



SUBESTAÇÃO DE “FAFE”, a 150/60 kV

Projecto de Execução

Estudo de Impacte Ambiental

Volume II – Relatório Síntese

Abril de 2013



VOLUMES

VOLUME I – Resumo Não Técnico

VOLUME II – Relatório Síntese

VOLUME III - Anexos Técnicos

VOLUME IV – Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais

VOLUME V – Plano de Acompanhamento Ambiental

Esta página foi deixada propositadamente em branco

ÍNDICE DE TEXTO

Pág.

1 - INTRODUÇÃO	20
1.1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO E DA FASE DE DESENVOLVIMENTO DO MESMO	21
1.2 - IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE, PROJECTISTAS E ENTIDADE LICENCIADORA	21
1.3 - RESPONSÁVEIS E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL	21
1.4 - ANTECEDENTES DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL	22
1.5 - ENQUADRAMENTO LEGAL	23
1.6 - ESTRUTURA GERAL DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL	24
2 - OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO	28
2.1 - OBJECTIVOS E NECESSIDADE DO PROJECTO	29
2.2 - ANTECEDENTES DO PROJECTO	34
2.3 - METODOLOGIA GERAL DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL	40
2.3.1 - Considerações Gerais	40
2.3.2 - Síntese do Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais	40
2.4 - ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL	45
2.4.1 - Considerações Gerais	45
2.4.2 - Definição do âmbito	45
3 - DESCRIÇÃO DO PROJECTO	53
3.1 - ENQUADRAMENTO DO PROJECTO	53
3.1.1 - Localização do Projecto	53
3.1.2 - Áreas Sensíveis	54
3.1.3 - Conformidade do Projecto com Instrumentos de Gestão Territorial	59
3.1.4 - Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública	60
3.1.5 - Restrições e Condicionantes Legais e Regulamentares	60
3.2 - DESCRIÇÃO DAS ACTIVIDADES NECESSÁRIAS À IMPLEMENTAÇÃO DO PROJECTO	61
3.2.1 - Fase de Construção	61
3.2.2 - Fase de Exploração	63
3.2.3 - Fase de Desactivação	63
3.3 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PROJECTO	64

3.3.1 -	Construção Civil.....	64
3.3.2 -	Projecto Eléctrico	74
3.4 -	INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA	79
3.5 -	ASPECTOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO PROJECTO	83
3.5.1 -	Considerações Gerais	83
3.5.2 -	Organização da Rede Nacional de Transporte	83
3.5.3 -	Efeitos ambientais de origem eléctrica.....	83
3.5.4 -	Efeitos ambientais de Natureza não eléctrica.....	85
3.6 -	GESTÃO DE RESÍDUOS	86
3.6.1 -	Considerações gerais	86
3.6.2 -	Enquadramento legal.....	86
3.6.3 -	Produção de resíduos nas fases de construção, exploração e desactivação	87
3.7 -	PROJECTOS COMPLEMENTARES OU SUBSIDIÁRIOS	90
3.8 -	PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DO PROJECTO	90
3.9 -	INVESTIMENTO GLOBAL.....	90
4 -	CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO PELO PROJECTO	91
4.1 -	CONSIDERAÇÕES GERAIS	91
4.2 -	CLIMA.....	92
4.2.1 -	Considerações Gerais	92
4.2.2 -	Temperatura do ar	93
4.2.3 -	Vento	94
4.2.4 -	Precipitação	94
4.2.5 -	Humidade relativa do ar	95
4.2.6 -	Nevoeiro e Geadas	96
4.2.7 -	Classificação climática.....	96
4.3 -	QUALIDADE DO AR.....	97
4.3.1 -	Considerações gerais	97
4.3.2 -	Enquadramento Legal	98
4.3.3 -	Caracterização da área de estudo e identificação das principais fontes de poluentes atmosféricos	100
4.3.4 -	Análise quantitativa da qualidade do ar	100
4.3.5 -	Análise qualitativa da qualidade do ar	104
4.4 -	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	106
4.4.1 -	Considerações gerais	106
4.4.2 -	Enquadramento Geomorfológico	107
4.4.3 -	Enquadramento Geológico.....	108
4.4.4 -	Recursos geológicos de interesse económico.....	114

4.4.5 -	Sismicidade e tectónica	114
4.5 -	RECURSOS HÍDRICOS E DOMÍNIO HÍDRICO	118
4.5.1 -	Considerações gerais	118
4.5.2 -	Recursos Hídricos Superficiais	118
4.5.3 -	Recursos Hídricos Subterrâneos.....	124
4.5.4 -	Qualidade da Água	126
4.6 -	SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO	128
4.6.1 -	Considerações gerais	128
4.6.2 -	Solos e capacidade de uso do solo	129
4.6.3 -	Ocupação do solo	133
4.7 -	ECOLOGIA	138
4.7.1 -	Áreas classificadas e de importância ecológica	138
4.7.2 -	Flora	139
4.7.3 -	Fauna	154
4.8 -	AMBIENTE SONORO	156
4.8.1 -	Considerações gerais	156
4.8.2 -	Enquadramento legal.....	157
4.8.3 -	Metodologia	159
4.8.4 -	Situação de referência	160
4.9 -	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO.....	164
4.9.1 -	Considerações gerais	164
4.9.2 -	Instrumentos de gestão territorial.....	165
4.9.3 -	Servidões Administrativas e restrições de utilidade pública.....	171
4.10 -	COMPONENTE SOCIAL	178
4.10.1 -	Considerações gerais	178
4.10.2 -	Caracterização da área envolvente do Projecto.....	179
4.10.3 -	Caracterização da área de estudo	190
4.11 -	PAISAGEM	192
4.11.1 -	Considerações gerais	192
4.11.2 -	Enquadramento da área de estudo	193
4.11.3 -	Análise visual da paisagem	195
4.11.4 -	Avaliação da paisagem.....	204
4.12 -	PATRIMÓNIO CULTURAL	217
4.12.1 -	Considerações gerais	217
4.12.2 -	Metodologia	217
4.12.3 -	Caracterização histórica da zona em estudo.....	222
5 -	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL SEM PROJECTO.....	229

6 - IDENTIFICAÇÃO, PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS..	231
6.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS	231
6.2 - CLIMA.....	232
6.3 - QUALIDADE DO AR.....	233
6.3.1 - Considerações gerais	233
6.3.2 - Fase de construção	233
6.3.3 - Fase de exploração	234
6.3.4 - Fase de desactivação	235
6.4 - GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	235
6.4.1 - Considerações gerais	235
6.4.2 - Fase de construção	235
6.4.3 - Fase de exploração	237
6.4.4 - Fase de desactivação	238
6.5 - RECURSOS HÍDRICOS E DOMÍNIO HÍDRICO	238
6.5.1 - Considerações gerais	238
6.5.2 - Fase de construção	238
6.5.3 - Fase de exploração	242
6.5.4 - Fase de desactivação	243
6.6 - SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO	243
6.6.1 - Considerações gerais	243
6.6.2 - Fase de construção	243
6.6.3 - Fase de exploração	246
6.6.4 - Fase de desactivação	246
6.7 - ECOLOGIA	247
6.7.1 - Considerações gerais	247
6.7.2 - Fase de construção	247
6.7.3 - Fase de exploração	250
6.7.4 - Fase de desactivação	250
6.8 - AMBIENTE SONORO	251
6.8.1 - Considerações gerais	251
6.8.2 - Fase de construção	251
6.8.3 - Fase de exploração	252
6.8.4 - Fase de desactivação	255
6.9 - ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO	255
6.9.1 - Fase de construção	255
6.9.2 - Fase de exploração	259
6.9.3 - Fase de desactivação	259
6.10 - COMPONENTE SOCIAL	259

6.10.1 -	Considerações gerais	259
6.10.2 -	Fase de construção	260
6.10.3 -	Fase de exploração	261
6.10.4 -	Fase de desactivação	263
6.11 -	PAISAGEM	264
6.11.1 -	Considerações gerais	264
6.11.2 -	Fase de construção	264
6.11.3 -	Fase de exploração	265
6.11.4 -	Fase de desactivação	269
6.12 -	PATRIMÓNIO CULTURAL	270
6.12.1 -	Considerações gerais	270
6.12.2 -	Fase de construção	272
6.12.3 -	Fase de exploração	273
6.12.4 -	Fase de desactivação	274
6.13 -	IMPACTES CUMULATIVOS.....	274
4.13.1	- Metodologia	274
4.13.2	- Clima.....	275
4.13.3	- Qualidade do Ar.....	275
4.13.4	- Geologia e Geomorfologia.....	275
4.13.5	- Recursos hídricos e domínio hídrico.....	276
4.13.6	- Solos e ocupação do solo	276
4.13.7	- Ecologia	277
4.13.8	- Ambiente Sonoro	278
4.13.9	- Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo.....	278
4.13.10	- Componente Social	279
4.13.11	- Paisagem	280
4.13.12	- Património cultural.....	281
7 -	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	282
7.1 -	CONSIDERAÇÕES GERAIS	283
7.2 -	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO GERAIS.....	283
7.2.1 -	Genéricas.....	283
7.2.2 -	Estaleiro e áreas a intervencionar.....	284
7.2.3 -	Gestão de materiais, resíduos e efluentes.....	285
7.2.4 -	Acessos.....	286
7.2.5 -	Boas práticas ambientais	286
7.2.6 -	Desflorestação e desmatação.....	287
7.3 -	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ESPECÍFICAS.....	287

7.3.1 -	Clima	287
7.3.2 -	Qualidade do ar	287
7.3.3 -	Geologia e geomorfologia	288
7.3.4 -	Recursos hídricos e domínio hídrico	289
7.3.5 -	Solos e ocupação do solo	290
7.3.6 -	Ecologia.....	290
7.3.7 -	Ambiente sonoro	290
7.3.8 -	Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	291
7.3.9 -	Componente social	291
7.3.10 -	Paisagem.....	291
7.3.11 -	Património cultural	292
8 -	SÍNTESE DE IMPACTES	294
9 -	MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL.....	311
9.1 -	MONITORIZAÇÃO	311
9.2 -	GESTÃO AMBIENTAL	311
10 -	LACUNAS DE INFORMAÇÃO.....	313
11 -	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	314
12 -	BIBLIOGRAFIA.....	317

ANEXOS TÉCNICOS:

ANEXO I	- Elementos de Projecto
ANEXO II	- Entidades Contactadas
ANEXO III	- Normais Climatológicas
ANEXO IV	- Inventários de Ecologia
ANEXO V	- Ambiente Sonoro
ANEXO VI	- Património Cultural
ANEXO VII	- Regras de Segurança Junto a Instalações de Muita Alta Tensão
ANEXO VIII	- Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD)

ÍNDICE DE QUADROS

Pág.

QUADRO 1.1 – COMPOSIÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL.....	22
QUADRO 2.2 - ANÁLISE QUANTITATIVA DAS ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO DA SUBESTAÇÃO	43
QUADRO 2.3 - ANÁLISE DAS CONDICIONANTES ÀS ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO DA SUBESTAÇÃO	44
QUADRO 3.2 – PARQUE DE 150 KV: CONFIGURAÇÃO INICIAL E FINAL	74
QUADRO 3.3 – PARQUE DE 60 KV: CONFIGURAÇÃO INICIAL E FINAL	74
QUADRO 3.4 - LIMITES DE EXPOSIÇÃO CAMPOS ELÉCTRICOS E MAGNÉTICOS A 50 HZ	84
QUADRO 3.5 – RESÍDUOS PRODUZIDOS NAS ACTIVIDADES DE CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO.....	87
QUADRO 3.6 – RESÍDUOS PRODUZIDOS NA FASE DE EXPLORAÇÃO DA SUBESTAÇÃO.....	88
QUADRO 3.7 – RESÍDUOS PRODUZIDOS NA FASE DE DESACTIVAÇÃO DA SUBESTAÇÃO	89
QUADRO 4.1 - CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS ESTAÇÕES CLIMATOLÓGICAS E UDOMÉTRICAS.....	92
QUADRO 4.2 – FONTES E PRINCIPAIS EFEITOS DOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS	98
QUADRO 4.3 – DADOS DA ESTAÇÃO DE FROSSOS-BRAGA.....	101
QUADRO 4.4 – CONCENTRAÇÕES DE SO ₂ EM 2011 NA ESTAÇÃO DE FROSSOS-BRAGA E COMPARAÇÃO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR.....	102
QUADRO 4.5 – CONCENTRAÇÕES DE NO ₂ PARA 2011 NA ESTAÇÃO DE FROSSOS-BRAGA E COMPARAÇÃO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR.....	103
QUADRO 4.6 – CONCENTRAÇÕES DE OZONO PARA 2011 NA ESTAÇÃO DE FROSSOS-BRAGA E COMPARAÇÃO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR.....	103
QUADRO 4.7 – CONCENTRAÇÕES DE PM ₁₀ PARA 2011 NA ESTAÇÃO DE FROSSOS-BRAGA E COMPARAÇÃO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR.....	104
QUADRO 4.8 – CLASSIFICAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR PARA 2011	105
QUADRO 4.9 – CARACTERIZAÇÃO DA REDE HIDROGRÁFICA NA ENVOLVENTE À ÁREA DE ESTUDO.....	119
QUADRO 4.10 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE FAFE	126
QUADRO 4.11 – CONSUMO DE ÁGUA ABASTECIDA PELA REDE PÚBLICA, DRENAGEM E TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS NO MUNICÍPIO DE FAFE.....	126
QUADRO 4.12 – SUB-BACIA VIZELA – CARGAS POLUENTES TOTAIS ESTIMADAS E SUA DENSIDADE	127

