela inexistência de linhas de água a menos de 10 metros dos mesmos, os impactes são classificados como inexistentes.

#### **Pontos de Água da Rede de Defesa da Floresta Contra Incêndios (RDFCI)**

No que respeita aos Pontos de Água da RDFCI, conforme análise realizada na situação de referência, verifica-se que no interior do corredor existem 2 pontos de água de acesso por meios aéreos e respetiva zona de proteção de 100 m (a nordeste do P19 e a sul do P49), no entanto não se considera que a instalação da linha em análise irá inviabilizar a utilização destes pontos.

#### **Redes de Abastecimento e Saneamento de Água**

Relativamente às infraestruturas de redes de abastecimento e saneamento de água na área de afetação do projeto, observa-se a existência de uma conduta adutora (sistema de abastecimento de água) localizada no vão entre os apoios P38 e P39, P43 e P44 e P51 e P52 e um emissário gravítico (sistema de drenagem de águas residuais) localizado no vão entre os apoios P50 e P51.

As “faixas de respeito” relativas a essas infraestruturas dizem respeito a faixas de terreno delimitadas a uma distância máxima de 10 metros para cada um dos lados da conduta. Nas “faixas de respeito” não é permitido efetuar quaisquer obras, sem licença emitida pela CCDR Norte, e ouvidas as respetivas entidades concessionárias das redes.

Em qualquer uma das situações referidas, os apoios mais próximos estão a mais de 10 m das infraestruturas identificados, pelo que os impactes são classificados como inexistentes.

#### **Linhas de Transporte e Distribuição de Energia**

Relativamente às linhas de transporte de energia, de acordo com a cartografia disponibilizada pela respetiva concessionária (REN, S.A) e conforme cartografado na Carta Síntese de Condicionantes (Desenho 11 do **Volume III - Peças desenhadas**), os

vãos da linha em análise cruzam algumas linhas de transporte de energia. O mesmo se aplica às linhas de distribuição de energia, de acordo com a cartografia disponibilizada pela EDP, e conforme cartografado na Carta Síntese de Condicionantes (Desenho 11 do **Volume III - Peças desenhadas**).

Nestes cruzamentos, foram asseguradas no projeto as distâncias e valores mínimos de segurança, pelo que os impactes são classificados como inexistentes.

#### **Infraestruturas de Transporte – Rodovias e respetiva faixa *Non Edificandi***

No projeto em análise ocorre a interseção com algumas estradas, conforme análise realizada na caracterização da situação de referência.

No âmbito do presente projeto são respeitadas as distâncias mínimas que decorrem dos regulamentos de segurança da REN, com valores largamente superiores aos critérios de segurança da REN. Deste modo, os impactes da implantação do projeto na rede rodoviária são considerados inexistentes.

#### **Telecomunicações – Ligação Hertziana Braga – Pepim – Cabreira**

Conforme análise realizada na caracterização da situação de referência, a ligação hertziana existente no corredor não tem qualquer atualmente uma servidão associada. Ainda assim, e de acordo com o Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de novembro que define a constituição de servidões radioelétricas e de acordo com a recomendação da entidade competente ANACOM, o projeto em análise cumpre as distâncias mínimas exigidas, pelo que os impactes são classificados como inexistentes.

#### **Vértices Geodésicos**

Da análise da Carta Síntese de Condicionantes (Desenho 11 do **Volume III – Peças Desenhadas**, verifica-se a presença de dois Vértices Geodésicos: O Vértice denominado de Cabadoro, localizado no vão entre os apoios P32 e P33 que se encontra a uma distância do eixo da linha de 211,63 m e o vértice denominado de Fojo localizado junto ao limite do corredor próximo do P46, a uma distância mínima do eixo da linha de 241,98m. Deste modo, conclui-se que o projeto em análise respeita a distância mínima de 15m de raio, estabelecida na lei, pelo que o projeto não prejudica a sua visibilidade. Deste modo, os impactes são classificados como inexistentes.

#### **6.14.4.2 Fase de exploração**

Na fase de exploração os impactes dos projetos em estudo resultam da afetação permanente na sua área de implantação, acrescentando que no caso da linha elétrica, será constituída uma servidão administrativa, estando também prevista uma faixa de servidão com 45 m de largura centrados no eixo do traçado da linha onde deverá ser feita a gestão da vegetação com o controlo de espécies arbóreas aí existentes.

No que respeita à implantação dos apoios, importa referir que todas as afetações feitas na fase de construção irão permanecer na fase de exploração, estando previsto no âmbito do presente projeto a recuperação das áreas temporárias para a construção dos apoios inerente à linha em análise.

A afetação de áreas de RAN, conforme já analisado na fase de construção, representa um impacte negativo, direto, local, certo, permanente, irreversível, imediato, de magnitude reduzida e considerado pouco significativo.

A afetação de áreas de REN, conforme já analisado na fase de construção, representa um impacte negativo, direto, local, certo, permanente, irreversível, imediato de magnitude reduzida e pouco significativo, uma vez que serão implementadas durante a fase de construção medidas de minimização no que respeita a recuperação e reposição do terreno temporariamente intervencionado, nas condições iniciais.

Relativamente às áreas identificadas com povoamentos na faixa de servidão da linha (45 m de largura centrada no eixo da linha), em cerca 28,94 ha de área não será viável manter a produção. Este impacte, conforme já se referiu anteriormente, terá início na fase de construção e perpetua-se para a fase de exploração, com a mesma magnitude e significância (pouco significativo). De salientar que constitui prática voluntária da REN, aplicada habitualmente, proceder à reconversão do uso do solo em casos semelhantes e sempre que autorizado pelo proprietário.

Relativamente aos apoios a desmontar, importa referir que a libertação das áreas inerentes a cada apoio irá originar um impacte positivo, significativo nas áreas de RAN e REN correspondentes.

#### 6.14.4.3 Fase de desativação

A nível do Ordenamento do Território, o único impacte a considerar numa fase de desativação, do ponto de vista do ordenamento do território, será o da eliminação da servidão instituída ao eixo da linha Caniçada - Fafe, a 150 kV, cessando as limitações de uso dessa faixa condicionada.

A nível de condicionantes, na eventualidade de se verificar a desativação da linha Caniçada-Fafe, a 150 kV é expectável a ocorrência de impactes positivos, embora pouco significativos sobre áreas condicionadas, uma vez que serão libertadas áreas integradas na RAN, na REN entre outras condicionantes.

Em suma, na fase de desativação os impactes são aos da fase de construção, sendo negativos e não significativo, atendendo ao facto da área a afetar ser apenas temporária, correspondente à remoção das estruturas. Posteriormente verificar-se-á um impacte positivo e significativo decorrente da desocupação das áreas onde se localizam as estruturas.

#### 6.14.5 Síntese de impactes no ordenamento e condicionantes

No Quadro 6.28 apresenta-se uma síntese dos impactes no ordenamento e condicionantes ao uso do solo durante as fases do projeto em análise.

**Quadro 6.28 – Síntese de impactes no ordenamento e condicionantes ao uso do solo**

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											MITIGAÇÃO	RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de Influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância	
<b>Fase de construção</b>															
Afetação de Áreas do PROF-BM	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 13, AGI 14; AGI 15	-	Dir	L	C	T/P	Irrev	I	R	PS	Spl	NMit	R	PS	
Afetação de classes de Espaço previstas no PDM	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 13, AGI 14; AGI 15	-	Dir	L	C	T/P	Irrev	I	R	PS	Spl	NMit	R	PS	
Afetação de áreas RAN	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 13, AGI 14; AGI 15	-	Dir	L	C	T/P	Irrev	I	R	S	Spl	Mit	R	PS	
Afetação de áreas REN	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 13, AGI 14; AGI 15	-	Dir	L	C	T/P	Irrev	I	M	S	Spl	Mit	R	PS	
Afetação de Povoamentos Florestais de Eucalipto	AGI 5, AGI 8, AGI 16	-	Dir	L	C	T/P	Rev	I	M	PS	Spl	Mit	R	SS	
Contribuição para a Defesa da Floresta Contra Incêndio	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 13, AGI 14; AGI 15	+	Dir	L	C	T/P	Irrev	I	M	S	Spl	NMit	M	S	
Eliminação de algumas áreas legalmente condicionadas ou com servidões pela desmontagem de alguns apoios das 3 linhas existentes	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 13, AGI 14; AGI 15	+	Dir	L	C	T/P	Rev	I	M	S	Spl	NMit	M	S	
<b>Fase de desativação</b>															
Eliminação de áreas legalmente condicionadas ou com servidões pela remoção dos apoios inerentes as linhas desmontadas	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 13, AGI 14; AGI 15	+	Dir	L	C	P	Irrev	I	M	S	Spl	NMit	M	S	

Nota:

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFR]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [S] | Secundário [Sec] | Cumulativo [C]

## 6.15 PAISAGEM

### 6.15.1 Considerações gerais

A introdução de novos elementos na paisagem implica alterações na estrutura da mesma, de maior ou menor magnitude, consoante a capacidade da paisagem em absorver as intrusões visuais.

A futura Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, irá provocar alterações no resultado visual da paisagem, em virtude, quer das ações previstas durante a fase de construção, quer da presença definitiva das diversas infraestruturas. Estas alterações que se traduzem em impactes visuais e paisagísticos proporcionados pelo atravessamento da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, na paisagem, poder-se-ão fazer sentir ao nível dos observadores a partir dos aglomerados populacionais, das vias de comunicação e de pontos singulares de visibilidade privilegiada.

De uma forma geral, pode-se dizer que os impactes na paisagem, originados pela construção de linhas aéreas fazem-se sentir com maior intensidade durante a fase de construção, atenuando-se na fase de exploração, em resultado de algumas medidas de recuperação das áreas intervencionadas, que visam a recuperação das áreas de estaleiros, acessos e das áreas envolventes às frentes de obra. No entanto, embora minimizáveis, mesmo durante a fase de exploração, os impactes visuais e paisagísticos não se podem anular, principalmente para o tipo de Projeto em causa, dadas as grandes dimensões de estruturas e as respetivas normas de segurança, considerando-se como tendo um efeito permanente e irreversível. Contudo, com o passar do tempo, os observadores criam uma certa habituação às novas estruturas construídas.

Estes impactes terão menor ou maior significado, de acordo com a perceção visual dos observadores, designadamente o número, a proximidade e a frequência, bem como as condições climáticas existentes, e da sensibilidade visual da paisagem afetada.

De acordo com a situação atual, a paisagem onde se desenvolve o Projeto, é caracterizada maioritariamente por uma qualidade visual média e uma elevada capacidade de absorção visual que se traduz numa sensibilidade visual média a baixa.

Os troços que corresponderão a áreas de maior sensibilidade visual são os seguintes (*vd.* Carta da Sensibilidade da Paisagem - Desenho 19 do **Volume III – Peças Desenhadas**).

- Apoio P7;
- Apoios P24 e P25;
- Apoio P47.

Refira-se que a área selecionada para o atravessamento da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, apresenta um relevo ondulado e maioritariamente florestal, com elevada capacidade de absorção visual, o que conduz a que o Projeto não se apresente muito exposto às povoações nas suas imediações.