QUADRO 4.13 – CARACTERIZAÇÃO DA ESTAÇÃO DE QUALIDADE DA ÁGUA – VIZELA (SANTO ADRIÃO).....	128
QUADRO 4.14 – ANÁLISE QUANTITATIVA DA OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DE ESTUDO...	137
QUADRO 4.15 – BIÓTOPOS PRESENTES NA ÁREA DE ESTUDO	151
QUADRO 4.17 – ANÁLISE DE CUMPRIMENTO DE CRITÉRIO LEGAL	161
QUADRO 4.18- CLASSES DE ESPAÇO IDENTIFICADAS NA ÁREA DE ESTUDO	168
QUADRO 4.19 - CONDICIONANTES AO USO DO SOLO IDENTIFICADAS NA ÁREA DE ESTUDO	171
QUADRO 4.20 - CORRESPONDÊNCIA ENTRE CATEGORIAS DE ÁREAS INTEGRADAS NA REN	175
QUADRO 4.21 - POPULAÇÃO RESIDENTE, 2011	181
QUADRO 4.22 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE ALOJAMENTOS FAMILIARES CLÁSSICOS	183
QUADRO 4.23 – TAXA DE ACTIVIDADE (%), 2011.....	183
QUADRO 4.24 – EMPREGO E TAXA DE EMPREGO, 2011	184
QUADRO 4.25 – DESEMPREGO E TAXA DE DESEMPREGO, 2011.....	186
QUADRO 4.26 – VAB POR SECTOR DE ACTIVIDADE ECONÓMICA NA REGIÃO NORTE (2008) .	189
QUADRO 4.27 – SÍNTESE DE INDICADORES DO TECIDO EMPRESARIAL (2009)	189
QUADRO 4.28 – SÍNTESE DE INDICADORES DO TECIDO EMPRESARIAL DO CONCELHO DE FAFE, 2009	190
QUADRO 4.29 - MATRIZ PARA A AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE DA PAISAGEM.....	205
QUADRO 4.30 - MATRIZ PARA A AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE DA PAISAGEM.....	213
QUADRO 4.31 – OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS	227
QUADRO 6.1 – CLASSES DE OCUPAÇÃO DO SOLO DIRECTAMENTE AFECTADAS PELO PROJECTO	245
QUADRO 6.2 – BIÓTOPOS PRESENTES NAS ÁREAS DE AFECTAÇÃO DO PROJECTO	248
QUADRO 6.3 – NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA	253
QUADRO 6.4 – COORDENADAS DOS PONTOS EM ANÁLISE	253
QUADRO 6.5 – REN AFECTADA	258
QUADRO 6.6 – ANÁLISE DE VISIBILIDADE DA SUBESTAÇÃO PREVISTA.....	265
QUADRO 6.7 – ESCALAS DE GRADAÇÃO	272
QUADRO 8.1 – SÍNTESE DE IMPACTES	296

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

FIGURA 2.1 – LOCALIZAÇÃO DA ACTUAL SUBESTAÇÃO DA REDE NACIONAL DE TRANSPORTE DE GUIMARÃES (SGR) E DA SUBESTAÇÃO DE RIBA DE AVE (SRA)	30
FIGURA 2.2 – PORMENOR DA LOCALIZAÇÃO DA SUBESTAÇÃO DA RNT DE GUIMARÃES	31
FIGURA 2.3 – EXTRACTO DO MAPA DA REDE NACIONAL DE TRANSPORTE, FAIXA LITORAL A NORTE DO GRANDE PORTO – SITUAÇÃO PREVISTA PARA 2022 - PDIRT 2012-2017.....	32
FIGURA 2.4 – EXTRACTO DO MAPA DA REDE NACIONAL DE TRANSPORTE, FAIXA LITORAL A NORTE DO GRANDE PORTO – SITUAÇÃO PREVISTA PARA 2014 - PDIRT 2014-2023.....	33
FIGURA 2.5 – EXTRACTO DO MAPA DA REDE NACIONAL DE TRANSPORTE, FAIXA LITORAL A NORTE DO GRANDE PORTO – SITUAÇÃO PREVISTA PARA 2016 - PDIRT 2014-2023.....	33
FIGURA 2.7 – ALTERNATIVAS “A”, “C” E “D” DE LOCALIZAÇÃO À SUBESTAÇÃO	36
FIGURA 2.9 – ALTERNATIVAS, “C” E “D”, À LOCALIZAÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE “FAFE”	39
FIGURA 3.1– ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO.....	55
FIGURA 3.2 – ENQUADRAMENTO DO PROJECTO E ÁREAS CLASSIFICADAS	55
FIGURA 3.3 – PLANTA GERAL DO PROJECTO	75
FIGURA 3.4 – IMPLANTAÇÃO DO PROJECTO SOBRE O ORTOFOTOMAPA.....	77
FIGURA 4.1 – LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES CLIMATOLÓGICAS E UDOMÉTRICA	93
FIGURA 4.2 – LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO DE FROSSOS-BRAGA	102
FIGURA 4.3 – HISTÓRICO ANUAL DO IQAR PARA A REGIÃO DE BRAGA RELATIVO AO ANO 2011	106
FIGURA 4.4 – GEOLOGIA	109
FIGURA 4.5 – NEOTECTÓNICA, INTENSIDADE SÍSMICA MÁXIMA OBSERVADA E ZONAMENTO SÍSMICO DE PORTUGAL CONTINENTAL	115
FIGURA 4.6 – ZONAMENTO SÍSMICO DE PORTUGAL CONTINENTAL (NP EN 1998-1 DO EC8) ..	118
FIGURA 4.7 – RECURSOS HÍDRICOS DA ÁREA DE ESTUDO.....	120
FIGURA 4.8 – CARTA DE PRECIPITAÇÃO DO ATLAS DO AMBIENTE	122
FIGURA 4.9 – CARTA DE ESCOAMENTOS DO ATLAS DO AMBIENTE	123
FIGURA 4.10 – ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO DA ÁREA DE ESTUDO	124
FIGURA 4.11 – CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA NA ESTAÇÃO DE VIZELA (SANTO ADRIÃO) (SNIRH).....	128
FIGURA 4.12 – SOLOS E APTIDÃO DA TERRA PARA A AGRICULTURA	131
FIGURA 4.13 – OCUPAÇÃO DO SOLO	135
FIGURA 4.14 – ÁREA DE ESTUDO, COM INDICAÇÃO DOS PONTOS DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO RELATIVA À FLORA	144

FIGURA 4.15 – CARTA DE BIÓTOPOS (ESC. 1:10 000)	149
FIGURA 4.16 – LOCALIZAÇÃO DOS RECEPTORES SENSÍVEIS E PONTOS DE MEDIÇÃO DO RUÍDO – SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	163
FIGURA 4.17 - EXTRACTO DA CARTA SÍNTESE DO PROF BAIXO MINHO, COM A ÁREA DE ESTUDO SOBREPOSTA.....	167
FIGURA 4.18 – CARTA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	169
FIGURA 4.19 – CARTA DE CONDICIONANTES.....	173
FIGURA 4.20 – ÁREAS PERCORRIDAS POR INCÊNDIO	176
FIGURA 4.21 – DENSIDADE POPULACIONAL NA ÁREA DE ESTUDO (HAB/KM2)	180
FIGURA 4.22 – AGLOMERADOS POPULACIONAIS POR ESCALÕES DE DIMENSÃO POPULACIONAL (%), 2011.....	181
FIGURA 4.23 – TAXA DE VARIAÇÃO DA POPULAÇÃO (%), 2001-2011	182
FIGURA 4.24 – EVOLUÇÃO DA TAXA DE ACTIVIDADE (%), 2001 - 2011	184
FIGURA 4.25 – EVOLUÇÃO DA TAXA DE EMPREGO (%), 2001 – 2011	185
FIGURA 4.26 – DISTRIBUIÇÃO DO EMPREGO, POR SECTORES DE ACTIVIDADE NO TOTAL DAS UNIDADES GEOGRÁFICAS (%), 2011.....	185
FIGURA 4.27 – DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO EMPREGADA PELOS SECTORES DE ACTIVIDADE (%), 2010.....	186
FIGURA 4.28 – EVOLUÇÃO DA TAXA DE DESEMPREGO (%), 2001-2010	187
FIGURA 4.29 – SITUAÇÃO FACE AO EMPREGO (%), 2012.....	187
FIGURA 4.30 – REPARTIÇÃO DOS DESEMPREGADOS POR TEMPO DE INSCRIÇÃO (%), 2012....	188
FIGURA 4.31 – REPARTIÇÃO DOS DESEMPREGADOS POR ESCALÃO ETÁRIO (%), 2012	188
FIGURA 4.32 – TAXA DE VARIAÇÃO DA POPULAÇÃO, POR LUGARES (%), 2001 - 2011	191
FIGURA 4.33 – HIPSOMETRIA	197
FIGURA 4.34 – UNIDADES E SUBUNIDADES DE PAISAGEM	201
FIGURA 4.35 – QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM	209
FIGURA 4.36 – CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL DA PAISAGEM	209
FIGURA 4.37 – SENSIBILIDADE VISUAL DA PAISAGEM	215
FIGURA 4.38 – OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS E VISIBILIDADES DO SOLO	223
FIGURA 6.1 – LOCALIZAÇÃO DOS RECEPTORES SENSÍVEIS CONSIDERADOS NA ANÁLISE PROSPECTIVA	254
FIGURA 6.2 – ANÁLISE VISUAL DA PAISAGEM	267
FIGURA 8.1 – SÍNTESE AMBIENTAL	309

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Pág.

FOTOGRAFIA 4.1 E 4.2 – ASPECTO GERAL DO MODELADO GRANÍTICO NA ÁREA DE ESTUDO	108
FOTOGRAFIA 4.3 – POVOAMENTO FLORESTAL DE EUCALIPTO EXISTENTE NA ÁREA DE ESTUDO	133
FOTOGRAFIA 4.4 – MATOS EM AFLORAMENTOS ROCHOSOS	133
FOTOGRAFIA 4.5 – MATOS DE TOJO, FETOS E Giesta EXISTENTES NA ÁREA DE ESTUDO....	134
FOTOGRAFIA 4.6 – MATOS ASSOCIADOS A POVOAMENTO DE FOLHOSAS	134
FOTOGRAFIA 4.7 – PINHEIROS EXISTENTES NA ÁREA DE ESTUDO.....	134
FOTOGRAFIA 4.8 – ÁREA AGRÍCOLA EXISTENTE NA ÁREA DE ESTUDO (VINHA)	134
FOTOGRAFIA 4.9 – FÁBRICA DE SERRAÇÃO DE PEDRA PRESENTE NA ÁREA DE ESTUDO	137
FOTOGRAFIA 4.10 – ÁREA DE INCULTO EXISTENTE NA ÁREA DE ESTUDO	137
FOTOGRAFIA 4.11 – URZE - ERICA SP., PRESENTE NA ÁREA DE ESTUDO	140
FOTOGRAFIA 4.12 – EUCALIPTO – EUCALYPTUS SP. PRESENTE NA ÁREA DE ESTUDO.....	141
FOTOGRAFIA 4.13 – TOJO – ULEX SP., PRESENTE NA ÁREA DE ESTUDO	141
FOTOGRAFIA 4.15 – PINHEIRO-BRAVO–PINUS PINASTER PRESENTE NA ÁREA DE ESTUDO ..	142
FOTOGRAFIA 4.16 – PEQUENOS CARVALHOS – QUERCUS SP. PRESENTES NA ÁREA DE ESTUDO	143
FOTOGRAFIA 4.17 – VINHA LOCALIZADA NA ÁREA DE ESTUDO	143
FOTOGRAFIA 4.18 – Giesta CYTISUS STRIATUS	145
FOTOGRAFIA 4.21 – POVOAMENTO FLORESTAL MISTO DE PINHEIROS E EUCALIPTOS COM SOBCOBERTO DE TOJOS E URZES	151
FOTOGRAFIA 4.23 – ASPECTO DE ÁREA ARTIFICIALIZADA	153
FOTOGRAFIA 4.25 – MATOS COM TOJOS E FETOS EM PRIMEIRO PLANO E GIESTAS E PINHEIROS EM SEGUNDO PLANO	154
FOTOGRAFIA 4.26 – FÁBRICA DE SERRAÇÃO DE PEDRA	192
FOTOGRAFIA 4.27 – CAMINHO DE TERRA BATIDA DE ACESSO À SUBESTAÇÃO.....	192
FOTOGRAFIA 4.28 – VISTA PANORÂMICA A PARTIR DO LOCAL DE IMPLANTAÇÃO DA SUBESTAÇÃO	194
FOTOGRAFIA 4.29 – ÁREAS FLORESTAIS	196
FOTOGRAFIA 4.30 – OCUPAÇÃO AGRÍCOLA (VINHA) NA ÁREA DE ESTUDO.....	199
FOTOGRAFIA 4.31 – AUTO-ESTRADA JUNTO À ÁREA DE ESTUDO (A7)	199
FOTOGRAFIA 4.32 - ECOPISTA DE GUIMARÃES-FAFE	200

Esta página foi deixada propositadamente em branco

UNIDADES

MVA — Unidade de medida de potência aparente, megavolt-ampere (10^6 VA).

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

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

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

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

GLOSSÁRIO

Acompanhamento arqueológico - Consiste na observação, por arqueólogo, das operações que impliquem a remoção e o revolvimento de solo (desmatação e decapagens superficiais em acções de preparação ou regularização do terreno) e a escavação no solo e subsolo (abertura de fundações de postes, abertura de novos acessos ou melhoramento dos já existentes). Os resultados deste acompanhamento podem determinar a adopção de medidas de minimização específicas (registo, sondagens, escavações arqueológicas, etc.). Os achados móveis efectuados no decurso desta medida deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.

AIS - Subestações Isoladas a Ar (*Air Insulated Substation*) - Instalações ditas de tipo convencional, dado que implementam uma tecnologia que é historicamente bastante mais antiga que as GIS. Nestas subestações todos os elementos sob Alta e muito Alta Tensão, encontram-se dispostos num parque exterior tendo por elemento dieléctrico o ar atmosférico envolvente, o que condiciona a disposição do equipamento no que respeita ao cumprimento de distâncias de isolamento e trabalho. Encontrando-se portanto expostos às condições climáticas e a elementos poluentes (poluição industrial, poeiras e poluição salina).

Área Específica de Implantação - área efectivamente ocupada pela plataforma da subestação, acessos e taludes.

Campos Electromagnéticos (CEM¹) - modelo físico-matemático que associa um dado ponto do espaço de uma determinada energia de radiação; a energia de radiação é tanto maior quanto maior é a frequência da radiação; quanto maior a frequência, menor será a distância entre uma onda e a seguinte (isto é, mais pequeno será o comprimento de onda); as linhas de transporte de electricidade originam radiação electromagnética com um comprimento de onda de 6 000 km, correspondente à frequência de 50 Hz.

Corredor - faixa de terreno, com largura de cerca de 400 m, no interior da qual é possível definir o traçado da linha. Os corredores são condicionados pela presença de obstáculos, sejam eles de natureza técnica (declives, obstáculos geomorfológicos, climatológicos e de poluição atmosférica), ambientais (zonas de elevada sensibilidade, paisagens protegidas), ou de ocupação do solo (florestas, povoações. Monumentos, presença de outros sistemas lineares de transporte e comunicação e proximidade de aeroportos).

¹ Sigla em inglês EMF – *Electromagnetic Fields*

Efeito de coroa - fenómeno que ocorre na presença de um intenso campo eléctrico; as moléculas de gás do ar são ionizadas, originam milhares de descargas eléctricas intermitentes que causam um ruído audível semelhante a um crepitar ou zumbido. O efeito de coroa varia consoante as condições ambientais, intensificando-se com a humidade.

GIS - Subestações Isoladas a Gás (*Gas Insulated Substations*) - Instalação na qual todos os elementos sob a Alta ou muito Alta Tensão, se encontram contidos em compartimentos estanques contendo gás pressurizado com propriedades dieléctricas superiores às do ar (SF_6). São caracterizadas pela grande fiabilidade e reduzida manutenção, constituindo no entanto uma alternativa que implica investimento geralmente muito elevado face à tecnologia convencional. A sua grande vantagem face às AIS, reside numa drástica redução das dimensões físicas necessárias para implementar uma instalação com as mesmas funcionalidades, constituindo a escolha de eleição para zonas urbanas, podendo inclusivamente ser alojadas em edifícios construídos para o efeito.

Hexafluoreto de Enxofre (SF_6) - O SF_6 é desprovido de propriedades reactivas, sendo considerado um gás aproximadamente inerte. É ainda caracterizado por ser um gás inodoro, incolor, não inflamável e não venenoso. Na atmosfera o SF_6 contribui para o efeito de estufa, devendo a sua libertação ser evitada. Com uma rigidez dieléctrica três vezes superior à verificada para o ar, o SF_6 apresenta, para a mesma pressão, uma capacidade de extinção do arco eléctrico que é três ou quatro vezes maior que a do ar. Pelo seu excepcional comportamento dieléctrico é utilizado nas câmaras de corte dos disjuntores nas AIS e em maior escala nas GIS. Estão disponíveis comercialmente e são efectivamente utilizados pela REN, S.A., serviços e dispositivos que possibilitam a completa reciclagem deste gás.

Isolador - numa linha eléctrica aérea, dispositivo feito em material não-condutor de corrente eléctrica (material *isolante*, normalmente cerâmica, vidro ou materiais plásticos sintéticos), destinado a *isolar* os cabos energizados (condutores) das estruturas de suporte; nas linhas da RNT estes os isoladores encontram-se associados em conjuntos designados *cadeias de isoladores*, nos quais o número de *isoladores* é o necessário para garantir o adequado nível de *isolamento* em função das tensões eléctricas que podem ocorrer nos condutores.

LAT - Linha de Alta Tensão.

Painel - Conjunto de aparelhagem de corte, seccionamento e medida, supervisionado por equipamento de comando, controlo e protecção, tendo a função de implementar, de acordo com uma filosofia topológica determinada em consonância com as necessidades de exploração, a interface dos barramentos da instalação com o equipamento interno desta e os ramos da rede que nela confluem.

Perturbações radioeléctricas - ruído introduzido no espectro de frequências de rádio e TV em resultado das micro disrupções eléctricas que podem ocorrer nas vizinhanças dos cabos condutores (efeito coroa); as linhas da RNT são desenhadas para limitar este ruído a limites normalizados.

Rede de Terra - Devem distinguir-se dois tipos de rede de terra em função dos dispositivos a elas ligadas. A rede de terra de protecção, designa o circuito ao qual devem ser ligados todos os elementos condutores da instalação que, não se encontrando normalmente sob tensão, podem ser submetidos à passagem fortuita de correntes que provoquem diferenças de potencial perigosas. A rede à qual se ligam pontos dos circuitos eléctricos por forma a influenciar as suas condições de exploração, limitando nomeadamente o potencial dos condutores em relação ao solo, designa-se terra de serviço. Nas instalações da RNT, a rede de terra é única, sendo constituída primária e essencialmente por uma malha subterrânea de condutores de cobre nus, complementada pelos cabos de guarda (não energizados e tendo como função principal a protecção da instalação contra descargas atmosféricas). A conjugação de uma malha subterrânea com geometria adequada, com uma resistência de terra de valor adequado, deve garantir tensões de passo e de contacto inferiores aos limites normalizados.

RNT - Rede Nacional de Transporte – constituída pela rede de Muito Alta Tensão, pela rede de Interligação, pelas instalações do Gestor de Sistema e pelos bens e direitos conexos. A REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A. possui a concessão de exploração da RNT em regime de utilidade pública.

RSLEAT - Regulamento de Segurança de Linhas Eléctricas de Alta tensão (Decreto Regulamentar n.º 1/92);

RSSPTS - Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento - Decreto n.º 42895, de 31 de Março de 1960, alterado pelo Decreto Regulamentar n.º 14/77, de 18 de Fevereiro e Portaria n.º 37/70, de 17 de Janeiro.

Subestação - nó de rede dotado de equipamento de corte, seccionamento, medida, controlo, protecção e transformação MAT/MAT e/ou MAT/AT. Por nó de rede entende-se a instalação caracterizada topologicamente pela confluência de ramos da rede (linhas e ramais).

Tensão – a tensão nominal de uma linha é o valor da diferença de potencial eléctrico entre os condutores dessa linha e o solo suposto ao potencial zero. Os valores de tensão nominal das linhas eléctricas (ou melhor, de instalações e equipamentos eléctricos) estão normalizados. O valor desta tensão caracteriza ou parametriza de várias maneiras as instalações. Em particular, a geometria das linhas é condicionada pelo valor da tensão, quer pelos valores das distâncias mínimas a observar para o bom funcionamento dos equipamentos, como pelas distâncias de segurança ao solo e a outros obstáculos sobrepassados, ou em geral, na vizinhança da linha. Um conjunto de siglas é usado habitu-

almente para designar genericamente o nível de tensão das linhas nas redes de distribuição e transporte em Portugal:

BT (Baixa Tensão) : $U_n \leq 1\text{kV}$

MT (Média Tensão) : $1\text{kV} < U_n \leq 45\text{kV}$

AT (Alta Tensão) : $45\text{kV} < U_n \leq 110\text{kV}$

MAT (Muito Alta Tensão) : $110\text{kV} < U_n$

Unidades de Transformação - Equipamento com a designação genérica de transformadores, cuja funcionalidade básica reside na interligação entre redes de níveis de tensão distintos. Nesta classificação englobam-se transformadores e auto-transformadores de potência (bancos monofásicos e unidades trifásicas).

Esta página foi deixada propositadamente em branco

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO E DA FASE DE DESENVOLVIMENTO DO MESMO

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) refere-se à Subestação de “Fafe” a 150/60kV, localizada no concelho de Fafe, em fase de Projecto de Execução.

A nova Subestação da Rede Nacional de Transporte (RNT) prevista para a zona de Fafe será inicialmente alimentada a partir da abertura e desvio da Linha Caniçada – Riba d’Ave/Guimarães, a 150 kV. Posteriormente, previsivelmente passados dois anos, essa alimentação será reforçada através da abertura da Linha Terras Altas de Fafe – Riba d’Ave, a 150 kV. A Subestação de “Fafe” permitirá dotar esta zona da Rede Nacional de Transporte (RNT) de uma estrutura de alimentação que se revele sólida e duradoura, cumprindo com os Padrões de Segurança para o Planeamento da RNT, contribuindo assim para um reforço substancial da garantia e qualidade de serviço no abastecimento eléctrico à rede de distribuição nesta região.

1.2 - IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE, PROJECTISTAS E ENTIDADE LICENCIADORA

O proponente do Projecto é a REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A., adiante designada por REN, S.A., concessionária da Rede Nacional de Transporte (RNT) de energia eléctrica de alta tensão.

O projecto técnico da Subestação de “Fafe” foi realizado pela REN, S.A.

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

1.3 - RESPONSÁVEIS E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

A elaboração do Estudo de Impacte Ambiental da Subestação “Fafe” é da responsabilidade da PROCESL - Engenharia Hidráulica e Ambiental, S.A, a qual reuniu para o efeito uma equipa técnica multidisciplinar que é apresentada no Quadro 1.1.

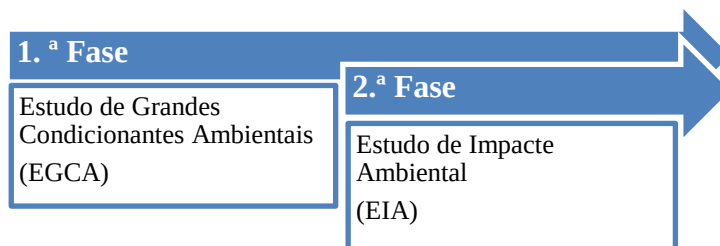
O EIA foi elaborado entre os meses de Setembro de 2012 e Março de 2013.

QUADRO 1.1 – Composição da equipa técnica responsável pela elaboração do Estudo de Impacte Ambiental

NOME	VÍNCULO À PROCESL	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO/ESPECIALIDADE
Ana Isabel Salvador	Permanente	Licenciada em Engenharia Zootécnica, Ramo Científico-Tecnológico	Direcção e Coordenação Técnica dos Estudos Ambientais Paisagem
Rita Cipriano Bento	Permanente	Licenciada em Engenharia do Ambiente; Pós-Graduação em Engenharia Geográfica e Geoinformática (Especialização em SIG)	Assessoria à Coordenação Clima Qualidade do Ar Recursos Hídricos e Domínio Hídrico Solos e Ocupação do Solo
Vanessa Morais Batista	Permanente	Licenciada em Geologia Aplicada e do Ambiente; Curso de Especialização em Geografia Física, Recursos e Riscos Ambientais	Geologia
Inês Pereirinha Mendes	Permanente	Licenciada em Geografia, Ordenamento e Desenvolvimento, Mestre em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental	Ordenamento do Território Socioeconomia
Ivan Alonso	Permanente	Licenciado em Biologia Vegetal Aplicada; Pós-Graduação em Biologia da Conservação	Componente Ecológica
Luisa Pineda Cabello	Permanente	Licenciada em Geografia e História; Pós-Graduação em Pré-História e Arqueologia; Arqueóloga reconhecida pelo IGESPAR.	Património
Lília Martins	Permanente	Licenciada em Geografia	Cartografia e Sistemas de Informação Geográfica

1.4 - ANTECEDENTES DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

O “Guia Metodológico para Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Subestações” (2011) estabelece, no caso de novas subestações, a elaboração de um Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA) que visa identificar alternativas de localização para a implantação da Subestação, que evitem ou, pelo menos, minimizem, a ocorrência de impactes. Este estudo corresponde à 1.ª Fase de desenvolvimento do Estudo de Impacte Ambiental, em fase de Projecto de Execução. A 2.ª Fase compreende o Estudo de Impacte Ambiental propriamente dito, desenvolvendo-se em estreita interacção com o desenvolvimento do Projecto, do qual faz parte o presente Relatório Síntese.



A PROCESL, elaborou, em Fevereiro de 2013, o Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (apresentado integralmente no Volume IV), onde foram equacionadas todas as situações ambientalmente mais desfavoráveis, em particular as que poderiam constituir um impedimento legal ou, relativamente às quais, a presença da Subestação poderia vir a provocar impactes significativos.

Este estudo, considerando que se trata de uma nova subestação e dado que terão sempre linhas associadas, foi elaborado sobre o conjunto das infra-estruturas, a Subestação e as linhas que a ela confluem.

Na identificação das Grandes Condicionantes Ambientais foram retidas as condicionantes impeditivas ou fortemente restritivas da implantação da Subestação e que, como tal, pudessem impedir a definição de alternativas de localização para a sua implantação.

O relatório do EGCA apresentado, constituiu o documento de partida para uma tomada de decisão, centrada nas vertentes ambientais, de projecto e planeamento da própria REN, S.A.. As diversas alternativas de localização foram avaliadas pela PROCESL e pela REN, S.A. (com base na avaliação comparativa de alternativas efectuada no EGCA), tendo-se optado por aquela considerada como mais favorável (Alternativa “C”), e sobre a qual é desenvolvido o presente EIA. Atendendo às cartas de condicionantes e de ordenamento dos PDM dos concelhos abrangidos, à informação recebida das entidades contactadas, à análise da fotografia aérea e à visita de campo, foi possível evitar as situações de maior condicionamento ou sensibilidade ambiental (vd. subcapítulo 2.3.2 - *Síntese do Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais*).

1.5 - ENQUADRAMENTO LEGAL

De acordo com o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 2/2006, de 6 de Janeiro, o presente Projecto está sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), enquadrando-se no disposto:

- na Alínea b) do ponto 3 do Anexo II - “*instalações industriais destinadas (...) ao transporte de energia eléctrica por cabos aéreos (não incluídos no Anexo I)*”:
 - no caso geral - “*subestações com linhas ≥ 110 kV*”,
 - e, no caso de atravessarem ou se localizarem em áreas sensíveis - “*Electricidade: > 110 kV; subestações com linhas ≥ 110 kV*”.

Assim, no âmbito do processo de licenciamento da Subestação de “Fafe”, deverá ser apresentado para avaliação o respectivo Estudo de Impacte Ambiental à Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), que neste caso é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA). Na sequência dessa avaliação e uma vez declarada a conformidade do EIA, será emitida uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável ou favorável condicionada, que definirá as condições para o seu licenciamento pela Direcção Geral de Energia e Geologia como entidade licenciadora. Caso a DIA seja desfavorável, não haverá lugar ao licenciamento do projecto.

A entidade licenciadora, caso considere necessário, pode solicitar parecer à Autoridade de AIA sobre a sujeição a AIA dos projectos que lhe sejam submetidos para licenciamento ou autorização.

Para além desta legislação, foi consultada toda a legislação referente às Servidões e Restrições de Utilidade Pública bem como, os Planos de Ordenamento do Território em vigor na região em estudo (vd. subcapítulo 3.1 – *Enquadramento do Projecto*).

A REN, S.A. tem atribuída a concessão de exploração da Rede Nacional de Transporte (RNT) (Decreto-Lei nº 182/99, artº 64º) em regime de utilidade pública (Decreto-Lei nº 185/99, artº 16º).

1.6 - ESTRUTURA GERAL DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

O presente Projecto visa a construção de uma subestação que irá estabelecer a ligação, por intermédio de duas linhas aéreas de transporte de energia, a 150 kV, à linha Caniçada-Riba d’Ave/Guimarães, numa fase inicial e posteriormente, sensivelmente após 2 anos, à linha Terras Altas de Fafe-Riba d’Ave.