### 6.15.2 Ações geradoras de impactes

Tendo em conta as ações geradoras de impactes (AGI) identificadas no capítulo 6.2.1, consideram-se como as AGI de cada fase as seguintes:

#### **Fase de construção**

As perturbações da **fase de construção** estão relacionadas diretamente com impactes na estrutura da paisagem, com particular incidência nos observadores externos à obra, resultante de uma desorganização espacial e funcional da paisagem, com perturbação na manifestação visual do território, devido às seguintes ações:

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

AGI 5: Desarborização, desmatação e decapagem do solo;

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

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

AGI 8: Abertura da faixa de servidão da linha elétrica;

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

AGI 11: Execução/demolição de fundações;

AGI 12: Montagem/desmontagem e colocação dos apoios dos postes treliçados;

AGI 13: Colocação/desmontagem de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros.

#### **Fase de exploração**

Na fase de exploração dar-se-á o processo de adaptação da paisagem à nova realidade, resultante da introdução de novos elementos construídos na paisagem, nomeadamente a presença da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, pelo que nesta fase serão sentidos impactes visuais, que embora iniciados na fase de construção, ocorrerão sobretudo na fase de exploração:

AGI 15: Funcionamento geral da linha elétrica.

#### **Fase de desativação**

As ações geradoras de impactes são coincidentes com as ações geradoras identificadas na fase de construção.

### 6.15.3 Fase de construção

Com a introdução de elementos estranhos à paisagem, nomeadamente maquinaria pesada, materiais de construção e estaleiros de obra, sentir-se-á um efeito de intrusão visual. Por outro lado, com as ações relacionadas com a execução da desmatção, da decapagem dos solos e da movimentação de terras, sentir-se-á na área envolvente ao Projeto uma desorganização da funcionalidade da paisagem, com perturbação na manifestação visual do território. Os impactes resultantes destas perturbações são considerados como negativos, de reduzida magnitude, pouco significativos, temporários, reversíveis e de âmbito local.

A construção dos apoios da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, traduz-se na introdução de um elemento de alguma dimensão na paisagem, constituindo um impacte negativo, de média magnitude, significativo a pouco significativo permanente, irreversível e de âmbito local

A desmontagem dos apoios, por um lado, aquando a fase de construção, induz impactes negativos ao nível da desorganização visual da paisagem pelos trabalhos associados, classificados temporários, reversíveis, de âmbito local, com magnitude reduzida e pouco significativos; no entanto, por outro lado, traduz-se na eliminação de um elemento da paisagem, constituindo um impacte positivo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível e de âmbito local e pouco significativo, prolongando-se para a fase de exploração.

Relativamente à abertura e execução dos caminhos de acesso aos apoios, prevê-se uma extensão relativamente curta do mesmo, pelo que os impactes considerados são negativos, de média magnitude, pouco significativos, temporários, reversíveis e de âmbito local.

Verificar-se-á que as obras referentes ficarão mais expostas a partir dos aglomerados populacionais e pontos de interesse localizados no sector central e SW da área de estudo da paisagem. Contudo, de uma forma geral, o coberto vegetal existente contribui fortemente para a dissimulação visual da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV.

Se bem que todos os impactes enunciados são inevitáveis, poderão ser atenuados, através de algumas medidas preventivas, evitando a todo o custo a perturbação de áreas desnecessárias durante a construção da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, contribuindo, assim, para uma rápida e eficaz recuperação da paisagem, após a fase de construção do Projeto que passa pela implementação de algumas medidas apresentadas no capítulo próprio.

### 6.15.4 Fase de exploração

É nesta fase que se dará o processo de adaptação da paisagem à nova realidade, resultante da introdução de novos elementos construídos na paisagem, nomeadamente a presença da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV.

De acordo com a análise de visibilidade efetuada, considerando as povoações mais importantes, situadas num raio de 3 km em redor do traçado da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, em estudo, verificou-se que dos 46 aglomerados populacionais considerados,

9 não têm visibilidade para qualquer apoio, e 7 avistam menos de 5 apoios da Linha Caniçada-Fafe 2 (Quadro 6.29).

A avaliação do impacte visual é feita sobre cartas de visibilidade efetuadas tendo em conta a altura dos apoios da linha elétrica (vd. Análise Visual - Desenho 22 do Volume III – Peças Desenhadas).

**Quadro 6.29 - Análise de visibilidade da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV**

LUGAR	CONCELHO	Nº APOIOS AVISTADOS	APOIO MAIS PRÓXIMO	DISTÂNCIA AO APOIO MAIS PRÓXIMO (m)
Agrela	Fafe	6	46	2338,56
Anissó	Vieira do Minho	4	29	1229,41
Barreiro	Fafe	12	53	1832,99
Bezerral	Póvoa de Lanhoso	13	6	1677,09
Brunhais	Póvoa de Lanhoso	16	36	1805,68
Calvelos	Vieira do Minho	12	37	723,15
Calvos	Póvoa de Lanhoso	10	14	2530,17
Carreira	Póvoa de Lanhoso	12	39	386,90
Casal Estime	Fafe	0	45	728,88
Castelães	Guimarães	11	44	2789,26
Esperança	Póvoa de Lanhoso	6	35	735,33
Fonte Arcada	Póvoa de Lanhoso	12	15	2348,01
Frades	Póvoa de Lanhoso	3	12	940,00
Freitas	Fafe	0	52	983,20
Garfe	Póvoa de Lanhoso	17	56	2331,71
Gonça	Guimarães	17	34/33 (existente)	1526,13
Gondomar	Guimarães	6	58	2865,50
Guilhofrei	Vieira do Minho	0	34	1593,17
Igreja	Póvoa de Lanhoso	15	37	1805,16
Louredo	Vieira do Minho	8	35	687,22
Luilhas	Fafe	0	41	2327,69
Monte	Fafe	0	46	1266,65
Murteira	Póvoa de Lanhoso	18	29	758,57
Oliveira	Póvoa de Lanhoso	1	21	1806,65
Parada do Bouro	Vieira do Minho	6	2	1041,91
Paradela	Terras de Bouro	4	2	1034,51
Portela	Póvoa de Lanhoso	14	7	309,84
Pousadouros	Vieira do Minho	0	6	2835,26
Queimadela	Fafe	0	47	2870,26
Rendufinho	Póvoa de Lanhoso	6	11	2229,87
S. Silvestre	Vieira do Minho	10	35	1129,85
Sanfins	Fafe	0	49	2241,31
Serafão	Fafe	7	50	1198,24
Serzedelo	Póvoa de Lanhoso	2	9	1129,42
Sobradelo	Póvoa de Lanhoso	12	8	2135,30

LUGAR	CONCELHO	Nº APOIOS AVISTADOS	APOIO MAIS PRÓXIMO	DISTÂNCIA AO APOIO MAIS PRÓXIMO (m)
Sobradelo da Goma	Póvoa de Lanhoso	9	38	1192,16
Soutelo	Vieira do Minho	4	25	1642,45
Travassos	Póvoa de Lanhoso	20	24	1833,17
Várzeas	Póvoa de Lanhoso	2	2	2212,17
Valdosende	Terras de Bouro	5	37	967,57
Vila Cova	Fafe	0	51	1050,90
Vilar	Póvoa de Lanhoso	12	24	942,37
Vilarelhe	Fafe	8	47	824,88
Vilarinho	Terras de Bouro	5	2	2680,86
Vilarinho de Baixo	Póvoa de Lanhoso	12	44	1997,50
Vilarinho de Cima	Póvoa de Lanhoso	16	44	1504,94

Das povoações com maior visibilidade para a Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, destacam-se as povoações de Travassos (que avista 20 apoios), Murteira (que avista 18 apoios), Garfe, Gonça (ambos avistam 17 apoios), Brunhais e Vilarinho de Cima (ambos avistam 16 apoios). Destas povoações, destaca-se a povoação da Murteira que avista 18 apoios, sendo que o mais próximo se localiza a menos de 1 km (a cerca de 760 m).

Prevê-se também um impacte com maior significado nas povoações localizadas no sector poente da área de estudo da paisagem, mas é expectável que a vegetação, maioritariamente florestal, a torne menos perceptiva pelos observadores (vd. Análise Visual - Desenho 22 do **Volume III – Peças Desenhadas**).

Em relação às vias de comunicação envolventes, pode concluir-se que a Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, será avistada a partir de pequenos troços das Estradas Nacionais e Estradas Municipais abrangidas pela área de estudo da paisagem, não sendo muito significativo o seu impacte visual (vd. Análise Visual - Desenho 22 do **Volume III – Peças Desenhadas**).

Da análise efetuada, verifica-se que os apoios menos avistados são os seguintes: P2-P6, P9-P11, P19-P20, P49-P51 (um total de 13 apoios). Sendo os apoios mais avistados os seguintes: P7-P8, P24-P26, P40-P43, P45-P48, P53-P57 (num total de 22 apoios) (vd. Análise Visual - Desenho 22 do **Volume III – Peças Desenhadas**). Note-se, no entanto, que no troço entre os apoios P6 e P14 o traçado da linha a implementar é coincidente com o traçado da linha existente. Deste modo, não se considera que os impactes na paisagem sejam significativos face à situação atual.

Relativamente à Rota do Maroiço, com desenvolvimento no setor SE da área de estudo, verifica-se que a visibilidade para a Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, será reduzida pelo que não são expectáveis impactes visuais com significado.

No que diz respeito às praias fluviais da albufeira do Ermal, assim como a praia fluvial do Carvalho, no rio Ave, poderão verificar-se alguns impactes visuais, mas serão pouco significativos (dado que poderão avistar apenas um total de 5 apoios).

De uma forma geral, nos locais onde se revela mais perceptível a presença da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, serão sentidos impactes mais significativos na paisagem, fundamentalmente pela presença dos apoios.

Assim, estes elementos, ao traduzirem-se em elementos com alguma dimensão na paisagem, constituem um impacte negativo, de média magnitude, significativo a pouco significativo (dependo do local), permanente, irreversível e de âmbito local.

Salienta-se ainda que os impactes serão mais significativos nos vãos com balizagem diurna e noturna.

#### 6.15.5 Fase de desativação

Prevê-se ainda que, no fim do período de exploração, a Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, seja desativada, dando origem ao restabelecimento da atual paisagem, o que constitui um impacte positivo, pouco significativo a significativo, atendendo a que os impactes negativos da exploração do Projeto foram classificados como pouco significativos a significativos.

Na fase de desativação ocorrerão ainda impactes negativos semelhantes ao verificado durante a fase de construção, originando alterações visuais temporárias e pouco significativas.

#### 6.15.6 Síntese de impactes na paisagem

No Quadro 6.22 apresenta-se uma síntese dos impactes na paisagem durante as fases do projeto em análise.

**Quadro 6.30 - Síntese de impactes na paisagem**

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO										MITIGAÇÃO	RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter		Possibilidade de mitigação	Magnitude
<b>Fase de construção</b>														
Alterações na estrutura da paisagem decorrentes de ações de carácter temporário	AGI3, AGI 6, AGI 7 e AGI 10	-	Dir	L	C	T	R	I	R	PS	S	Mit	R	PS
Alterações na estrutura da paisagem decorrentes de ações de carácter definitivo	AGI 5, AGI 8 e AGI 11	-	Dir	L	C	P	I	I	M	PS	S	NMit	R	PS
	AGI 12 e AGI 13	-	Dir	L	C	P	I	I	M	PS/S	S	NMit	PS/S	S
	AGI12	+	Dir	L	C	P	I	I	R	PS	S	-	R	PS
<b>Fase de exploração</b>														
Impacte visual da linha eléctrica e respetivos apoios	AGI 3, AGI 6, AGI 7, AGI 10 e AGI 12	-	Dir	L	C	P	I	I	M	PS/S	S	NMit	PS/S	S
Alterações na estrutura da paisagem	AG12	+	Dir	L	C	P	I	I	R	PS	S	-	R	PS
<b>Fase de desativação</b>														
Desorganização espacial e funcional da paisagem	AGI 3, AGI 6, AGI 7, AGI 10	-	Dir	L	C	T	I	I	R	PS	S	Mit	R	PS
Ausência de impacte visual	AGI 12	+	Dir	L	C	P	I	I	R	PS/S	S	NMit	PS/S	S

Nota:

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFR]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [S] | Secundário [Sec] | Cumulativo [C]



## 6.16 PATRIMÓNIO

### 6.16.1 Considerações gerais

Os trabalhos de campo realizado no âmbito deste estudo revelaram a existência de 2 ocorrências na área de projeto, repartidas da seguinte forma:

- Área de impacte direto: 1 ocorrência patrimoniais (n.º 5).
- Área de impacte indireto: 1 ocorrência patrimonial (n.º 290).

**Quadro 6.31 - Análise de impactes patrimoniais/distâncias**

N.º	DESIGNAÇÃO	TIPO DE SÍTIO	CRONOLOGIA	INFRAESTRUTURA	DISTÂNCIA (m)
5	Via Romana XVII	Via	Romano	P11/P12	0
290	Lordelo 3	Edifício	Contemporâneo	P51/P52	32

### 6.16.2 Ações geradoras de impactes no património

Tendo em consideração as ações geradoras de impactes identificadas no capítulo 6.2.1, consideram-se como as AGI de cada fase as seguintes:

#### **Fase de construção**

AGI 4: Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos;

AGI 5: Desarborização, desmatação e decapagem do solo;

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

AGI 8: Abertura da faixa de servidão da linha elétrica;

AGI 10: Movimentações de terras;

AGI 12: Montagem/desmontagem e colocação dos apoios dos postes treliçados;

AGI 14: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra, recuperação de áreas afetadas esinalização e arranjos paisagísticos.

Na fase de exploração não se considera que as ações de projeto ocorrentes promovam impactes ambientais sobre o presente fator.

#### **Fase de desativação**

As ações geradoras de impactes são coincidentes com as ações geradoras identificadas na fase de construção.

#### 6.16.3 Fase de construção

A ocorrência patrimonial n.º 5 (via romana XVII) é cruzada pela linha elétrica aérea, mas como não existe desmatação sobre o caminho não há impactes negativos diretos. O acesso à frente de obra pode aproveitar o traçado da via existente, mas como a recente beneficiação deve ter destruído o anterior caminho rural, já não há potenciais impactes negativos diretos, porque estes já ocorreram.

Face aos resultados obtidos nas prospeções arqueológicas e às características específicas deste projeto, não se preveem impactes negativos diretos ou indiretos nas ocorrências inventariadas.

De referir que, no que se refere à desmontagem dos apoios das linhas prevista, dado não são igualmente previsto impactes sobre as ocorrências inventariadas.

#### 6.16.4 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, não se preveem impactes negativos diretos ou indiretos.

#### 6.16.5 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, não se preveem impactes negativos diretos ou indiretos.

#### 6.16.6 Síntese de impactes no património

Face ao exposto, conclui-se que no âmbito do património não são expectáveis impactes.

## 6.17 ANÁLISE DOS RISCOS DE ACIDENTES GRAVES OU CATÁSTROFES

Com presente capítulo pretende-se avaliar a integração dos fatores ambientais, considerando os efeitos decorrentes da vulnerabilidade do projeto perante situações de risco de acidentes graves e de catástrofe.

No capítulo 4.4 apresentam-se os riscos associados à presença e funcionamento da linha de muito alta tensão, incluindo os que decorrem de circunstâncias adversas e externas à infraestrutura. Foram identificadas as seguintes situações de risco:

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

De entre as situações de risco identificadas, destacam-se os incêndios e a queda de cabos ou de apoios, como as situações que podem comportar riscos mais elevados para o ambiente e que podem estar associados a eventos naturais extremos, não sendo exepetável a ocorrência de acidentes graves decorrentes do projeto, tendo em conta as características do mesmo.

Os impactes identificados e relacionados com a ocorrência de fenómenos extremos são considerados efeitos indiretos do projeto, no entanto, assumem um carácter relevante e devem desde o primeiro momento ser identificados e caracterizados com vista a ser possível preconizar todas as medidas que contribuam para a adaptação do projeto a estas situações, mitigando os potenciais efeitos adversos.

Importa referir sobre os eventos naturais extremos, que estes estão diretamente relacionados com o fenómeno das alterações climáticas, sendo relevante para a presente análise ter em consideração a análise realizada ao nível do presente estudo, no que respeita a esta vertente, nomeadamente as previsões no âmbito da região onde se insere o projeto. De acordo com a avaliação realizada ao nível municipal (concelho de Guimarães) e que poderá ser muito aproximado do que se verificará para os concelhos limítrofes, conclui-se que a evolução climática conduzirá a um agravamento dos impactes relacionados com eventos climáticos, dos quais se destacam:

- Cheias e inundações, deslizamento de vertentes, condicionamentos de tráfego e danos em infraestruturas e edifícios, decorrentes de fenómenos extremos de precipitação intensa;
- Incêndios como consequência das temperaturas muito elevadas;
- Degradação de sistemas ecológicos e perda da biodiversidade (fauna e flora).

No que se refere aos incêndios, foi observado que estes podem ocorrer por duas situações: a linha está na origem do incêndio ou a linha não está na origem do

incêndio, sendo que a primeira situação poderá também verificar-se em caso de catástrofe natural.

Relativamente à primeira situação, no capítulo 4.4.2.1 foi considerado que a possibilidade da linha estar na origem do incêndio seria reduzida, face às medidas implementadas pela REN para minimizar este risco, como, definição de uma faixa de servidão, rondas periódicas à linha e gestão da faixa de combustível.

Sobre a possibilidade da ocorrência de incêndios em que a linha não esteja na origem, a análise efetuada no capítulo 6.5.4.2 expõe que esta será uma situação mais provável de acontecer, já que se prevê o aumento da frequência de incêndios florestais, como consequência do aumento das temperaturas devido às alterações climáticas.

Assim, e em caso de ocorrência de incêndios em que a linha não esteja na origem, será expectável que o incêndio possa induzir impactes negativos, nomeadamente ao nível dos ecossistemas naturais, pela perda de habitats naturais e danos na vegetação; nos recursos hídricos, pela afetação da qualidade da água por arrastamento de material queimado; na ocupação do solo, pela alteração da ocupação atual. Neste sentido, os impactes resultantes caracterizam-se como significativos e irreversíveis, de magnitude tanto maior, quanto maior a extensão da área afetada pelo incêndio.

De referir ainda os efeitos ao nível socioeconómico, pela afetação de bens humanos e materiais – com potencial afetação de atividades económicas, mas também de habitações e em casos limite de vidas humanas. Estes impactes caracterizam-se como irreversíveis muito significativos e de magnitude moderada a elevada conforme o peso da atividade económica, ou ainda, a magnitude associada aos bens perdidos.

De registar ainda o efeito ao nível socioeconómico associado ao impacte na integridade da linha aquando da ocorrência de um incêndio, por alteração na qualidade de exploração e na continuidade de serviço (interrupção de fornecimento de energia) de que poderá resultar a inutilização de equipamento (cabos e cadeias de isoladores). De referir que sendo uma linha de transporte de energia e tendo esta rede de transporte redundância, em caso de haver descontinuidade no serviço desta linha, a REN assegura o transporte de energia por outra linha, pelo que neste sentido, a afetação indireta nas populações é muito pouco provável, pelo que esse impacte apesar de negativo é reversível e muito pouco provável.

Na situação de queda de condutores ou de apoios, a análise de vulnerabilidade do projeto às alterações climáticas (capítulo 6.5.4.2) também indica, que esta situação poderá ocorrer de forma mais frequente, devido ao aumento de fenómenos extremos, nomeadamente, ventos fortes e precipitações intensas – estas últimas que poderão originar deslizamentos de terras com danos nas infraestruturas da linha. Igualmente foi verificado que o impacte da ocorrência de trovoadas sobre o projeto é elevado, já que se prevê também o aumento deste fenómeno.

Neste sentido, tanto os incêndios, como os fenómenos climáticos extremos identificados, poderão muito pouco provavelmente originar situações de ausência de transporte de energia, face à inoperacionalidade da linha, uma vez que a REN garante a redundância nas linhas.

No que diz respeito às inundações provocadas por fenómenos de precipitação extrema, não são de prever impactes negativos, já que o projeto não será construído em área inundável.

De referir que, apesar dos potenciais impactes indiretos identificados em caso de situações climáticas extremas, de forma transversal nas diferentes vertentes ambientais, estes são passíveis de mitigação, tendo a REN, nas suas práticas atuais, diferentes mecanismos aplicados que visam contribuir para a minimização dos efeitos, de entre os quais se destaca integração destas informações ao nível de projeto e dimensionamento das linhas e gestão da vegetação na faixa de servidão.

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*



## **7 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO**

### **7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Tendo-se nos capítulos anteriores procedido à caracterização do ambiente afetado pelo projeto e à identificação e avaliação dos impactes expectáveis decorrentes do mesmo sobre esse ambiente, no presente capítulo apresentam-se as medidas de mitigação ambiental necessárias, de modo a evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos identificados, e potenciar os impactes positivos.

Neste sentido, seguidamente apresenta-se primeiro um conjunto de medidas de carácter transversal aos vários descritores ambientais analisados e depois, e sempre que se considere necessário, são propostas medidas de carácter específico, tendo em conta os impactes identificados ao nível de cada um dos descritores ambientais.

As medidas de carácter geral tiveram em consideração o recomendado no documento de orientação da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) para o estabelecimento de medidas de minimização gerais na fase de construção, as quais foram adaptadas e otimizadas na ET-0070 da REN, a qual serviu de base para a elaboração do presente capítulo.