Em relação à metodologia adoptada na abordagem de cada uma das vertentes ambientais consideradas neste estudo, essa foi baseada nos seguintes aspectos e, balizada numa área de estudo definida, com a dimensão necessária para abranger todas as situações relevantes para a análise de impactes:

- obtenção dos elementos relativos ao estado actual da qualidade do ambiente da área de estudo, necessários à definição da situação de referência, com recurso a pesquisa documental,

trabalhos de campo e consulta a diversas entidades, para além do próprio conhecimento da equipa técnica relativamente à área de estudo, decorrente da elaboração do Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais;

- identificação e caracterização dos potenciais impactes ambientais determinados pela construção, exploração e desactivação do Projecto;
- avaliação dos impactes resultantes da implementação do Projecto, utilizando uma metodologia assente em critérios que permitem a respectiva classificação em termos de sentido valorativo, efeito, magnitude, significância, probabilidade de ocorrência, duração e reversibilidade;
- proposta de medidas mitigadoras dos impactes negativos significativos determinados pelo projecto;
- identificação de programas de monitorização e gestão ambiental.

Deste modo, a nível biofísico, serão estudados os factores ambientais Clima, Qualidade do Ar, Geologia e Geomorfologia, Recursos Hídricos e Domínio Hídrico, Solos e Ocupação do Solo, Ecologia, Ambiente Sonoro, Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo, Componente Social, Paisagem e Património Cultural.

A estrutura do EIA envolve, assim, uma introdução do Projecto, incluindo a identificação da fase em que se encontra, do proponente e entidade licenciadora, a equipa técnica responsável pela elaboração do EIA e os respectivos antecedentes (Capítulo 1); os objectivos e justificação do projecto (Capítulo 2); a descrição do projecto (Capítulo 3); a caracterização do ambiente afectado pelo projecto (Capítulo 4); evolução da situação actual sem projecto (Capítulo 5); identificação previsão e avaliação de impactes ambientais (Capítulo 6); a proposta de correspondentes medidas de minimização dos impactes negativos (Capítulo 7); síntese de impactes e de medidas de minimização (Capítulo 8); apresentação dos programas de monitorização (Capítulo 9) a identificação de lacunas de informação (Capítulo 10); conclusões e recomendações (Capítulo 11); listagem das principais referências bibliográficas (Capítulo 12).

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

Volume I - Resumo Não Técnico, resumo do EIA em linguagem não técnica, por forma a facilitar a sua consulta pelo público. Este documento apresenta a identificação do dono da obra e entidade responsável pelo EIA, objectivos do Projecto e descrição sumária do mesmo, descrição dos principais impactes e das medidas de minimização e/ou compensação;

Volume II - Relatório Síntese, do qual faz parte o presente documento, identifica-se o Projecto e analisa-se a ocorrência dos eventuais efeitos nocivos e positivos no meio ambiente envolvente, que poderão ocorrer por consequência da implantação do mesmo;

Volume III - Anexos Técnicos, são apresentados os documentos de suporte relevantes, de modo a complementar a informação descrita e analisada no Relatório Síntese. Neste volume, para além de apresentados os elementos de projecto necessários à boa compreensão do presente estudo, apresenta-se ainda o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos da Construção e Demolição (PPGRCD), onde constam os procedimentos de gestão de resíduos para a fase de construção (Anexo VIII);

Volume IV - Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais, apresenta-se integralmente o estudo realizado na 1.^a Fase de EIA;

Volume V - Plano de Acompanhamento Ambiental, onde são estabelecidos os procedimentos que a equipa de acompanhamento ambiental terá de realizar para fiscalizar a actividade do empreiteiro em termos ambientais.

Faz ainda parte integrante do Projecto de Execução apresentado o **Projecto de Integração Paisagística (PIP)** (apresentado em Volume próprio), onde se propõe, não só, a adopção de medidas de recuperação e integração paisagística do Projecto, mas também a minimização do impacte na erosão dos taludes de aterro e de escavação.

Para a elaboração deste Estudo de Impacte Ambiental (EIA), foram realizadas consultas às entidades intervenientes na definição das condicionantes e restrições à localização e implantação da Subestação de “Fafe”. As entidades contactadas são as que se listam de seguida:

- Administração e Gestão de Sistemas de Salubridade (AGS)
- Administração da Região Hidrográfica (ARH) do Norte, I.P
- Aeroportos e Navegação Aérea (ANA)
- Ascendi;
- Autoridade Florestal Nacional (AFN)
- Autoridade Nacional de Comunicações (ANACON)
- Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC)
- Brisa - Auto-estradas de Portugal
- Câmara Municipal de Fafe
- Câmara Municipal de Felgueiras
- Câmara Municipal de Guimarães
- Câmara Municipal de Póvoa do Lanhoso

- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR - Norte)
- Direcção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)
- Direcção Geral de Energia e Geologia (DGE)
- Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAP)
- Direcção Regional de Economia (DRE) Norte
- Direcção Regional de Educação do Norte (DREN)
- Estado Maior do Exército
- Estado Maior da Força Aérea
- Estradas de Portugal, S.A.
- Galp Energia, SGPS, S.A
- Guarda Nacional Republicana (GNR)
- Instituto da Água (INAG)
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)
- Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica (IDRH)
- Instituto Geográfico Português (IGP)
- Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico (IGESPAR, I.P.)
- Instituto Nacional de Aviação Civil (INAC)
- Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação (INETI, I.P.)
- Instituto de Turismo de Portugal, I.P.
- Instituto do Vinho e da Vinha e do Vinho, I.P.
- Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia, I.P.
- Ministério da Defesa Nacional
- Polícia de Segurança Pública (PSP)
- PortGás
- Portugal Telecom (PT)
- Rede Ferroviária Nacional - REFER, EP

No Anexo II - *Entidades Contactadas* do Volume III – Anexos Técnicos, apresenta-se apenas a cópia da correspondência enviada a estas entidades na sequência do desenvolvimento da 2.ª Fase do EIA e da respectiva resposta, quando existente.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

2 - OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

2.1 - OBJECTIVOS E NECESSIDADE DO PROJECTO

A implantação do Projecto alvo do presente estudo surgiu da identificação da necessidade de reforço das redes eléctricas de Muito Alta Tensão (MAT) e Alta Tensão (AT), que garantem a alimentação aos consumos dos concelhos de Guimarães, Fafe, Vizela e Felgueiras, tendo em vista continuar a assegurar o seu fornecimento nas adequadas condições de qualidade e continuidade de serviço.

A nova subestação, a 150/60 kV, na zona de Fafe, que será alimentada inicialmente a partir da linha Caniçada-Riba d’Ave/Guimarães e posteriormente reforçada através de abertura da Terras Altas de Fafe-Riba d’Ave, permitirá dotar esta zona da RNT de uma estrutura de alimentação que se revela sólida e duradoira, cumprindo com os Padrões de Segurança para o Planeamento da RNT, contribuindo assim para um reforço substancial da garantia e qualidade de serviço no abastecimento eléctrico à rede de distribuição nesta região.

De modo semelhante, esta expansão da rede de MAT e correspondente articulação com as redes de distribuição locais induz também benefícios ao nível da criação de condições para a recepção de nova Produção em Regime Especial (PRE) nesta zona.

Uma parte significativa destas cargas é actualmente servida a partir actual subestação de Guimarães (SGR), cuja alimentação é garantida através de uma linha simples de 150 kV, resultante da ligação em “T” à linha Caniçada-Riba d’Ave, conforme ilustrado na Figura 2.1.

A subestação de Guimarães encontra-se completamente inserida no interior do perímetro urbano de Guimarães (Figura 2.2), o que torna inviável quer o reforço de ligação quer a ampliação da subestação.

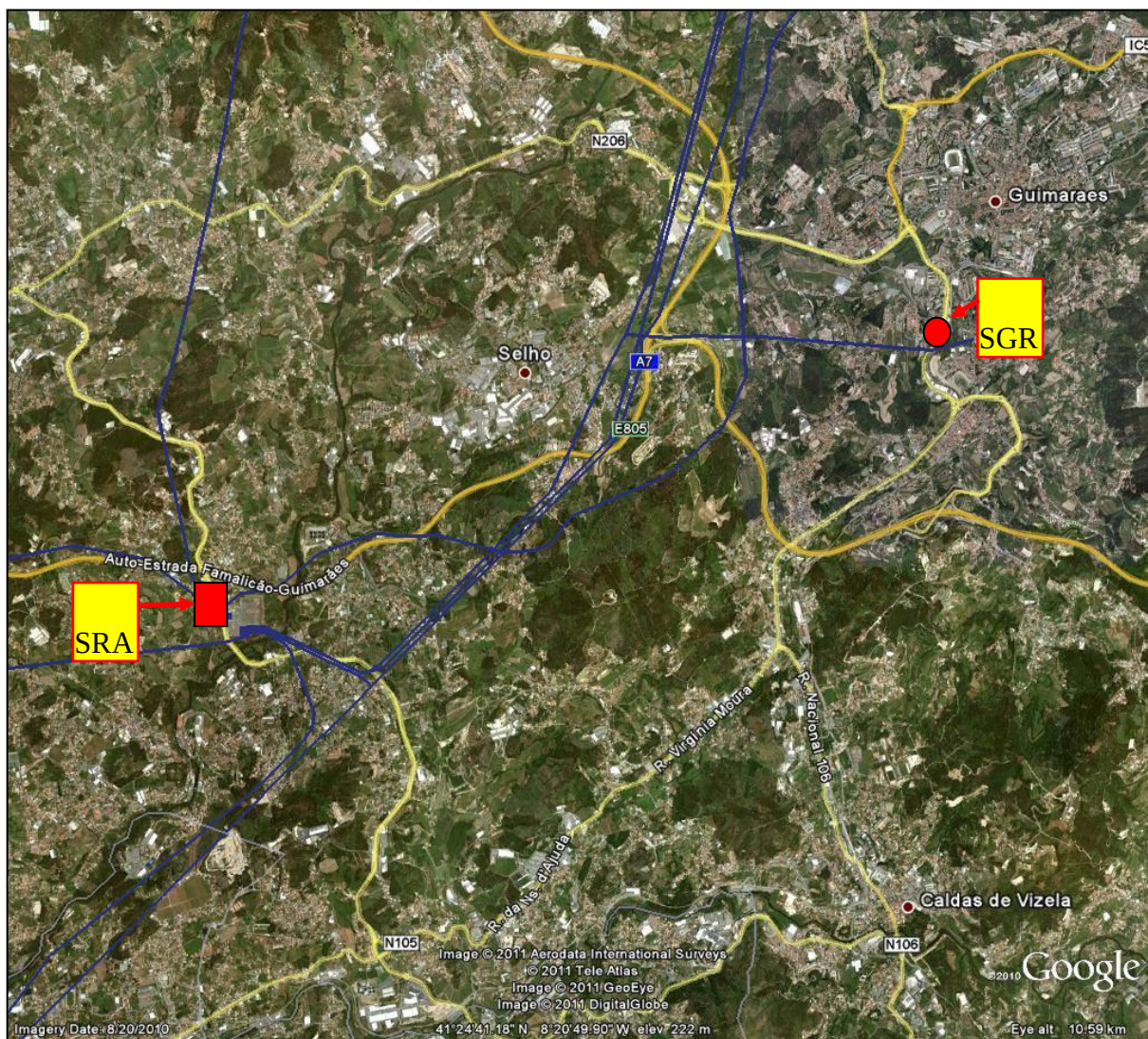


FIGURA 2.1 – Localização da actual subestação da Rede Nacional de Transporte de Guimarães (SGR) e da subestação de Riba de Ave (SRA)

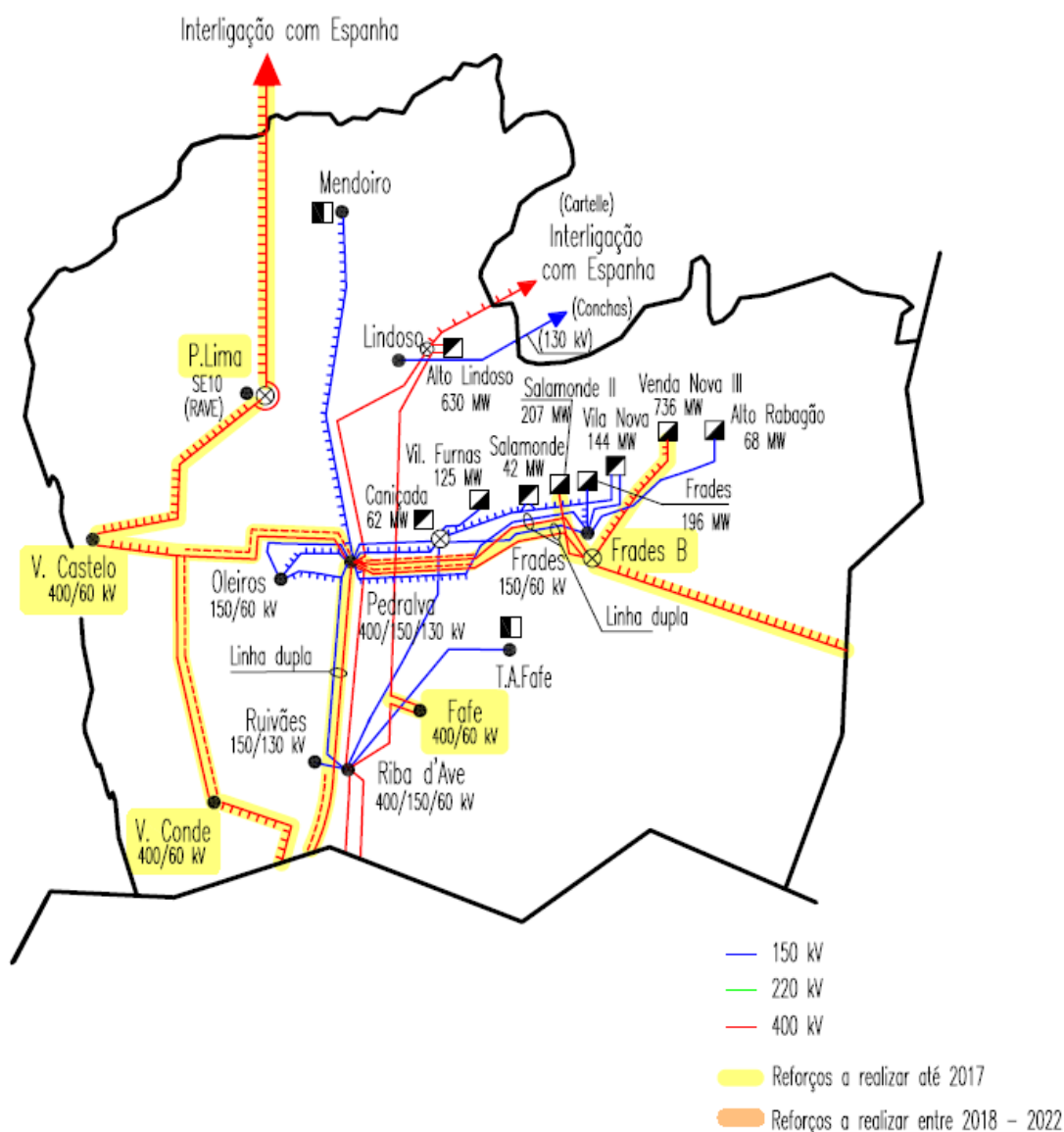


FIGURA 2.2 – Pormenor da localização da subestação da RNT de Guimarães

Assim, tendo em conta o aumento da carga previsto nesta zona e o facto de existir um único injector principal (através da ligação em “T” à linha Caniçada-Riba d’Ave), levou a que a REN, S.A., optasse pela criação de um novo injector, cujo projecto foi inscrito no Plano de Desenvolvimento e Investimentos da Rede de Transporte 2009 – 2014 (2019) (PDIRT). Este plano foi sujeito a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), tendo sido publicada a resultante Declaração Ambiental em Janeiro de 2009.