### **7.2 MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL**

#### **7.2.1 Fase prévia à construção**

- MG 1 Comunicar o início da construção à autoridade de AIA, de forma a possibilitar o desempenho das suas competências na pós-avaliação.
- MG 2 Comunicar o início de construção às Câmaras Municipais de Vieira do Minho, Póvoa de Lanhoso, Guimarães e Fafe e Juntas de Freguesia de União das freguesias de Anissó e Soutelo, Guilhofrei, Mosteiro e Parada de Bouro (concelho de Vieira do Minho, Juntas de freguesias de União de freguesias de Calvos e Frades, União de freguesias de Esperança e Brunhais, União das Freguesias de Fonte Arcada e Oliveira, Serzedelo, Sobradelo da Goma e Travassos (concelho de Póvoa de Lanhoso), Junta de Freguesia de Gonça (concelho de Guimarães) e Juntas de Freguesias de União de Freguesias de Agrela e Serafão, União de Freguesias de Freitas e Vila Cova e União de Freguesias de Monte e Queimadela (concelho de Fafe). A comunicação será efetuada por carta, onde constará também a duração aproximada da obra e o número de atendimento ao público.
- MG 3 Adotar um dispositivo de atendimento ao público para a receção de reclamações, sugestões e/ou pedidos de informação sobre o projeto.
  - 1 - Disponibilizar um n.º de atendimento ao público e assegurar a realização de reuniões quando necessário.
  - 2 - Afixar o n.º de atendimento ao público à entrada do estaleiro e em cada frente de obra.
  - 3 - Os resultados do acompanhamento serão inseridos no Relatório Final de SAA.

4 - Todas as reclamações ou pedidos de informação de entidades externas e do público em geral são registadas em impressos próprios.

- MG 4 Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para o pessoal afeto à obra, focadas nas atividades antes da entrada em obra (acolhimento) e antes do início de atividades de obra suscetíveis de provocar impactes ambientais e medidas de minimização e boas práticas a assegurar no decurso dos trabalhos. Os temas abordados dizem respeito a: gestão de resíduos, manipulação, transporte e armazenamento de substâncias químicas, emergência ambiental, reconhecimento de espécies exóticas invasoras, não afetação das espécies importantes para a conservação, ocorrências patrimoniais e medidas de minimização específicas.
- MG 5 A calendarização dos trabalhos deve ter em conta a minimização das perturbações das atividades agrícolas, nomeadamente no que se refere aos apoios P17, P18, P45 e P53.

#### 7.2.2 Fase de construção

##### **Implantação dos estaleiros, parques de materiais e outras áreas de apoio à obra**

- MG 6 O estaleiro deve localizar-se em áreas industriais/industrializadas ou previamente infraestruturadas e vedadas.
- 1- Caso não se localizem em áreas infraestruturadas, aplica-se a Carta de Restrições à Localização dos Estaleiros e Parques de materiais (Desenho 21 do **Volume III – Peças Desenhadas**).
  - 2- Considerar locais infraestruturados, os que não necessitem de mobilizações de terras (não se consideram mobilizações de terras a execução da drenagem periférica).
- Incluem-se nesta definição áreas industriais/industrializadas referindo-se à infraestrutura existente, como pedreiras, armazéns, pavilhões, aeródromos, equipamentos (ex. campo de futebol). Não se incluem nesta definição locais anteriormente utilizados como estaleiro, depósito de materiais, ou áreas degradadas que não correspondam em simultâneo à definição acima apresentada.
- 3- Na localização dos estaleiros deverão ser salvaguardas as seguintes condicionantes:
    - Zonas de proteção e salvaguarda do património cultural;
    - Uma distância de 50m em torno das ocorrências patrimoniais;
    - Uma distância de 10m das linhas de água.
- MG 7 Os estaleiros e parques de materiais devem ser vedados.
- MG 8 Quando não existir, executar uma rede de drenagem periférica nas plataformas de implantação dos estaleiros.
- MG 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.

- MG 10 Estabelecer um local de armazenamento adequado dos diversos tipos de resíduos, enquanto aguardam encaminhamento para destino final ou recolha por operador licenciado.
- MG 11 Assegurar e manter, em estaleiro, os meios de contentorização adequados para o armazenamento dos resíduos, enquanto aguardam encaminhamento para destino adequado.
- MG 12 Deve proceder-se, sempre que se justificar, à aspersão de água nas zonas de estaleiros durante os períodos secos, de forma a minimizar os potenciais impactes relacionados com a libertação de poeiras.

### **Desmatação, limpeza e decapagem dos solos**

- MG 13 As ações pontuais de desmatação, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra, evitando a abertura de clareiras que potenciem a invasão por espécies exóticas invasoras.
- MG 14 Decapar, remover e separar as terras vegetais com vista à sua utilização na reintegração de áreas intervencionadas. A decapagem deve ser efetuada em todas as zonas onde ocorram mobilizações do solo e de acordo com as características do solo.
- MG 15 No caso de operações de recheia e destino de outros resíduos resultantes da exploração florestal, deve promover-se a articulação com o proprietário e acordadas as ações a tomar.
- MG 16 Retirar do local o material lenhoso decorrente da abertura da Faixa de Proteção, que não seja estilhaçado, a fim de não constituir um foco de incêndio.
- MG 17 No período crítico, em espaços rurais: – Não são realizadas fogueiras de qualquer tipo, exceto em espaços não inseridos em zonas críticas ou em parques de lazer e recreio ou outros desde que devidamente infraestruturados e identificados como tal; – Não são queimados matos cortados e amontoados e qualquer tipo de sobranes de exploração, exceto a queima de sobranes de exploração decorrente de exigências fitossanitárias de cumprimento obrigatório [aplicável apenas à gestão da vegetação]; as máquinas de combustão interna e externa são dotadas de dispositivos de retenção de faíscas ou faúlhas e de dispositivos tapa-chamas nos tubos de escape ou chaminés, e são equipados com um ou dois extintores de 6 kg, de acordo com a sua massa máxima. Durante o período crítico só são empilhados em carregadouro produtos resultantes de corte ou extração (estilha, rolaria, madeira, cortiça e resina) desde que seja salvaguardada uma área sem vegetação com 10 metros em redor e garantido que nos restantes 40 metros a carga combustível é inferior ao estipulado (no anexo do decreto-lei 124/2006, e posteriores alterações) [aplicável apenas à gestão da vegetação].
- MG 18 Efetuar a prospeção arqueológica após a desmatação das áreas cuja visibilidade foi nula ou insuficiente, aquando da caracterização da situação de referência ou que não tenham sido prospetadas em fase de EIA (p.e. novos acessos ou estaleiro caso se localize em área não infraestruturada).

- MG 19 Durante a obra, após a desmatção do terreno, será necessário proceder a novas prospeções arqueológicas sistemáticas, no solo livre de vegetação, em toda a extensão do corredor.
- MG 20 Delimitar com estacas e fita sinalizadora de novas ocorrências patrimoniais que possam surgir que tenham menor visibilidade e/ou que se situam nas proximidades da frente de trabalho, nas fases de desmatção, escavação e reposição, sendo que a área de proteção deve ser definida pelo arqueólogo em obra, sendo necessário garantir a conservação *in situ* de todas as ocorrências patrimoniais
- MG 21 No caso de virem a ser identificados edifícios (em zonas de visibilidade nula ou insuficiente, aquando da caracterização da situação de referência), será necessário realizar as seguintes tarefas em todos os edifícios expostos durante o corte da vegetação e com impactes negativos diretos:
- Levantamento do alçado e planta de cada unidade arquitetónica (à escala 1:100 e com amostragens do aparelho construtivo à escala 1:20).
  - Registo fotográfico exaustivo do edificado, após a limpeza da vegetação.
  - Elaboração da memória descritiva, na qual se caracterizam exaustivamente os elementos arquitetónicos, os elementos construtivos e as técnicas de construção usadas.
- Após o registo exaustivo do edificado, deverá ser efetuada a remoção das construções com impactes diretos, sendo obrigatório o acompanhamento arqueológico.

### **Escavações e movimentação de terras**

- MG 22 Garantir o acompanhamento arqueológico de todas as operações que impliquem revolvimento de solos como sejam desmatções, decapagens, escavações para abertura de caboucos, etc. Este acompanhamento deverá ser executado de forma contínua, estando o número de arqueólogos dependente do número de frentes de trabalho simultâneas e da distâncias entre elas, de forma a garantir um acompanhamento adequado, tendo sempre que, como mínimo, existir um arqueólogo em permanência em cada frente de obra.
- MG 23 Sempre que possível planear os trabalhos, de forma a minimizar as movimentações de terras e a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.
- MG 24 Nos períodos de chuva, as terras vegetais deverão ser cobertas com material impermeável durante o armazenamento temporário.
- MG 25 A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.
- MG 26 Sempre que das atividades de construção resultem terras sobrantes, nomeadamente da abertura de caboucos, estas deverão ser preferencialmente utilizadas para recobrimento das fundações ou espalhamento junto dos apoios, após a execução dos maciços de fundação.
- MG 27 Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a

contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.

MG 28 Conduzir as obras de construção das fundações dos apoios localizados em áreas de RAN ou de REN, a não serem afetadas áreas suplementares de solos integrados nessa(s) reservas(s), evitando a afetação de áreas circundantes e não deixando no local elementos grosseiros provenientes da escavação. Esta medida aplica-se aos postes P2, P3, P4, P5, P6, P7, P11, P12, P13, P18, P23, P24, P25, P26, P27, P29, P30, P31, P32, P33, P34, P35, P36, P38, P39, P40, P41, P42, P43, P44, P47, P48, P49, P50, P51, P54, P55, P56, P57, P58.

Caso no local de implantação dos apoios esteja ocupado por espécies exóticas invasoras, as terras vegetais devem ser colocadas no fundo dos caboucos de forma a eliminar o banco de sementes.

### **Construção e reabilitação de acessos**

MG 29 Implementar o Plano de Acessos (Anexo IV do **Volume IV – Anexos**), o qual foi elaborado privilegiando os acessos/caminhos existentes (ou de áreas intervencionadas no âmbito de outras obras) em detrimento da abertura de novos acessos.

MG 30 Na eventualidade de haver necessidade de proceder a alterações ao plano de acessos, na definição 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, evitando afloramento rochosos e minimizando a decapagem do solo;
- Evitar-se a destruição de vegetação ripícola;
- Reduzir da afetação de culturas, evitando os melhores solos;
- 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 que possam surgir, contornando as áreas de habitats naturais cartografados, nomeadamente os habitats naturais de floresta (carvalhais e amiais), mas também as áreas de afloramentos rochosos (comunidades rupícolas);
- Evitar as ocorrências patrimoniais identificadas e respetivas áreas de proteção;
- Evitar a interferência com linhas de água e/ou leitos de cheia;

MG 31 Efetuar a abertura de acessos em colaboração com os proprietários/arrendatários dos terrenos a afetar (a abertura de acessos deverá ser efetuada apenas após contacto prévio direto com os proprietários - arrendatários dos terrenos que serão afetados). Caso não possa ser evitada a interrupção de acessos e caminhos, deverá ser encontrada, previamente à interrupção, uma alternativa adequada, de acordo com os interessados, garantindo o acesso às propriedades.

- MG 32 No final da obra deverão ser desativados os acessos sem utilidade posterior, de modo a repor a situação inicial, conforme acordado com os proprietários.
- MG 33 Sinalizar os acessos definidos, devendo ser impedida a circulação de pessoas e maquinaria fora destes.
- MG 34 Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade dos proprietários e populações.
- MG 35 Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte dos proprietários e população local.
- MG 36 Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização. Facultar alternativas válidas ao maior número possível de atravessamentos condicionados por motivos de obra.
- MG 37 A beneficiação de antigos caminhos rurais deve ser realizada com especial prudência, devendo ser evitadas as ações de escavação e a demolição de muros de pedra seca. Caso não seja possível, deve-se proceder ao registo pormenorizado da via existente (registo fotográfico e memória descritiva) e a reposição dos muros de pedra seca, que eventualmente venham a ser identificados, após a utilização do caminho.

#### **Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria**

- MG 38 Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
- MG 39 Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
- MG 40 Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, devendo estas ser realizadas em oficinas licenciadas.
- MG 41 Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno (das 8h00 às 20h00) e nos dias úteis. As atividades ruidosas só poderão ter lugar fora do período referido com a emissão de uma licença especial de ruído.
- MG 42 A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos.

#### **Gestão de produtos, efluentes e resíduos**

- MG 43 Implementar e cumprir o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD). Assegurar que o PPGRCD está disponível em obra.
- MG 44 Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações



recicláveis e posterior envio para reciclagem através de deposição em ecoponto.

MG 45 Proceder ao preenchimento dos impressos IP-0108; IP-0204 e IP-0205.

MG 46 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.

MG 47 Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.

### 7.2.3 Fase final de execução das obras

MG 48 Proceder a desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros.

1- Proceder à recuperação da área afetada, com reposição da ocupação do solo anterior e descompactação dos solos.

2- Limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.

MG 49 Efetuar a descompactação dos solos e áreas utilizadas temporariamente durante a obra.

MG 47 Efetuar a recuperação de caminhos existentes que tenham sido utilizados para aceder aos locais de obra e que possam ter sido afetados.

MG 48 Efetuar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas de obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra. Tal inclui ainda a reposição/reparação de muros, sebes vivas, vedações e outras divisórias afetadas dos respetivos proprietários confinantes com as zonas de obra.

MG 49 Assegurar a desobstrução e limpeza de linhas de água e de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção e prevenir a sua obstrução parcial ou total.

## 7.3 **MEDIDAS DE ÂMBITO ESPECÍFICO**

### 7.3.1 Considerações gerais

Não se preveem medidas de minimização específicas para a maioria dos descritores ambientais, face aos impactes gerados não serem significativos.

Referem-se de seguida algumas medidas específicas para os sistemas ecológicos (fase prévia à construção, de construção, exploração e desativação).

### 7.3.2 Sistemas ecológicos

#### 7.3.2.1 Fase de construção

MSEc 1 Os indivíduos adultos de espécies arbóreas autóctones, tais como azevinhos (*Ilex aquifolium*), amieiros (*Alnus glutinosa*), carvalhos (*Quercus robur*), sobreiros (*Quercus suber*), freixos (*Fraxinus angustifolia*) e salgueiros (*Salix atrocinerea*), deverão ser sinalizados junto às áreas a intervencionar (na proximidade da área de implantação dos apoios e no limite dos acessos) para evitar a sua destruição ou afetação, na proximidade da área de implantação dos apoios e no limite dos acessos. MSEc 2 Na faixa de servidão deverão remover-se apenas espécies arbóreas de crescimento rápido existentes no local, promovendo uma gestão que preserve as espécies arbóreas autóctones presentes sempre que possível.

MSEc 3 Proceder à sinalização preventiva com BFD nos vãos entre os apoios 3 a 5; 17 a 19; 34 a 37 e 50 a 53. A sinalização preventiva resulta da montagem de BFD de 20 em 20 m, em cada cabo de terra, dispostos alternadamente (em perfil resulta num espaçamento aproximado de 10 em 10 m).

#### 7.3.2.2 Fase de exploração

MSEc 4 Efetuar o controlo das espécies exóticas no âmbito da gestão da vegetação na faixa de servidão.

#### 7.3.2.3 Fase de desativação

O mesmo tipo de medidas preconizadas para a fase de construção.

## 8 AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

No presente capítulo procede-se à avaliação global qualitativa dos impactes ambientais do projeto, resultado das análises anteriormente efetuadas, nomeadamente, identificação e caracterização de impactes por áreas temáticas, medidas de minimização e potenciação desses impactes e os respetivos impactes residuais resultantes.

De forma a facilitar a consulta clara dos impactes do projeto, esta avaliação é apresentada sob a forma de uma matriz-síntese, cujo formato permite a apresentação simultânea da informação relativa a todas as variáveis envolvidas, nomeadamente, descritores estudados e respetivos impactes identificados (eixo vertical) e a avaliação de cada um destes impactes através dos critérios de avaliação predefinidos (eixo horizontal).

Os resultados expostos na matriz em termos de significância contemplam já a possibilidade de mitigação dos impactes identificados, correspondendo, por isso, ao significado residual dos impactes ambientais do projeto.

No entanto, deve ressaltar-se que o procedimento de avaliação de impactes residuais envolve sempre alguma incerteza, uma vez que é difícil precisar a eficácia de algumas medidas, dependente de múltiplos fatores que por sua vez se podem revestir de grande variabilidade. Mesmo a resposta dos fatores ambientais para os quais se previram possíveis alterações não é um processo linear, introduzindo assim um fator adicional de complexidade. Tendo em conta estas limitações, matrizes como a que é apresentada devem ser encaradas a título indicativo, tendo em consideração que procuram fazer, essencialmente, um balanço aproximado do projeto em termos do significado dos impactes residuais.

Uma vez que se pretende uma avaliação global focada nos impactes residuais, isto é, após implementação de medidas, importa focar essa análise abrangente e única sob a perspetiva dos impactes significativos e muito significativos, sendo estes os decisivos para a decisão sobre a viabilidade ambiental do projeto.







De referir ainda que, embora a matriz permita uma visualização rápida da avaliação global do projeto, a sua análise e interpretação deverá ter em consideração que a mesma corresponde, por definição, a uma visão simplificada dos impactes identificados, não dispensando portanto a consulta das análises detalhadas apresentadas nos textos sectoriais do relatório síntese.

Neste sentido, no Quadro 8.1 apresenta-se a matriz síntese de impactes significativos e muito significativos por fase do projeto (construção, exploração e desativação) e por descritor ambiental.

**Quadro 8.1 – Matriz síntese de impactes do projeto**

ÁREA TEMÁTICA	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO										MITIGAÇÃO		RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância	
<b>Fase de construção</b>															
<b>Ordenamento do território e Condicionantes ao uso do solo</b>	Contribuição para a Defesa da Floresta Contra Incêndio	+	Dir	L	C	T	Irrev	I	M	S	Spl	NMit	M	S	
	Eliminação de algumas áreas legalmente condicionadas ou com servidões pela desmontagem de alguns apoios das 3 linhas existentes	+	Dir	L	C	T	Rev	I	M	S	Spl	NMit	M	S	
<b>Paisagem</b>	Alterações na estrutura da paisagem decorrentes de ações de carácter definitivo	-	Dir	L	C	P	I	I	M	S	S	NMit	M	S	
<b>Fase de exploração</b>															
<b>Socioeconomia</b>	Reforço da capacidade da Rede Nacional de Transporte de electricidade	+	Dir	R	C	P	Rev	I	E	S	Spl	NMit	E	S	
<b>Ordenamento do território e Condicionantes ao uso do solo</b>	Contribuição para a Defesa da Floresta Contra Incêndio	+	Dir	L	C	P	Irrev	I	M	S	Spl	NMit	M	S	
	Eliminação de algumas áreas legalmente condicionadas ou com servidões pela desmontagem de alguns apoios das 3 linhas existentes	+	Dir	L	C	P	Rev	I	M	S	Spl	NMit	M	S	
<b>Paisagem</b>	Impacte visual da linha eléctrica e respetivos apoios	-	Dir	L	C	P	I	I	M	S	S	NMit	M	S	
<b>Fase de desativação</b>															
<b>Socioeconomia</b>	Diminuição da capacidade da Rede Nacional de Transporte	-	Dir	R	C	P	Rev	I	E	MS	Spl	NMit	E	MS	
<b>Ordenamento do território e Condicionantes ao uso do solo</b>	Eliminação de áreas legalmente condicionadas ou com servidões pela remoção dos apoios inerentes as linhas desmontadas	+	Dir	L	C	P	Irrev	I	M	S	Spl	NMit	M	S	
<b>Paisagem</b>	Ausência de impacte visual	+	Dir	L	C	P	I	I	R	S	S	NMit	R	S	

Nota:

	Impacte negativo pouco significativo a significativo		Impacte positivo pouco significativo a significativo
	Impacte negativo significativo		Impacte positivo significativo
	Impacte negativo muito significativo		Impacte positivo muito significativo

Conforme é possível de verificar, a matriz evidencia que, de uma forma geral, os impactos significativos a muito significativos são de natureza positiva e estão associados a questões do ponto de vista socioeconómico, do ordenamento e condicionantes e ainda da paisagem, consoante a fase de projeto.

Na fase de construção, o corredor da linha constituirá uma mais-valia na Defesa Da Floresta contra Incêndios, na medida em que será mantida uma faixa de servidão limpa associada à Linha, cujo impacto terá início nesta fase mas que terá o seu verdadeiro impacto na fase de exploração.

Associado à desmontagem dos apoios de linhas existentes estão associados impactos positivos pela desafetação de áreas condicionadas com servidões associadas, cujo impacto se inicia também na fase de construção e se mantém na fase de exploração.

Na fase de exploração, destaca-se o impacto positivo e significativo que a implementação da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV terá no reforço da RNT que permitirá o fornecimento de energia num nível de qualidade superior ao atualmente existente. Como único impacto negativos significativo, refere-se o impacto visual que a Linha terá na paisagem local.

Na eventual desativação da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, prevêem-se impactos negativos e muito significativos na socioeconomia na medida em que, conforme justificação de projeto apresentada, a implementação desta infraestrutura é fundamental para o reforço no fornecimento de energia. Como impactos positivos, e em oposição à fase de exploração, a ausência de impacto visual da linha e a não afetação de áreas condicionadas terão um impacto positivo.

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*



## 9 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

### 9.1 MONITORIZAÇÃO

#### 9.1.1 Considerações gerais

Da análise de impactes efetuada para o Projeto da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, considera-se haver necessidade de proceder à monitorização ao nível dos Sistemas Ecológicos, designadamente, para a comunidade avifaunística.

No presente EIA foi indetificada a possibilidade de ocorrerem na área de implantação do projeto espécies ameaçadas suscetíveis ao risco de mortalidade por colisão ou eletrocussão, nomeadamente *Circus pygargus* (águia-caçadeira), *Pernis apivorus* (bútio-vespeiro), *Accipiter gentilis* (açor), *Falco subbuteo* (ógea), *Falco peregrinus* (falcão-peregrino), *Caprimulgus europaeus* (noitibó-cinzento).

Importa assim, avaliar se as medidas propostas com vista à mitigação deste impacte são corretamente implementadas e se são eficazes.

#### 9.1.2 Plano de Monitorização da Avifauna

##### 9.1.2.1 Objetivo

O Plano de monitorização da avifauna tem como objetivo aferir os impactes resultantes da instalação da linha na comunidade de aves, avaliar o sucesso das medidas de minimização propostas e identificar eventuais necessidades de alteração a estas, de modo a otimizar a sua eficácia. Para além de ser direcionado para a comunidade avifaunística global, serão contempladas especificamente algumas espécies-alvo, nomeadamente, a águia-caçadeira, bútio-vespeiro, açor, ógea, falcão-peregrino e noitibó-cinzento, espécies ameaçadas com suscetibilidade à colisão de nível intermédio e potenciais na área de estudo.