Recentemente foi elaborado o novo PDIRT, para 2012-2017 (2022), igualmente sujeito a AAE e remetido para a Direcção Geral de Energia e Geologia (DGEG) em 5 de Agosto de 2011, no qual continua a figurar este projecto (vd. Figura 2.3). Contudo, por constrangimentos de ordem técnica, a Subestação de “Fafe” não será, como inicialmente previsto, alimentada a 400 kV, mas sim a partir

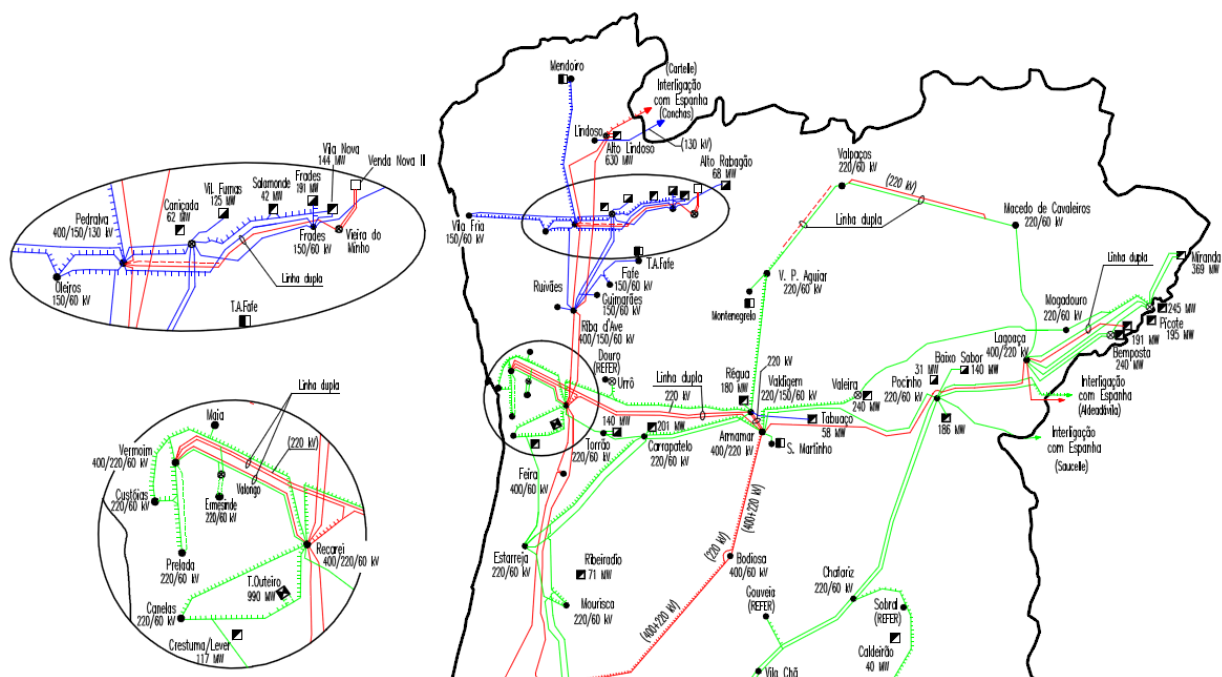
da linha de 150 kV Terras Altas de Fafe-Riba d’Ave, em 2014 e reforçada com a abertura da linha Caniçada-Riba d’Ave.



Fonte: PDIRT 2012-2017

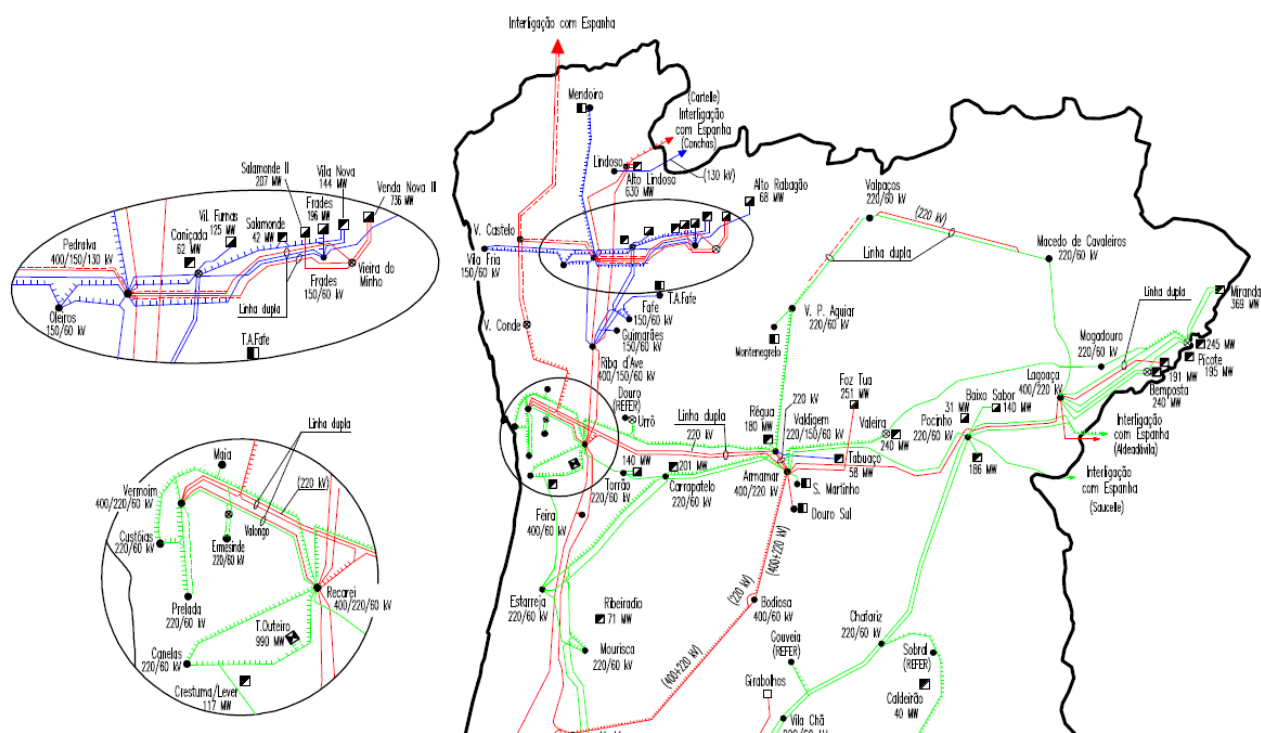
FIGURA 2.3 – Extracto do Mapa da Rede Nacional de Transporte, Faixa litoral a norte do Grande Porto – Situação prevista para 2022 - PDIRT 2012-2017

Assim, a REN, S.A. entregou à DGEG, em finais de Março de 2013, a proposta para o novo PDIRT 2014-2023. Este plano, após aprovação da DGEG, será enviado à Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE) que promoverá a respectiva consulta pública (Figura 2.4 e 2.5).



Fonte: PDIRT 2014-2023

FIGURA 2.4 – Extracto do Mapa da Rede Nacional de Transporte, Faixa litoral a norte do Grande Porto – Situação prevista para 2014 - PDIRT 2014-2023



Fonte: PDIRT 2014-2023

FIGURA 2.5 – Extracto do Mapa da Rede Nacional de Transporte, Faixa litoral a norte do Grande Porto – Situação prevista para 2016 - PDIRT 2014-2023

2.2 - ANTECEDENTES DO PROJECTO

De acordo com o PDIRT de 2009 – 2014 (2019), a implementação de uma nova subestação Vize-la/Felgueiras, estaria prevista para a segunda metade de 2011, prevendo-se a sua localização a nascente da subestação de Riba d’Ave, numa zona próxima do limite que separa os concelhos de Vize-la e de Felgueiras.

Contudo, ao longo do desenvolvimento dos estudos mais detalhados a nível de viabilidade ambiental e ordenamento do território, a solução inicialmente prevista veio a revelar constrangimentos técnicos e sócio-ambientais. Assim, dada a inviabilidade das localizações inicialmente identificadas, a área de estudo foi alterada e foram escolhidos outros possíveis locais (adiante designados de “A”, “B”, “C” e “D”), que se situavam dentro da zona preferencial para o novo injector, tendo em conta o futuro abastecimento eléctrico à rede de distribuição pretendida (Figura 2.6) e que se apresentam nas Figuras 2.7 e 2.8, os quais permitiriam, não só dar resposta aos requisitos técnicos de abastecimento dos consumos que a solução inicial visava satisfazer, como também criar sinergias com o desenvolvimento das redes locais para a recepção de Produção em Regime Especial (PRE).

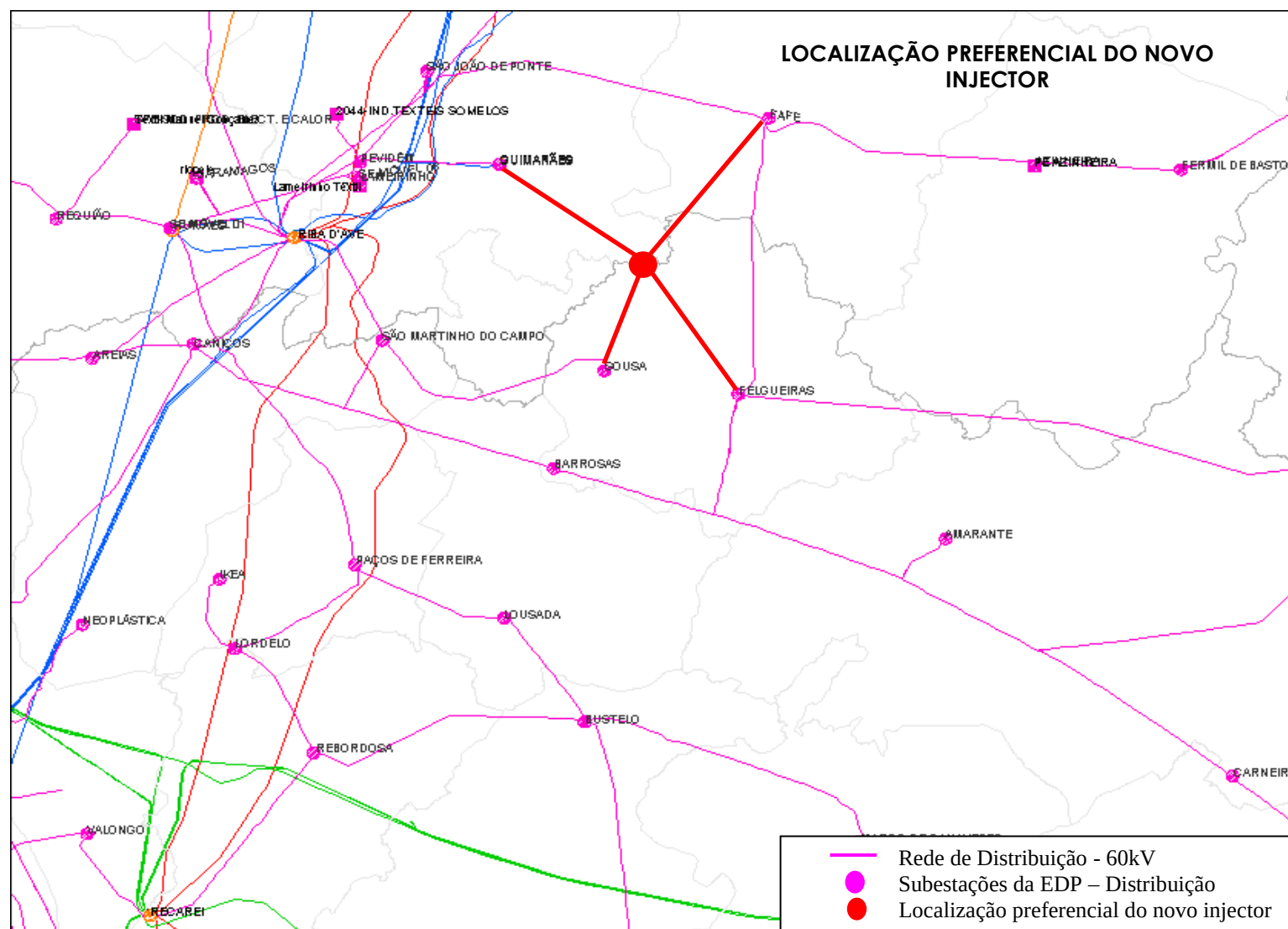


FIGURA 2.6 – Localização preferencial do novo injector

Na sequência, foram analisadas quatro localizações alternativas para a localização do injector, as localizações “A”, “B”, “C” e “D” (Figura 2.7 e 2.8).