##### 9.1.2.2 Parâmetros a Monitorizar

Os parâmetros que se propõe monitorizar são os seguintes:

- Estimativa da Mortalidade por colisão/km/ano;
- Fatores de correção;
- Taxas de atravessamento (número de aves, ou número de bandos, em voo que atravessam a LMAT/km/hora).

Os fatores de correção a determinar são as taxas de detetabilidade e taxas de remoção por necrófagos.

##### 9.1.2.3 Locais e Frequência de Amostragem

#### **Determinação da Mortalidade**

Para estimar a taxa de mortalidade deverá ser prospetada no mínimo 20% da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV, abrangendo os biótopos mais importantes para as espécies alvo, nomeadamente:

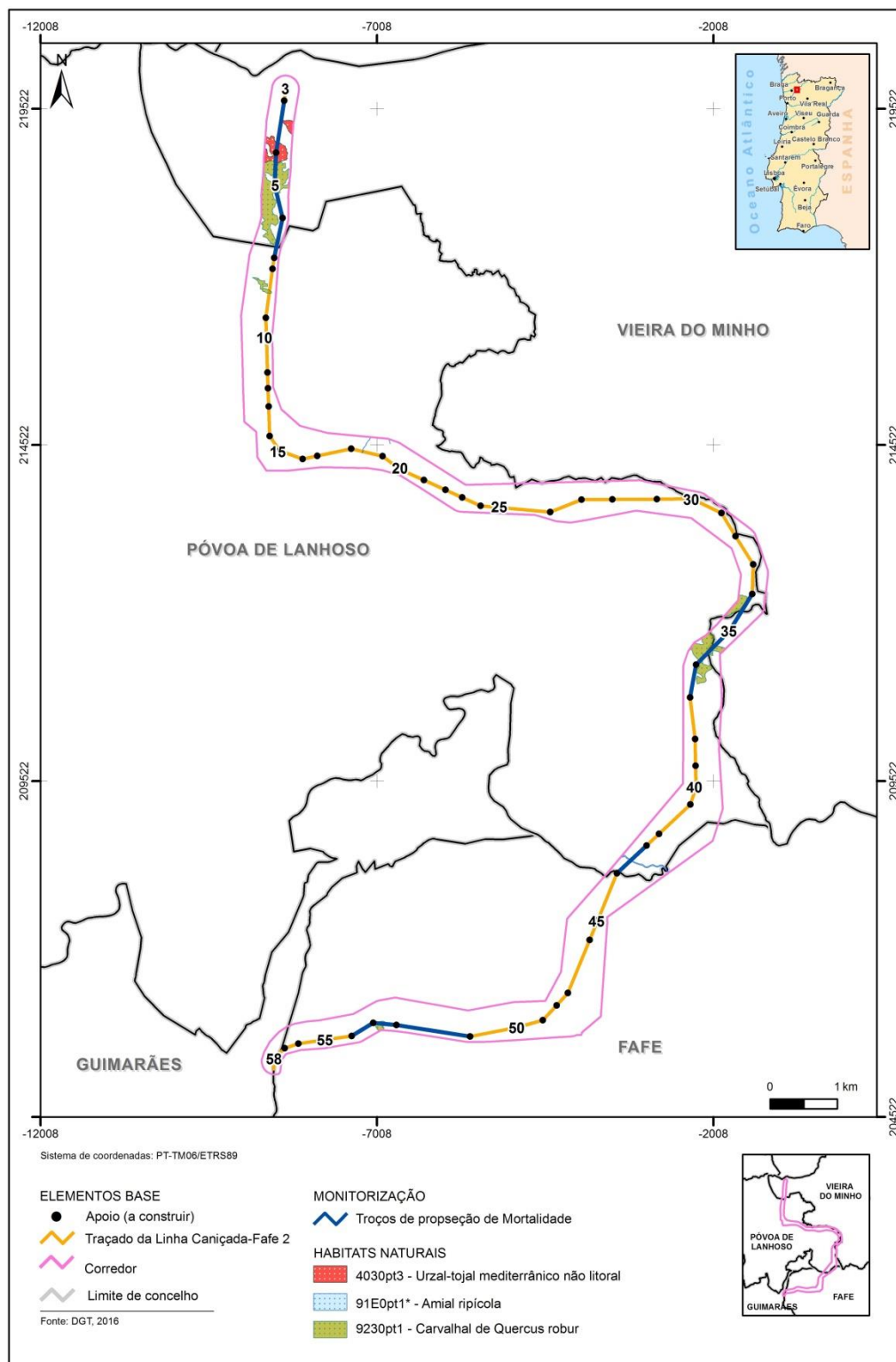
- Águia-caçadeira – matos baixos e Habitat 4030pt3 Urzal-tojal mediterrânico não litoral;
- Ógea e noitibó-cinzento – Florestas autóctones (carvalhais) e Habitat 9230pt1 Carvalhal de *Quercus robur*;
- Bútio-vespeiro, açor e falcão-peregrino – zonas de mosaico que abranjam a orla de áreas florestais, matagais e áreas agrícolas/pastagens.

Na Figura 9.1 apresenta-se uma proposta dos locais a prospetar, contudo, em fase prévia ao início da monitorização, a adequabilidade destes locais deverá ser avaliada, nomeadamente em termos de acessibilidade, e segurança.

Estes locais estão distribuídos por quatro troços que totalizam cerca de 6,7 km e incluem os troços onde é proposta a sinalização e troços não sinalizados:

- Troço 1 - Entre os Apoios 3 a 7 (onde foi proposta a sinalização);
- Troço 2 - Entre os Apoios 34 e 37 (onde foi proposta a sinalização);
- Troço 3 - Entre os Apoios 43 e 44;
- Troço 4 - Entre os Apoios 51 e 54 (onde foi proposta a sinalização).

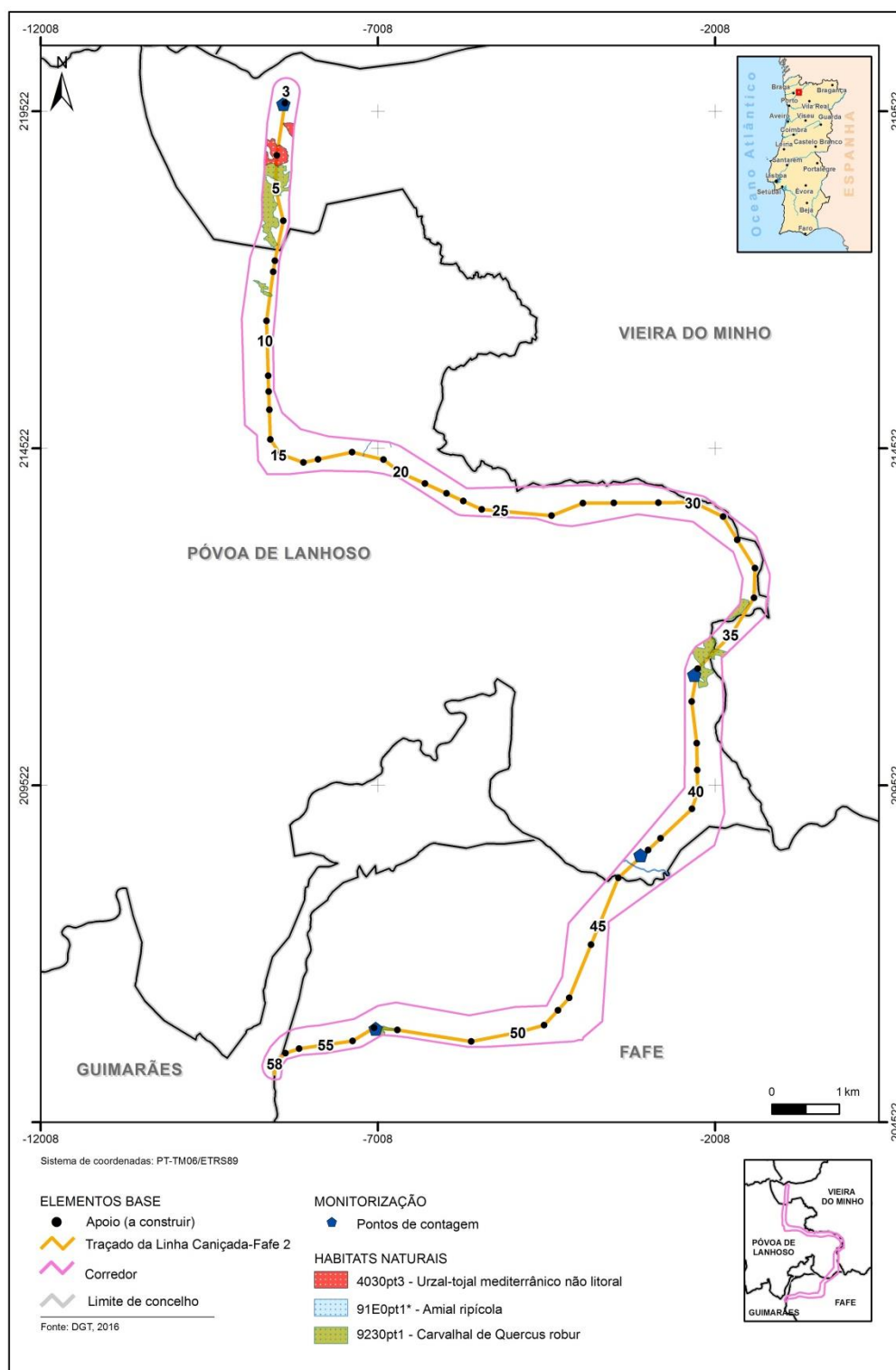
A frequência de amostragem deverá incluir **quatro visitas** por época fenológica: inverno (entre dezembro e fevereiro), reprodução (entre março e junho), dispersão pós-reprodutora (entre julho e agosto) e migração (entre agosto e outubro), com intervalo de sete dias entre prospeções.



**Figura 9.1 – Proposta de Locais de amostragem para prospeção de mortalidade**

### **Estudo de frequência de voo das aves através da Linha**

Para estimar as Taxas de atravessamento deverão ser realizadas contagem visuais, do número de aves que passam por uma secção de linha elétrica. Propõe-se a realização destas contagens em quatro pontos fixos, cuja localização proposta se apresenta na Figura 9.2, contudo, em fase prévia ao início da monitorização, a adequabilidade destes locais deverá ser avaliada, nomeadamente em termos de acessibilidade, visibilidade e segurança.



**Figura 9.2 – Proposta de Locais de amostragem, no corredor, para determinação da frequência de voo**

A frequência de amostragem deverá incluir duas visitas por época fenológica: invernada (entre dezembro e fevereiro), reprodução (entre março e junho), dispersão pós-reprodutora (entre julho e agosto) e migração (entre agosto e outubro).

#### 9.1.2.4 Técnicas e métodos de amostragem e análise

##### **Determinação da Mortalidade**

A prospeção de cadáveres deverá ser realizada através de deslocação a pé ao longo de transectos correspondentes à extensão dos vãos selecionados (Figura 9.1), sendo a área de amostragem correspondente a uma faixa que exceda em 5 m para o exterior da projeção no solo dos cabos condutores exteriores. A prospeção deverá ser feita por dois observadores, um em cada lado da faixa, ou por um observador que se desloque num sentido de um lado da faixa e no sentido oposto, do lado oposto da faixa, de modo a cobrir toda a área de amostragem, e a manter o mesmo esforço de amostragem.

Todos os vestígios de aves mortas ou feridas deverão ser identificados, registados e recolhidos. O registo deverá incluir a seguinte informação, sempre que possível ou aplicável:

- Espécie, idade e sexo do indivíduo;
- Tipo de item encontrado (p. ex. ave inteira, uma asa, só penas, só ossos limpos);
- Identificação de indícios (por observação externa) que possam apontar a causa de morte;
- Estimativa do tempo de permanência no terreno após a morte, determinada de acordo com 5 categorias: i) 1 a 2 dias; ii) 2 dias a uma semana; iii) 1 a 2 semanas; iv) 2 a 4 semanas; v) mais de 1 mês.
- % de tecidos removidos por necrófagos;
- Localização (distância em relação aos apoios e à projeção dos cabos da linha), incluindo a marcação de ponto de GPS;
- Descrição do habitat e cobertura do solo no local (atribuindo uma classe de dificuldade de deteção de acordo com o definido nos testes de deteção de cadáveres).

Sempre que necessário e possível a causa da morte (colisão/electrocução/outra deverá ser confirmada através de necropsias aos cadáveres. As necropsias deverão ser realizadas sempre que o cadáver pertença a uma espécie de elevada sensibilidade, desde que o seu estado o permita (Categoria de data de morte i e ii).

A remoção de todos os cadáveres encontrados é fundamental para evitar duplicação dos registos em visitas posteriores.

A informação SIG com os troços monitorizados, os apoios existentes nesses troços, as localizações dos cadáveres encontrados e a informação associada acima mencionada deve ser compilada em formato shapefile.

A taxa de mortalidade real (TMR) será determinada através de correção da taxa de mortalidade observada (TMO). Para o efeito deverão ser considerados 4 fatores que introduzem desvios à mortalidade real, baseando o estudo na prospeção e recolha de aves mortas, são eles:



- Percentagem de troço prospectado eficazmente (TPE);
- Percentagem de aves que morre na área prospectada (MAP);
- Percentagem de aves não detetada pelos observadores (NEO);
- Percentagem de aves removidas por necrófagos (RPN).

Para correção da TMO deverá ser aplicada a seguinte expressão:

$$TMR = \frac{TMO}{TPE \times MAP(1 - NEO)(1 - RPN)}$$

Como, já foi acima referido, dado que a área de desenvolvimento da linha não atravessa nenhuma área classificada como sensível, considera-se que estes fatores de correção poderão ser determinados com base em valores padronizados se disponíveis na bibliografia e adequados.

### Testes de detetabilidade

Os testes de detetabilidade devem ter lugar na faixa de prospeção da linha e ser efetuados no primeiro ano de monitorização, podendo decorrer apenas numa época do ano. No entanto, a escolha dos locais para sua realização deve garantir que são testadas situações de dificuldade de deteção (categorizadas em 3 níveis) que sejam representativas da variabilidade de condições (altura e densidade de vegetação) existentes nas quatro épocas do ano e em diferentes habitats.

Os testes de detetabilidade deverão ser realizados com recurso a modelos de aves, com textura e cor aproximada das encontradas em aves selvagens.

Os testes de deteção devem ser desenhados de forma considerar os seguintes fatores:

- Tamanho do cadáver, usando-se modelos de 3 tamanhos diferentes;
- Dificuldade de deteção, considerando-se 3 níveis distintos, com base na densidade e altura da vegetação (sobretudo a herbácea e arbustiva).

Para cada combinação de nível de dificuldade e tamanho de modelo, deve ser feita uma experiência de deteção com um mínimo de 10 modelos, sendo cada uma destas experiências replicada pelo menos três vezes. Devem participar nos testes de deteção os observadores que efetuam as prospeções, sendo que diferentes observadores podem ser considerados replicados.

Os modelos ou cadáveres devem ser colocados de forma aleatória nos dois eixos espaciais, ou seja, tanto na largura da faixa de prospeção como no comprimento do troço de linha utilizado para a experiência, sendo sugerido que a extensão do troço de linha para realização de cada experiência não seja inferior a 1 km por cada 10 modelos a colocar.

### **Testes de remoção de cadáveres**

Os testes de remoção de cadáveres devem ter lugar na faixa de prospeção da linha em estudo e ser efetuados nas quatro épocas do primeiro ano de monitorização.

Os testes de remoção devem ser efetuados através da colocação de cadáveres de aves de caça criadas em estado semi-selvagem considerando os seguintes dois fatores:

- Dimensão dos cadáveres, considerando dois níveis distintos (por exemplo codorniz e perdiz);
- Época do ano, considerando as quatro épocas definidas para as prospeções de mortalidade.

Por cada nível de tamanho, devem ser usados 30 cadáveres, a colocar aleatoriamente (nos dois eixos da faixa de prospeção, largura e comprimento), mas garantindo um mínimo de 100m de distância entre eles e uma distribuição pelos habitats em função da sua representatividade ao longo do comprimento da linha (não sendo necessário replicar as experiências para o fator habitat).

Os cadáveres devem ser colocados frescos (utilizando luvas), devendo ser visitados diariamente até ao 4º dia (inclusive) e depois ao 7º, 14º e 21º dias após colocação, para verificação da sua permanência ou não no terreno ou de eventuais vestígios de predação. Este protocolo permite a obtenção de curvas de remoção, necessárias para o cálculo de probabilidades médias de permanência de cadáveres num período de tempo conhecido anterior a uma prospeção, segundo os estimadores mais recentes (e.g. Huso 2010). Do ponto de vista da análise deve ser considerada uma “remoção de cadáver” apenas quando há remoção total, ou seja, quando não ficam vestígios suficientes para se considerar uma prova de mortalidade (assumindo o mesmo critério usado nas prospeções).

### **Estudo de frequência de voo das aves através da Linha**

O método de amostragem a utilizar para determinação das taxas de atravessamento, baseia-se na contagem, em pontos fixos (Figura 9.2), durante uma hora, do número de aves que atravessam uma secção de linha elétrica entre dois apoios (vão, de extensão conhecida).

Durante este período de amostragem, são registados todos os contactos visuais de aves detetadas a atravessar o vão em estudo, identificadas as espécies (sempre que possível) e respetivas quantidades (com referência se é um bando ou não), deverão ainda ser registadas as alturas de voo das aves em relação aos cabos da linha: por cima, por baixo, entre os cabos condutores/de guarda, assim como as aves pousadas nos apoios. Nos pontos de controlo, as alturas serão estimadas (uma vez que não haverá a linha como referência).

Sempre que possível o local de contagem deverá ser, numa das extremidades do vão, ou seja próximo de um apoio, que permita uma boa visibilidade da totalidade do vão a amostrar.

#### 9.1.2.5 Relação entre os fatores ambientais e o projeto

Com base nos resultados obtidos durante a monitorização deverão ser analisadas as características do projeto e da envolvente que poderão influenciar esses resultados. Nomeadamente, relacionadas com a altura dos cabos, tipos e sensibilidade dos biótopos atravessados, altura da vegetação, pressão antropófica, etc.

#### 9.1.2.6 Adequação das Medidas de Mitigação

Deverá ser analisada a adequabilidade das medidas de mitigação implementadas, e caso necessário propor a sua adaptação, ou a implementação de medidas adicionais.

#### 9.1.2.7 Periodicidade dos relatórios de monitorização

O plano de monitorização deverá ter uma duração de 3 anos, após os quais se reavaliará a necessidade de continuidade da monitorização. Deverão ser elaborados relatórios anuais com os resultados de cada ciclo anual, e no caso do 2º e 3º relatório estes deverão incluir uma análise comparativa da evolução temporal.

O plano de monitorização deverá seguir a estrutura e especificações estabelecidas no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

### 9.2 PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL

O Acompanhamento Ambiental contempla a fase de obra e visa a aplicação de um conjunto de medidas minimizadoras adequadas. Este acompanhamento permitirá, também, a identificação em tempo útil, de medidas mitigadoras adicionais e eventual correção das medidas identificadas e adotadas.

Uma vez que o presente Estudo de Impacte Ambiental se desenvolve em fase de projeto de execução, existem um conjunto de dados que permitem a concretização de um Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra (PAAO), o qual se apresenta no Anexo IX do **Volume IV - Anexos**.

O PAAO deverá ser revisto, na fase de pré-construção, de forma a incluir o preconizado na DIA.

## **10 LACUNAS DO CONHECIMENTO**

No desenvolvimento do presente Estudo de Impacte Ambiental não foram detetadas lacunas de informação graves, que comprometam o rigor das análises sectoriais ou a validade das conclusões globais do EIA.

Assim, crê-se que o estudo apresentado constitui um instrumento válido de apoio à decisão sobre a viabilidade do Projeto, identificando as principais alterações que se farão sentir sobre os diversos fatores ambientais, para o traçado em estudo.

## 11 CONCLUSÕES

O presente relatório corresponde ao Estudo de Impacte Ambiental do projeto da Linha Caniçada-Fafe 2, a 150 kV (LCD.FAF 2) da Rede Nacional de Transporte (RNT). Ao longo da sua extensão a LCD.FAF 2 seguirá pontualmente paralela, por vezes sobrepondo-se, a algumas linhas existentes, as quais serão alvo de desmontagem, como sendo:

- Linha Caniçada-Riba d’Ave 1 (LCD.RA1), do apoio P2 ao apoio P9, sendo que o P2 e P9 manter-se-ão;
- Antiga Linha Vila Nova-Riba d’Ave (LVN.RA), do apoio P60 ao apoio P74, sendo que o P60 e o P74 manter-se-ão;
- Linha Terras Altas de Fafe-Fafe (LAF.FAF), do apoio P23 ao apoio P33, sendo que o P23 e P33 manter-se-ão.

Pretende o presente EIA apresentar evidências da situação de referência, analisar os principais efeitos diretos e indiretos associados ao projeto em avaliação e propor um conjunto de medidas de mitigação, monitorização e planos de apoio à obra, no sentido de assegurar a viabilidade ambiental do mesmo.

O corredor abrange os concelhos de Fafe, Guimarães, Pova de Lanhoso e Vieira do Minho, totalizando uma extensão de aproximadamente 25 km, com 56 apoios a serem implementados e 28 apoios a serem desmontados de linhas existentes e paralelas ou coincidentes com o traçado da LCD.FAF 2, conforme referido.

O projeto em análise enquadra-se, de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro e respetivas alterações, tipificado no Anexo 2 e, como tal, sujeito a Processo de Avaliação de Impacte Ambiental.

O presente EIA foi precedido de um Estudo de Grandes Condicionantes submetido a aprovação da REN, S.A. com o objetivo de definir um conjunto de corredores alternativos e selecionar um corredor preferencial, do ponto de vista ambiental, o qual sustentou a definição do traçado da presente linha.