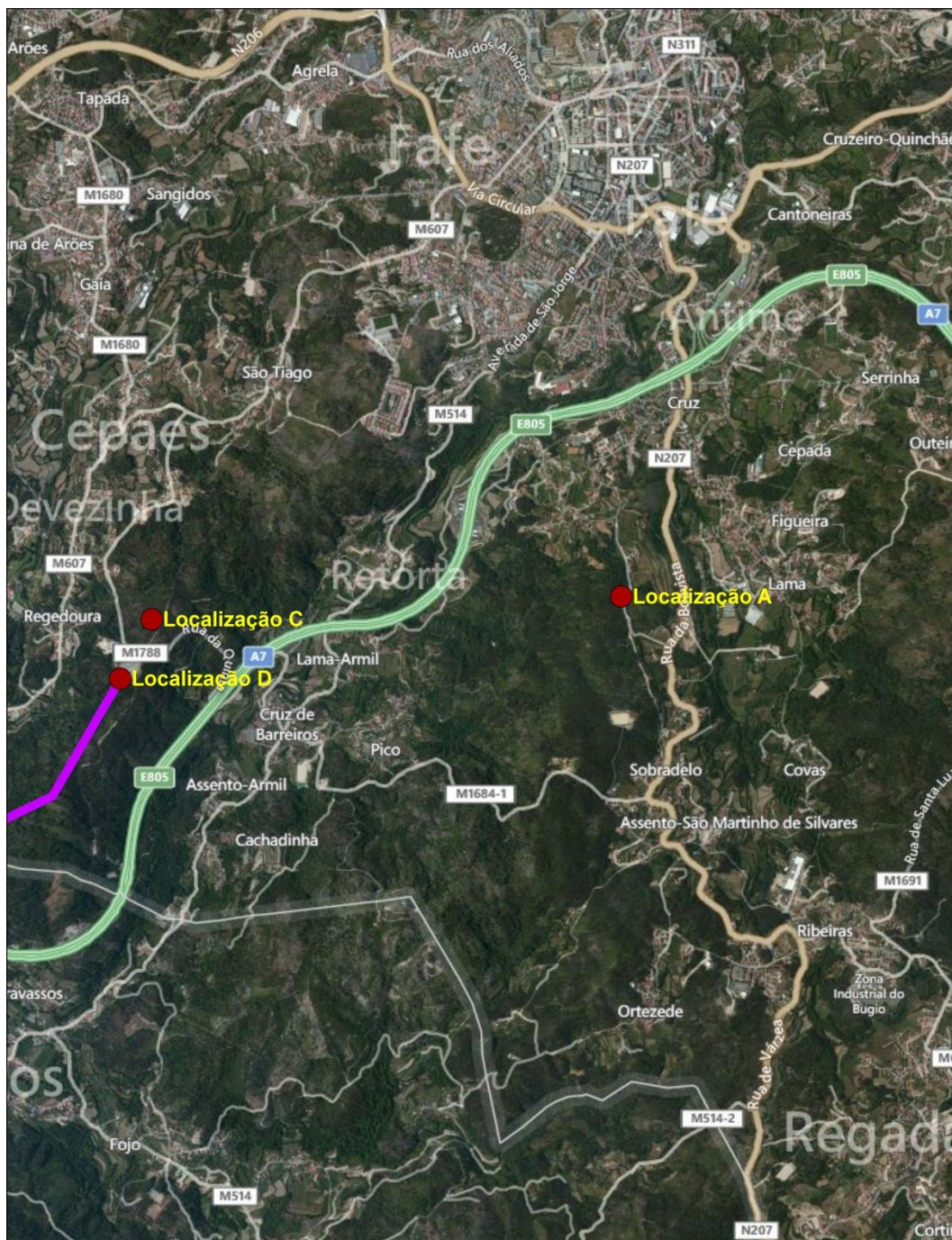


FIGURA 2.7 – Alternativas “A”, “C” e “D” de localização à Subestação

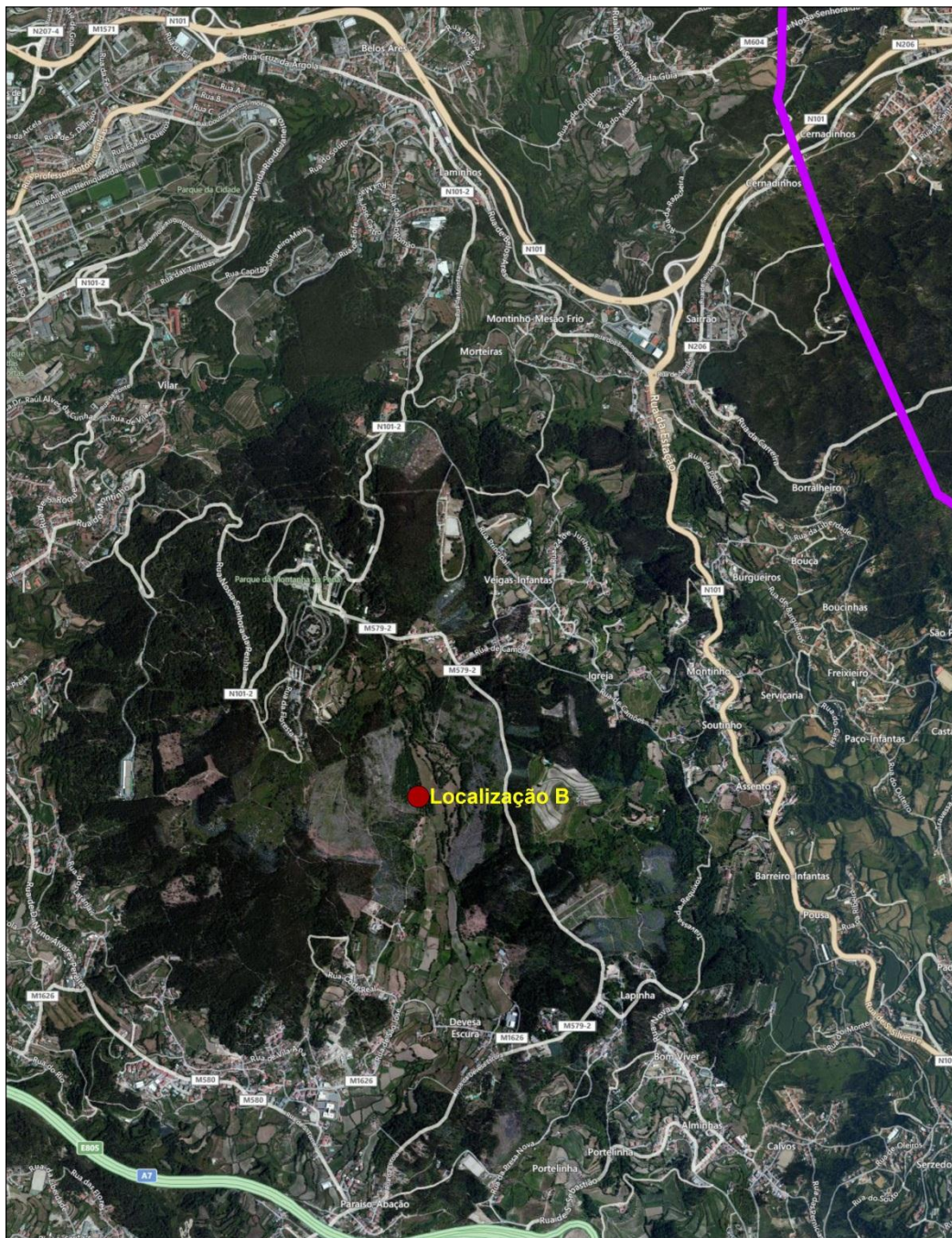


FIGURA 2.8 – Alternativa “B” de localização à Subestação

Após uma análise mais aprofundada e deslocações ao terreno, concluiu-se que as localizações “A” e “B” viriam a revelar-se inviáveis.

A localização “A” foi abandonada não só por se ter verificado que se localizava fora do limite da zona preferencial, anteriormente mencionada, mas principalmente por ficar próximo da zona urbana da cidade de Fafe. Para além disso, comparativamente com as localizações “C” e “D”, apresentava a desvantagem de obrigar a uma ligação por linha aérea mais extensa e de sobrepassar uma mancha

com povoamento urbano difícil de contornar (admite-se que o corredor de ligação é o representado pela linha roxa, na Figura 2.7).

A localização “B” apresenta uma forte condicionante em termos de ligação. De facto, considerando que o corredor possível para ligação à futura subestação se desenvolve a nascente desta localização (na Figura 2.8 representado por uma linha roxa), a inflexão para este local vai encontrar diversas zonas com povoamento urbano, que constituem uma forte condicionante à passagem das futuras linhas.

Não obstante, refere-se ainda que das quatro alternativas de localização estudadas para a futura Subestação, três encontram-se em área de Reserva Ecológica Nacional (REN), não tendo sido possível encontrar alternativas viáveis do ponto de vista técnico que não afectem áreas de REN.

Concluiu-se, desta forma, que as localizações que apresentavam viabilidade, para serem analisadas no Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais seriam a “C” e a “D”, não só pelas suas localizações bem como pela viabilidade de ligação das próprias linhas aéreas (Figura 2.9).

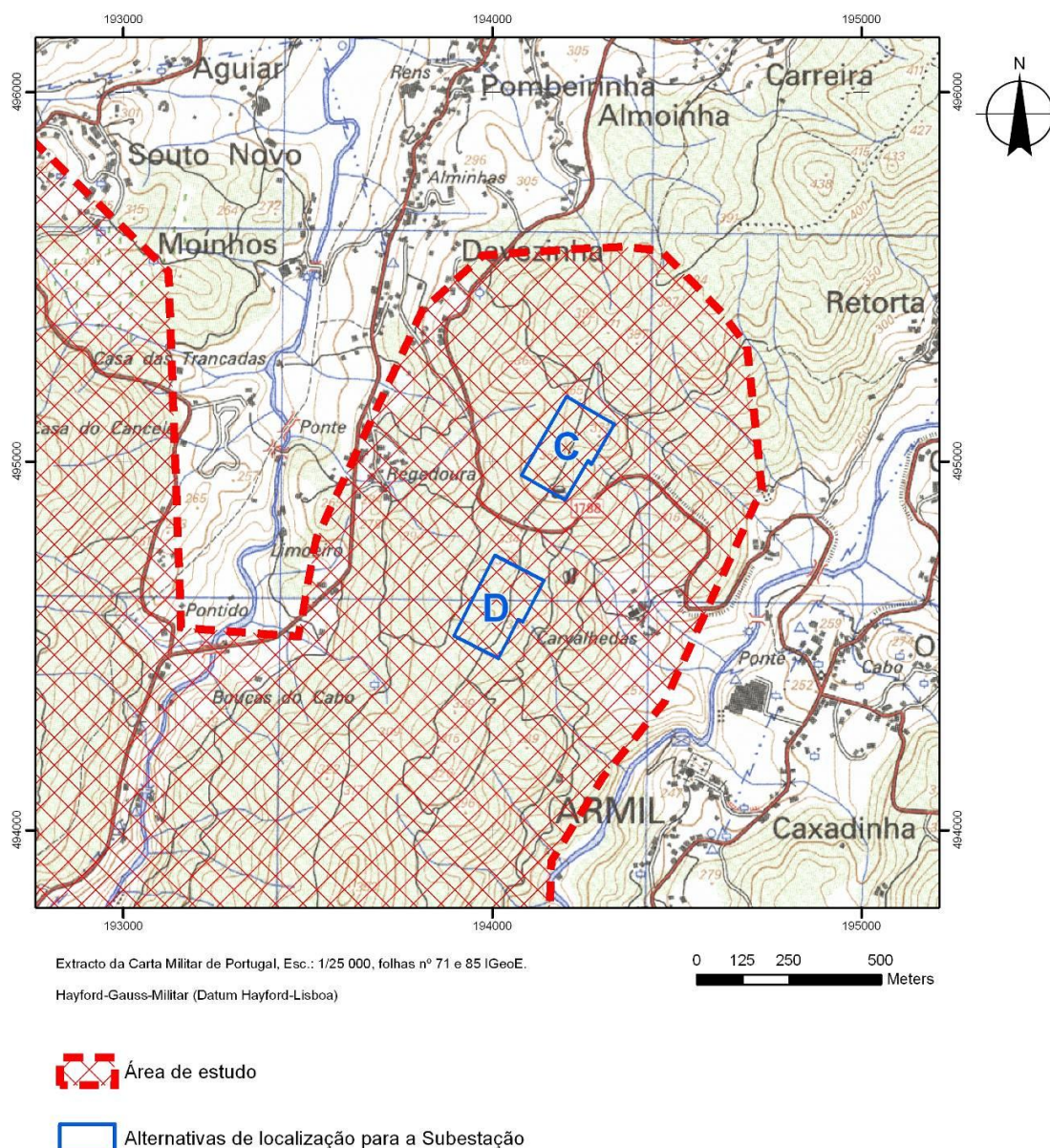


FIGURA 2.9 – Alternativas, “C” e “D”, à localização da Subestação de “Fafe”

No Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais elaborado (PROCESL, Fev. 2013), através da análise realizada e tendo-se identificado os factores que permitiram comparar e diferenciar as duas localizações alternativas para a subestação, nomeadamente: Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo; Ocupação do Solo; Ecologia; Paisagem; Demografia, Povoamento e Socioeconomia; e Património, considerou-se preferencial a opção pela alternativa “C”, cuja única condicionante identificada resultaria na afectação de uma área classificada como Reserva Ecológica Nacional (REN - Cabeceiras de linhas de água).

Face ao exposto e tendo em consideração um parecer da Câmara Municipal de Fafe (vd. Anexo II – Entidades Contactadas, do Volume III – Anexos Técnicos), que prevê a instalação de um Equipa-

mento Intermunicipal intersectando o local definido para a alternativa “D”, refere-se que, a opção por qualquer uma das alternativas propostas implicaria que a área de implantação do Projecto fosse alvo de desafecção da Reserva Ecológica Nacional. No parecer remetido pela C.M. de Fafe a autarquia propõe “em processo de revisão do PDM a exclusão da REN do terreno que se vier a tornar necessário para a construção da Subestação”.

Salienta-se que o Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais é integralmente apresentado no Volume IV, sendo que a síntese deste estudo é apresentada no subcapítulo seguinte.

2.3 - METODOLOGIA GERAL DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

2.3.1 - Considerações Gerais

Este Estudo de Impacte Ambiental decorreu em duas fases sucessivas e integradas. Numa primeira fase procurou-se identificar as grandes condicionantes ambientais ao Projecto, em associação com o estudo relativo ao projecto das linhas de ligação entre Guimarães e Fafe, a 150 kV, e uma segunda fase, dedicada à avaliação ambiental do presente Projecto de Execução, desenvolvido na localização seleccionada para a implantação da Subestação, em resultado da primeira fase do EIA como adiante se abordará.

2.3.2 - Síntese do Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais

O Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais elaborado (PROCESL, Fev. 2013) pretendeu constituir uma ferramenta de apoio à decisão, com o objectivo fundamental de seleccionar a localização da Subestação de “Fafe” e de um corredor para as linhas eléctricas associadas, mais favorável do ponto de vista ambiental. Pretendeu-se com esta abordagem minimizar, ainda em fase de anteprojecto, os potenciais impactes associados à concretização destas infra-estruturas.

Para atingir este objectivo, foi definida uma área de estudo (vd. Volume IV), sendo que a definição desta área teve como critérios fundamentais a área prevista para implantação da futura Subestação de “Fafe”, tendo como ponto de origem uma abertura nas linhas Terras Altas de Fafe-Riba d’Ave e Caniçada-Riba d’Ave/Guimarães, a 150 kV. Desta forma, seleccionou-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 de uma instalação eléctrica de alta potência, contendo equipamentos para transmissão e distribuição de energia eléctrica.

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 Directores Municipais e da análise de fotografia aérea; as restan-

tes 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 Condicionantes.

Na execução do estudo, foram considerados como principais elementos de apoio, as “Especificações Técnicas e Condições Especiais fornecidas no Processo de Consulta”, o “Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas de Rede Nacional de Transporte de Electricidade (Janeiro, 2008)” e o “Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas de Rede Nacional de Transporte de Electricidade - Subestações (2011).

No Quadro 2.1 resume-se a análise da caracterização da situação actual efectuada no EGCA para cada uma das alternativas de localização da futura Subestação de “Fafe”. Apresenta-se ainda a identificação dos principais condicionalismos identificados e a localização preferencial para a implantação da Subestação de “Fafe”, para cada uma das vertentes ambientais analisadas.

A cartografia que fundamenta as referidas análises é apresentada no Desenho 6, nas Peças Desenhadas – do Volume IV.

Esta cartografia foi elaborada a partir dos extractos originais das Plantas de Ordenamento e Condicionantes do PDM do concelho de Fafe, assim como, da Reserva Ecológica Nacional (CCDR Norte), da informação recolhida junto das entidades contactadas e do trabalho de campo efectuado.

QUADRO 2.1 - Condicionantes à localização da Subestação

FACTOR AMBIENTAL	CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL	CONDICIONANTES À LOCALIZAÇÃO	LOCALIZAÇÃO PREFERENCIAL
Geomorfologia, geologia e hidrogeologia	A localização das alternativas “C” e “D” não abrangem unidades ou locais com interesse económico.	Não se identificaram condicionalismos para a sua implantação, ao nível da geomorfologia, geologia e hidrogeologia.	—
Solos e capacidade de uso do solo	As alternativas “C” e “D” abrangem solos pobres em zonas sem aptidão para uso agrícola.	Não se identificaram condicionalismos para a sua implantação, ao nível dos solos e capacidade de uso.	Considera-se que a alternativa “D” é preferível à “C” por apresentar uma área improdutiva cujos solos já sofreram vários processos de erosão.

QUADRO 2.1 - Condicionantes à localização da Subestação (cont.)

FACTOR AMBIENTAL	CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL	CONDICIONANTES À LOCALIZAÇÃO	LOCALIZAÇÃO PREFERENCIAL
Ocupação do solo	No que se refere às alternativas “C” e “D” para a localização da Subestação de “Fafe” verifica-se que a alternativa “C” abrange cerca de 36% de floresta mista (Áreas florestais) e cerca de 64% de matos com povoamentos de folhosas (Áreas naturais). Quanto à alternativa “D”, esta encontra-se maioritariamente sobre uma área de floresta mista (Áreas florestais), cerca de 79%, intersectando parcialmente, no seu limite Norte, uma área improdutiva (Área artificializada), em cerca de 21%.	Não se identificaram condicionamentos para a sua implantação, ao nível da ocupação do solo.	Considera-se, no entanto que a alternativa “D” é preferível à “C” por apresentar uma área improdutiva e florestas mistas.
Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	Segundo a carta de condicionantes do PDM de Fafe e da carta da REN da CCDR Norte, ambas as localizações recaem sobre áreas classificadas como Reserva Ecológica Nacional, designadamente em <i>Cabeceiras de linhas de água</i>	Afectação de solos pertencentes à REN revelou-se idêntica para ambas as alternativas, “C” e “D”.	—
	Da consulta efectuada à Câmara Municipal de Fafe constatou-se que se encontra prevista a instalação de um Equipamento Intermunicipal no local da alternativa “D”.	O Equipamento Intermunicipal previsto constitui um condicionamento à implantação da Subestação de “Fafe” no local da alternativa “D”.	A alternativa “C” é a única viável.
Ambiente sonoro	As alternativas propostas à localização da Subestação encontram-se a distâncias semelhantes relativamente a edificações com ocupação potencialmente sensível (cerca de 230 m).	Não tendo sido identificada nenhuma condicionante, não se afigura possível a selecção de uma alternativa em detrimento de outra, no que se refere às alternativas propostas para a localização da Subestação.	—
Ecologia	As duas alternativas identificadas para a localização da Subestação, “C” e “D”, apresentam características muito semelhantes. Ambas desenvolvem-se em áreas de produção Florestal (Eucaliptal) com forte regeneração do coberto arbustivo e herbáceo, e de exemplares dispersos de carvalho negral (<i>Quercus pyrenaica</i>). Na alternativa “C” o coberto arbóreo é menos denso, observando-se um predomínio de clareiras preenchidas por matos e intercaladas com afloramentos rochosos.	Não foram identificados condicionamentos ecológicos à implantação da Subestação para as duas alternativas consideradas.	A selecção da alternativa “C” aparenta ser ligeiramente mais favorável, pelo facto de apresentar um coberto arbóreo menos denso.
Paisagem	Ambas as alternativas incidem sobre uma paisagem de baixa a média sensibilidade.	Não foram identificados elementos que condicionem a sua implantação.	Considera-se, no entanto que a alternativa “D” é preferível à “C” por apresentar uma maior área de sensibilidade reduzida.

QUADRO 2.1 - Condicionantes à localização da Subestação (cont.)

FACTOR AMBIENTAL	CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL	CONDICIONANTES À LOCALIZAÇÃO	LOCALIZAÇÃO PREFERENCIAL
Recursos hídricos e Domínio Hídrico	Uma vez que duas alternativas a considerar para a futura Subestação de “Fafe” não atravessam linhas de água, não induzem a afecções significativas em termos de Recursos Hídricos e Domínio Hídrico.	Não foram identificados elementos que condicionem a sua implantação.	—
Demografia, povoamento e socioeconomia	No local das alternativas em estudo identificam-se algumas edificações na sua proximidade. Os lugares mais próximos são Devezinha, Regedoura e Carvalhadas.	Não foram identificados elementos que condicionem a sua implantação.	—
Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico	Foram identificados elementos patrimoniais, correspondentes a abrigos e túmulos, na Carta Arqueológica do concelho de Fafe, a Sul da alternativa “D”.	Presença de abrigos e túmulos na proximidade da alternativa “D”.	Pela proximidade a que se encontram os referidos elementos, considera-se preferencial a alternativa “C” à localização da Subestação.

Após a identificação dos principais condicionalismos ambientais à localização da Subestação, procedeu-se a uma análise comparativa das alternativas em estudo.

Consideraram-se nesta análise apenas os factores ambientais Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo, Ocupação do solo, Ecologia, Paisagem e Património, uma vez que foram estes os factores ambientais que permitiram comparar e diferenciar as duas localizações alternativas para a Subestação, cuja análise quantitativa é apresentada no Quadro 2.2.

QUADRO 2.2 - Análise quantitativa das alternativas de localização da Subestação

FACTORES AMBIENTAIS		ALTERNATIVAS	
		“C”	“D”
Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo	PDM do concelho de Fafe em revisão (resultado da consulta à CM de Fafe)	—	Instalação de um Equipamento Intermunicipal previsto
Ocupação do solo		Maioritariamente em áreas naturais.	Maioritariamente em áreas florestais, abrangendo uma área artificializada (improdutivo).
Ecologia		Povoamento florestal menos denso com clareiras	Povoamento florestal denso
Paisagem		Zona de sensibilidade média	Zona de sensibilidade baixa
Património		—	Proximidade a elementos patrimoniais definidos na Carta Arqueológica do Concelho de Fafe

Depois da análise quantitativa realizada para os factores ambientais mais relevantes e que possam condicionar a viabilidade da localização da Subestação, elaborou-se uma matriz onde se apresenta a validação feita para as duas localizações alternativas (Quadro 2.3).

QUADRO 2.3 - Análise das condicionantes às alternativas de localização da Subestação

FACTORES AMBIEN- TAIS	ALTERNATIVAS	
	“C”	“D”
Ordenamento do Território e Condicionantes de Uso do Solo	Preferível	Viabilidade condicionada uma vez que para o local encontra-se previsto Equipamento Intermunicipal
Ocupação do Solo	Viável	Preferível
Ecologia	Preferível	Viável
Paisagem	Viável	Preferível
Património	Preferível	Viabilidade condicionada à presença de elementos patrimoniais existentes a Sul da alternativa

Face ao exposto, verifica-se que os elementos, efectivamente, diferenciadores das alternativas propostas prendem-se com a presença de elementos patrimoniais existentes a Sul da alternativa “D” e com o parecer emitido pela Câmara Municipal de Fafe, já que as duas alternativas se encontram sobre as mesmas classes de espaço, no que se refere ao Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo.

Efectivamente, tendo em consideração o parecer da Câmara Municipal de Fafe, que prevê a instalação de um Equipamento Intermunicipal que intersecta o local definido para a alternativa “D” (vd. Anexo II – Entidades Contactadas do Volume III – Anexos Técnicos), considerou-se preferencial a opção pela alternativa “C”, cuja única condicionante identificada resulta da afectação de uma área classificada como Reserva Ecológica Nacional, situação verificada também para a localização “D”.

Importa ainda referir que a opção por qualquer uma das alternativas propostas implicaria que a área de implantação do Projecto fosse alvo de desafecção da Reserva Ecológica Nacional. No parecer remetido pela C.M. de Fafe a autarquia propõe “*em processo de revisão do PDM a exclusão da REN do terreno que se vier a tornar necessário para a construção da Subestação*” (vd. Anexo II – Entidades Contactadas do Volume III – Anexos Técnicos).

2.4 - ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

2.4.1 - Considerações Gerais

O objectivo de qualquer Estudo de Impacte Ambiental é de identificar, caracterizar e avaliar os impactos ambientais resultantes da implantação de um Projecto, no sentido de concretizar medidas minimizadoras eficazes para os impactos negativos detectados, potenciando também os impactos positivos de forma a obter o bom enquadramento ambiental do Projecto.

A definição do âmbito de um Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é um importante requisito para o correcto 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 impactos induzidos pelo projecto e da especificidade e sensibilidade do ambiente que o vai acolher.

De acordo com o Artigo 11º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, o promotor poderia ter solicitado formalmente, à Autoridade de AIA (Agência Portuguesa do Ambiente), 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 Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Subestações”, 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 factores 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. subcapítulo 3.2 - *Síntese do Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais*).

Embora os domínios de estudo, assim como os aspectos a incluir na análise, tenham sido identificados no Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais elaborado (PROCESL, 2012), e também contemplados na legislação aplicável, importa reconhecer, na definição do âmbito do presente trabalho, quais os factores ambientais que mereceram um cuidado particular e, consequentemente, maior aprofundamento.

2.4.2 - Definição do âmbito

O desenvolvimento do EIA decorreu de modo interactivo com o proponente, face às condicionantes técnicas e ambientais que ainda se identificaram na área seleccionada, nomeadamente quanto à presença de cabeceiras de linhas de água.

Após este processo de progressiva identificação e despistagem de situações de maior sensibilidade ambiental, foi desenvolvido o Projecto de Execução da Subestação de “Fafe”.

Nesta fase do estudo, procedeu-se:

- à reverificação e actualização da informação considerada no estudo de Grandes Condicionantes Ambientais, face à localização definitiva e às características do Projecto, definidas no Projecto de Execução;
- à análise cartográfica e dos ortofotomapas da área de estudo, considerando a escala de projecto;
- à identificação e avaliação dos principais impactes decorrentes do Projecto;
- à definição das medidas consideradas necessárias para evitar ou minimizar esses impactes;
- à elaboração do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, com as directrizes para a sua aplicação durante a construção da Subestação de “Fafe”.

Tendo como ponto de partida o Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais efectuado (PROCESL, Fev. 2012), em termos ambientais, pretendeu-se nesta 2.^a fase do EIA, dar particular relevância às questões associadas aos factores ambientais seguidamente apresentados, onde se teve em consideração as indicações definidas no “Guia Metodológico para Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Subestações” (2011).

Clima

Considera-se o Clima, como um factor ambiental pouco importante, na medida em que se admitem como improváveis, os impactes que o Projecto possa ter sobre este factor. Não obstante, a caracterização climática da região.

No entanto, importa caracterizar, ainda que de forma sumária, alguns factores climáticos que poderão indirectamente 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.

Qualidade do ar

Num projecto desta natureza, o impacte ambiental em termos da qualidade do ar é considerado pouco importante. Para a fase de construção (emissão de poeiras, emissão de gases de escapes dos motores das máquinas e das viaturas utilizadas, etc.), o seu peso diminuto e o carácter esporádico e disperso deste tipo de trabalhos, não justifica maiores aprofundamentos.

Para a fase de exploração também ocorrerão impactes que se consideram acidentais, pela eventual ocorrências de emissões de hexafluoreto de enxofre para a atmosfera.

Geologia e geomorfologia

É expectável que este Projecto origine impactes sensíveis, nomeadamente ao nível da geomorfologia da área de estudo, uma vez que se perspectivam movimentações de terra e escavações relevantes ao nível da construção da Subestação, conduzindo a alterações na morfologia do terrenos, sendo, portanto, um factor importante a analisar.

Recursos hídricos e domínio hídrico

Os recursos hídricos, não são significativamente afectados nos projectos com as características deste. O seu desenvolvimento será resumido e terá com o objectivo o de identificar potenciais linhas de água atravessadas pelo Projecto, proximidade da implantação em domínio hídrico ou em zonas inundáveis, possibilidade de desvio de linhas de água, intersecção dos níveis freáticos pelas escavações da plataforma, redução da superfície de infiltração, rejeição de águas pluviais em linhas de água e perímetros de protecção de captações públicas.

Esta informação será também útil para outros factores ambientais, nomeadamente, a ecologia e paisagem, considerando-se este factor ambiental importante para a presente tipologia de projecto.

Solos e ocupação do solo

A afectação do solo pela Subestação ocorrerá de forma diferente consoante as estruturas em causa e a fase do projecto.

Os impactes estarão, assim, 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 Projecto os irá sujeitar. Na fase de exploração, haverá fundamentalmente lugar a uma alteração de uso do solo correspondente à área directamente afectada pela implantação da Subestação, na ordem dos 2,4 ha.