O EIA foi, assim, desenvolvido tendo em consideração já um elevado grau de conhecimento do território e suportado numa área de estudo na qual desde logo se limitou tanto quanto possível as áreas de maior sensibilidade e maior condicionamento para o projeto, num exercício de otimização sucessiva.

No âmbito do EIA e tendo em conta a tipologia de projeto e largo histórico de avaliação de impacte ambiental de projetos com pouca diversidade, a REN, S.A dispensou o desenvolvimento da fase de Proposta de Definição de Âmbito. Ponderados os diversos aspetos fundamentais para este tipo de projeto e sua incidência territorial específica, foram avaliados no âmbito do EIA os seguintes fatores ambientais: sistemas ecológicos, ocupação do solo, socioeconomia, ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo, ambiente sonoro, paisagem e património (fatores muito importantes), solos e geologia e geomorfologia (fatores importantes), recursos hídricos e qualidade da água e clima (fatores pouco importantes).

Para os fatores ambientais acima descritos foi caracterizada a sua situação atual, com base na qual, tendo em conta as características do projeto foram avaliados os impactes previstos e ainda definidas as medidas de mitigação ambiental com vista à minimização ou potenciação desses impactes.

Em termos globais de avaliação de impactes, destaca-se a ocorrência de impactes residuais negativos significativos ou muito significativos muito limitados e pontuais, sobretudo associados à paisagem, ordenamento e condicionantes ao uso do solo e socioeconomia. Os demais impactes negativos, classificados genericamente como sem significância ou pouco significativos, são mitigáveis com o conjunto de medidas de minimização identificadas no capítulo 7 no decurso da normal gestão e mitigação ambiental em ambiente de obra.

O principal aspeto significativo e positivo atribuível ao projeto é a possibilidade de um traçado mais afastado das populações, uma vez que vai substituir algumas linhas existentes e que ao mesmo tempo permitirá o reforço da rede de alta tensão da Rede Nacional de Transporte.

Considera-se que o exercício de impacte ambiental levado a cabo no presente relatório foi abrangente no seu âmbito temático e territorial, e que garante de fiabilidade e robustez suficientes para o suporte à decisão por parte do proponente e autoridade ambiental quanto ao projeto em apreciação.

Atendendo à tipologia de projeto, considera-se o projeto como viável em termos ambientais, sem prejuízo de assegurar o conjunto de medidas e assegurar o cumprimento dos planos propostos neste documento.



## 12 BIBLIOGRAFIA E DOCUMENTAÇÃO CONSULTADA

### Sistemas ecológicos

Almeida N.F., Almeida P.F., Gonçalves H., Sequeira F., Teixeira J. & Almeida F.F., 2001. Guia Fapas Anfíbios e Répteis de Portugal. Fundo para a Proteção dos Animais Selvagens, Porto.

Alves, J.M.C.; Espírito-Santo, M.D.; Costa, J.C.; Gonçalves, J.H.C. & Lousã, M.F., 1998. Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental. Tipos de Habitats Mais Significativos e Agrupamentos Vegetais Característicos. Instituto da Conservação da Natureza. Ministério do Ambiente. Lisboa.

BirdLife International (2017). European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International.

Braun-Blanquet, J., 1928-1964. *Fitosociologia; bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Trad. da 3.ed.rev.aum. Blume, Madrid, 1979. 820 p.

Cabral MJ (coord.), Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L & Santos-Reis M (eds.), 2005. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.

Catry, P., Costa, H., Elias, G. e Matias, R. 2010. Aves de Portugal, Ornitologia do território continental. Assírio & Alvim. Lisboa.

Costa, J. C., Aguiar, C., Capelo, J., Lousã, M., & Neto, C., 1998. Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea* 0: 5-55.

Equipa atlas, 2008. *Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005)*. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

Espírito-Santo, M.D.; Costa, J.C.; Lousã, M.F., 1995. Sinopsis da Vegetação de Portugal Continental. Departamento de Botânica e Engenharia Biológica. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa.

Farinha J.C. & Costa H., 1999. Aves Aquáticas de Portugal – Guia de campo. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

Franco, J.A., 2000 Zonas fitogeográficas predominantes. Notícia explicativa III.6. Atlas do Ambiente. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Direção Geral do Ambiente. Lisboa.

Guiomar, N., Batista, T., Fernandes, J. P., Cruz, C. S., 2009. Corine Land Cover Nível 5. Contribuição para a Carta de Uso do Solo em Portugal Continental. Associação de Municípios do Distrito de Évora. ISBN: 989-95985.

ICNB, 2010. Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF, 2013a. 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF, 2013b. Critérios de avaliação de abrigos de morcegos de importância nacional. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa.

ICNF, 2014. IFN6 – Manual de recolha de dados biométricos de vegetação. [pdf], 171 pp, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.

Loureiro A., Ferrand de Almeida N., Carretero M.A. & Paulo O.S. (coords.), 2010. Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores, Lisboa.

Mathias M., Ramalhinho M. G. & Palmeirim J., 1999. Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

Mullarney K., Svensson L., Zetterström D. & Grant P., 2003. Guia de Aves – Guia de Campo das Aves de Portugal e da Europa. Assírio & Alvim, Lisboa.

Pimenta, V., Barroso, I., Álvares, F., Correia, J., Ferrão da Costa, G., Moreira, I., Nascimento, J., Petrucci-Fonseca, F., Roque, S. & Santos, E., 2005. Situação populacional do lobo em Portugal: resultados do censo nacional 2002/2003. Instituto da Conservação da Natureza / Grupo Lobo, Lisboa.

Rainho, A., Rodrigues, L., Bico, S., Franco, C. & Palmeirim, J.M., 1998. Morcegos das Áreas Protegidas Portuguesas I. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 26. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

Rainho A., Alves P., Amorim, F. & Marques J.T., 2013. Atlas dos Morcegos de Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

SNIAmb - Sistema Nacional de Informação de Ambiente. Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., 2017.

SPB, 2014. Flora-On: Flora de Portugal Interactiva. [www.flora-on.pt](http://www.flora-on.pt). Sociedade Portuguesa de Botânica. Consulta efetuada em 26-04-2017.

Thiers B [em continua atualização]. Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available from: <http://sweetgum.nybg.org/ih/>

#### Socioeconomia

COMISSÃO DE COORDENAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO NORTE, I.P. Plano Regional de Ordenamento do Território da Região do Norte. 2009.

INSTITUTO DO EMPREGO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL. Estatísticas Mensais por Concelhos - Setembro 2017. Lisboa, 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, I.P.. Anuário Estatístico da Região do Norte 2015. Lisboa. Edição 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, I.P.. Censos 2011 - População residente por freguesia, CAOP 2013. Lisboa, 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, I.P.. Consumo de energia elétrica (kWh) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo de consumo. Lisboa, 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, I.P.. Estimativas anuais da população residente 2016. Lisboa, 2017

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, I.P.. Recenseamento da população e habitação - Censos 2001. Lisboa.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, I.P.. Recenseamento da população e habitação - Censos 2011. Lisboa.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, I.P.. Taxa bruta de mortalidade (‰) por Local de residência (NUTS - 2002). Lisboa, 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, I.P.. Taxa bruta de mortalidade (‰) por Local de residência (NUTS - 2013). Lisboa, 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, I.P.. Taxa bruta de natalidade (‰) por Local de residência (NUTS - 2002). Lisboa, 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, I.P.. Taxa bruta de natalidade (‰) por Local de residência (NUTS - 2013). Lisboa, 2017.

#### Paisagem

Cabral, F.C., 1993, *Fundamentos da Arquitetura Paisagista, Instituto de Conservação da Natureza*, Lisboa.

Cancela d' abreu, 2004, *Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental*, Volume I e II, Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU) e cofinanciado pela União Europeia (FEDER - Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, Programa INTERREG II C - Sudoeste Europeu).

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO VALE DO RIO CÁVADO, 2008 - *Estudo de Valorização e Desenvolvimento Estratégico dos rios Cávado e Homem*, Universidade do Minho.

#### Património

ALBERGARIA, J. (2001) - Contributo para um modelo de estudo de impacto patrimonial: o exemplo da A2 (Lanço Almodôvar/VLA). *Era Arqueologia*. 4: 84-101.

ALBERGARIA, J. e FERREIRA, M. (2013a) – *Relatório de trabalhos arqueológicos: Descritor de Património: Estudo de Impacte Ambiental (Projeto de Execução): Linha Vieira do Minho – Pedralva 1, a 400kV (Braga)*. Lisboa: TERRALEVIS.

ALBERGARIA, J.; FERREIRA, M. e QUELHAS, A. (2011a) – *Relatório de trabalhos arqueológicos: Descritor de Património: Estudo Ambiental de Projeto: Grandes Condicionantes Patrimoniais e Seleção dos Corredores da Linha: Abertura da Linha Caniçada – Vila Fria 1 para a SE de Pedralva, a 150kV*. Lisboa: TERRALEVIS.

ALBERGARIA, J.; SANTOS, D. e QUELHAS, A. (2011a) – *Relatório de trabalhos arqueológicos: Descritor de Património: Estudo Ambiental de Projeto (Projeto de Execução): Abertura da Linha Caniçada – Vila Fria 1 para a SE de Pedralva, a 150kV*. Lisboa: TERRALEVIS.

CARVALHO, R. (2004a) - Santuário de Garfe / Santuário Rupestre de Garfe / Penedo das Pias. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação para o Património Arquitetónico*. ([http://www.monumentos.pt/Site/APP\\_PagesUser/SIPA.aspx?id=9589](http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=9589), 22 de novembro de 2016).

(2015) – *PDM de Guimarães: Carta Arqueológica*. Guimarães: Câmara Municipal de Guimarães.

FERREIRA, M. M. N. e SOARES, A. M. S. S. (1994) - A Toponímia do Concelho de Almodôvar. *Vipasca*. Aljustrel. 3: 99-119.

FONTES, L. F. O. e RORIZ, A. (2007) – *Património Arqueológico e Arquitetónico de Vieira do Minho*. Vieira do Minho: Município de Vieira do Minho.

FONTES, L. F. O. et alli (s.d.) - *Município de Vieira do Minho: Concelho: Património Arqueológico e Arquitetónico de Vieira do Minho*. ([http://patrimonio.cm-vminho.pt/vm\\_content.html](http://patrimonio.cm-vminho.pt/vm_content.html), 26/05/2016)

FREITAS, P. A. R. e PEREIRA, M. S. (2010) – A cronologia e a geografia do património na Póvoa do Lanhoso. *Lanyoso: Revista Cultural da Póvoa do Lanhoso*. Póvoa do Lanhoso: Câmara

LOUREIRO, L. (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) da DGPC).

SERENO, I. e DINIS, A. S.M.L (s.d.a) - Pelourinho de Lanhoso. *Ulysses, sistema de informação do património classificado/DGPC*. (<http://www.patrimoniocultural.pt/pt/patrimonio/patrimonio-imovel/pesquisa-do-patrimonio/classificado-ou-em-vias-de-classificacao/geral/view/70594>, 22 de novembro de 2016).