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 efectuada uma descrição tendo por base a consulta de cartografia diversa, ortofotomapas recentes e foto-interpretação aferida com visitas de campo à área de 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.

Pelo exposto, este factor ambiental é considerado como um factor muito importante e que justifica uma análise aprofundada.

Ecologia

A construção e exploração de uma subestação pode provocar impactes directos 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, nomeadamente, desmatação, é de cerca de 2,4 ha, onde a intervenção interessará a toda a área de implantação.

Ao nível da fase de exploração, a Subestação não será causadora de afectações nas comunidades florísticas.

Para as comunidades faunísticas, as actividades directamente associadas à exploração induzirão perturbação causada pela presença humana, que poderá levar ao afastamento de algumas espécies faunísticas.

Justifica-se, assim, analisar as comunidades ecológicas. Assim, este factor ambiental considera-se como muito importante ao nível desta análise.

Ambiente sonoro

Como factor 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 factor sensível de degradação ambiental.

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

Assim, após a caracterização do ambiente sonoro da área de estudo, deve proceder-se ao enquadramento legal do Projecto, 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 actividades 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 da área de

estudo quanto à sensibilidade do presente factor ambiental, quantificando o nível de ruído admissível.

Na fase de construção as fontes de ruído estão relacionadas principalmente com todas as actividades que envolvam utilização de maquinaria, no que se refere nomeadamente à montagem do estaleiro, à movimentação de terras para estabelecimento da plataforma e para construção e montagem de estruturas.

As fontes permanentes de ruído que podem ser identificadas na fase de exploração estão associadas essencialmente à existência de efeito de coroa e ao funcionamento das unidades de transformação.

A primeira destas fontes tem origem nas micro-descargas eléctricas que ocorrem no seio do ar da vizinhança imediata dos elementos condutores de alta tensão, dando origem a um ruído audível característico, cuja intensidade depende, de entre outros factores, do nível de tensão, das características dos condutores e da humidade atmosférica.

Relativamente à segunda fonte de ruído indicada acima, deve mencionar-se que está estipulado um limiar máximo de 80 dB(A) para o ruído intrínseco ao funcionamento das unidades de transformação.

As restantes fontes de ruído esperadas na fase de exploração terão carácter esporádico, não sendo consideradas pertinentes.

Considera-se, desta forma, que este factor ambiental é muito importante, merecendo uma análise de pormenor, recorrendo-se, inclusive, a medições do ruído ambiente nos receptores considerados sensíveis.

Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo

Actualmente, todo o território nacional encontra-se enquadrado por Planos de Ordenamento do Território e ou Condicionantes e Restrições de Utilidade Pública que têm como objectivo 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, a implantação da Subestação, num território não vocacionado para o efeito, poderá gerar alguns conflitos entre o preconizado nos instrumentos de gestão e ordenamento do território e utilização pretendida pelo Projecto.

Para além das figuras de ordenamento, é necessário também compatibilizar o Projecto com as demais as servidões e restrições de utilidade pública presentes na área a intervencionar.

Em suma, este factor ambiental requer uma abordagem aprofundada, sendo considerado como um factor muito importante e prioritário na análise deste tipo de projectos.

Componente social

A proximidade de zonas urbanizadas e urbanizáveis, constitui um dos principais impactes a evitar neste tipo de projectos, sendo um critério de avaliação fundamental na localização da Subestação, quer pelo tipo de problemas que levanta ao nível de projecto, quer em termos de qualidade da paisagem urbana e, acima de tudo, na qualidade do usufruto do local pelas pessoas.

Este factor assume-se assim como muito importante a nível do EIA, devendo centrar-se na identificação aglomerados urbanos e habitações dispersas. É um elemento relevante para a definição da área para localização da Subestação.

Paisagem

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

A utilização de estruturas metálicas com dimensões elevadas, é suficiente para alterar, por vezes de forma sensível, a paisagem das áreas envolventes. Esta intrusão visual acentua-se quando se considera a Subestação, e a consequente alteração do uso e funcionalidade de uma área com aproximadamente 2,4 ha.

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

Património cultural

A defesa do património construído, arqueológico, arquitectónico e etnográfico é um aspecto preponderante na conservação de valores históricos e sociais, que é suportada pelo Decreto-Lei n.º 270/99, de 15 de Julho, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 287/2000, de 10 de Novembro, pelo que é considerado como um aspecto muito importante a estudar.

A construção da Subestação poderá provocar afectações no património, quer pela descaracterização das áreas de envolvimento de elementos patrimoniais com valor, quer pela afectação directa de elementos arqueológicos desconhecidos na área de implantação da Subestação.

Em jeito de síntese, e ainda de acordo com anteriores estudos efectuados pela REN, S.A., consideram-se, para esta tipologia de projecto, os seguintes factores agrupados por três níveis de importância:

Muito Importantes

- Solos e Uso do Solo
- Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo
- Componente Social
- Ecologia
- Ambiente Sonoro
- Paisagem
- Património Cultural

Importantes

- Recursos Hídricos e domínio hídrico
- Geologia e Geomorfologia

Pouco Importantes

- Clima
- Qualidade do Ar

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

A área de estudo definida no EGCA, quer para a definição de corredores, quer para o estabelecimento da Subestação de “Fafe”, apresentava cerca de 4 161 ha, desenvolvendo-se nos concelhos de Póvoa do Lanhoso, Guimarães, Fafe e Felgueiras.

Nesta área de estudo, foram identificadas as grandes condicionantes à concretização, não só deste Projecto mas também das linhas de transporte associadas e identificadas as alternativas mais vantajosas, quer do ponto de vista técnico, quer do ponto de vista ambiental.

Neste sentido, foi identificada a Alternativa “C” como a mais favorável em termos de localização da Subestação (vd. subcapítulo 2.3.2 – *Síntese do Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais*).

A localização da Subestação constitui assim um referencial para a delimitação da área de estudo da 2.ª Fase do EIA em fase de Projecto de Execução. Nesta fase, serão validados os factores ambientais identificados, no sentido de confirmar/redefinir as questões relevantes a analisar. Na sequência, de forma a ter a dimensão necessária para abranger todas as situações relevantes para a análise de impactes, considerou-se uma área de estudo correspondente a um *buffer* de 300 m, em redor da área específica de implementação do Projecto. Esta área corresponde a cerca de 85,3 ha.

No entanto, esta área foi consentaneamente ampliada sempre que a análise de um factor ambiental assim o justificou.

A análise e avaliação de impactes efectuada no presente Estudo de Impacte Ambiental, 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.

3 - DESCRIÇÃO DO PROJECTO

3.1 - ENQUADRAMENTO DO PROJECTO

3.1.1 - Localização do Projecto

A Subestação de “Fafe” localiza-se na Região Norte, na Sub-Região do Ave, no concelho de Fafe, freguesias de Armil e Cepães. Na Figura 3.1 é apresentado o enquadramento regional e administrativo da área de estudo do Projecto.

O modelo territorial da sub-região do Ave caracteriza-se, fundamentalmente, pela dispersão da habitação e do emprego, localizando-se estes ao longo das vias de comunicação e dos cursos de água, com concentrações nas sedes dos pólos urbanos de recente crescimento. É assim, composto por um conjunto de municípios que constituem um modelo de território urbano disperso, caracterizado por padrões de urbanização e industrialização difusos, mas marcados por um elemento comum: o rio Ave.

A área de estudo onde será implantado o Projecto em análise insere-se na Região Hidrográfica do Rio Ave, na sub-bacia hidrográficas do rio Vizela.

A maior parte dos solos da área de estudo formaram-se a partir de materiais resultantes da alteração e desagregação do substrato rochoso subjacente (rochas consolidadas) por acção dos agentes de meteorização, de intensidade variável em função do clima, do relevo e da vegetação, dando origem a materiais soltos com granulometria e espessura variadas.

As principais rochas consolidadas da região são, por ordem decrescente de representação, os granitos, os xistos, os granodioritos e diversas rochas afins destas.

O município de Fafe, com 219,09 km² de área e 50 633 habitantes (2011), está subdividido, até ao momento, em 36 freguesias. O município é limitado a norte pelos municípios de Póvoa de Lanhoso e Vieira do Minho, a leste por Cabeceiras de Basto e Celorico de Basto, a sul por Felgueiras e a oeste por Guimarães.

A povoação de Fafe situa-se num vale entre a Serra da Lameira, os Montes da Penha e outras montanhas. Numa vista aérea destacam-se três rios ladeados por arvoredo e que se espreguiçam pela periferia da cidade. São eles o rio Ferro que tem a sua nascente para o lado de Moreira de Rei, o rio do Bugio que inicia o seu percurso para os lados de S. Gens e o rio Vizela, que acolhe os outros dois e desagua no rio Ave.

O rio Vizela nasce no alto de Morgadír na freguesia de Gontim, aos 894 m de altitude, sendo este o ponto mais alto do concelho. O concelho tem uma altitude média de 550 m. Na década de 1990 foi construída a barragem da Queimadela, na freguesia da Queimadela, no leito do rio Vizela, com o objectivo de abastecer de água o concelho de Fafe, de forma mais eficiente, anteriormente disponibilizada pela Central Hidroeléctrica de Santa Rita, na freguesia de Golães. Presentemente, é usado também como parque de lazer e está inserido em alguns percursos pedestres como ponto de visita.

3.1.2 - Áreas Sensíveis

De acordo com a alínea b), do artigo 2º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 03 de Maio, com a redacção que lhe é dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 2/2006, de 6 de Janeiro, diplomas de enquadramento do procedimento de AIA, consideram-se como áreas sensíveis, do ponto de vista ecológico:

- *“Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 227/98, de 17 de Julho;*
- *Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de protecção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, no âmbito das Directivas n.ºs 79/409/CEE E 92/43/CEE;*
- *Áreas de protecção a monumentos nacionais e dos imóveis de interesse público, actualmente definidas nos termos da Lei n.º 107/200, de 8 de Setembro”.*

Na proximidade à área de estudo, ocorrem algumas áreas classificadas, sem contudo interferirem com a referida área, a mais próxima é o Sítio de Importância Comunitária Alvão/Marão (PTCON003), localizado a Este, a cerca de 21 km (vd. Figura 3.2).

FIGURA 3.1– Enquadramento Administrativo

FIGURA 3.2 – Enquadramento do Projecto e Áreas Classificadas

3.1.3 - Conformidade do Projecto com Instrumentos de Gestão Territorial

Dos instrumentos de gestão territorial (IGT) eficazes na área de estudo, foram extraídos para análise apenas os que se consideraram como mais-valia face aos objectivos definidos no presente EIA, nomeadamente os que possam conflitar com o Projecto.

Nesta sequência, foi considerado como IGT de **âmbito nacional**, o Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Baixo Minho, que de acordo com a respectiva análise, salienta-se a interferência do Projecto com áreas críticas do ponto de vista de incêndio. Por conseguinte, e segundo o parecer da Câmara Municipal de Fafe (vd. Volume IV – Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais), deverá ser acautelada a condicionante relativa à perigosidade de incêndio (classes alta a muito alta), expressa no Plano de Defesa da Floresta Contra Incêndio, tendo em consideração o Decreto-Lei nº 124/2006, de 28 de Junho, nomeadamente:

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 eléctrica em muito alta tensão e em alta tensão providencie a gestão do combustível numa faixa correspondente à projecção vertical dos cabos condutores exteriores acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 10 m para cada um dos lados;

d) Pelas linhas de transporte e distribuição de energia eléctrica em média tensão providencie a gestão do combustível numa faixa correspondente à projecção vertical dos cabos condutores exteriores acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 7 m para cada um dos lados.

Como instrumento de **âmbito regional**, pese embora o Plano Regional de Ordenamento do Território (PROT) Norte um plano não eficaz (por se encontrar actualmente em fase de aprovação), o projecto encontra-se compatível com os princípios nele constantes, nomeadamente pela adequação das infra-estruturas de transporte e distribuição de energia, em particular da rede eléctrica, à procura previsível, de forma a assegurar o abastecimento em condições de adequação ambiente e contribuindo para a competitividade da actividade económica.

De **âmbito municipal**, considerou-se o Plano Director Municipal (PDM) de Fafe, sendo o respectivo regulamento omissivo quanto à instalação de Subestação de Fafe, quer em termos de permissão, quer em termos de condicionalismos nas áreas florestais de produção de material lenhoso, referindo apenas que não se deve proceder, nestas áreas, a cortes rasos ou a cortes finais em áreas superiores a 5 ha.

Uma análise mais pormenorizada quanto a este ponto é efectuada no factor ambiental “**Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo**”, subcapítulo 4.9 do presente Relatório Técnico.

3.1.4 - Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública

Identificou-se, na área de estudo, como potenciais elementos condicionadores, as servidões e restrições de utilidade pública apresentadas seguidamente:

Recursos Naturais

- Domínio Público Hídrico;
- Reserva Ecológica Nacional;
- Povoamentos Florestais Percorridos por Incêndio.

Infra-Estruturas

- Reservatório;
- Rede de Saneamento;
- Estrada Municipal.

3.1.5 - Restrições e Condicionantes Legais e Regulamentares

Nos parágrafos seguintes são apresentadas as principais restrições legais e regulamentares aplicáveis ao projecto da Subestação de “Fafe”.

Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento (RSSPTS) - Decreto n.º 42895, de 31 de Março de 1960, alterado pelo Decreto Regulamentar n.º 14/77, de 18 de Fevereiro e Portaria n.º 37/70, de 17 de Janeiro, define as distâncias mínimas dos condutores em tensão à vedação das subestações, as quais deverão ser cumpridas aquando da elaboração do Projecto de Execução;

Decreto-Lei n.º 29/2006 de 15 de Fevereiro - estabelece as bases gerais de organização do sistema Eléctrico Nacional;

Decreto-Lei n.º 172/2006 de 23 de Agosto - estabelece os procedimentos para a atribuição das licenças para a produção e comercialização de electricidade e atribuição da concessão da Rede Nacional de Transporte de electricidade (RNT) e das concessões de distribuição de electricidade em Alta e Média Tensões e em Baixa Tensão;

Portaria 1421/2004, de 23 de Novembro, regula a autorização municipal inerente à instalação e funcionamento das infra-estruturas de suporte das estações de radiocomunicações e respectivos acessórios;

Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Eléctrica (RSIUEE), Decreto-lei n.º 740/74, de 26 de Dezembro, aprova os regulamentos de segurança de instalações de utilização de energia eléctrica e de instalações colectivas de edifícios e de estradas.

3.2 - DESCRIÇÃO DAS ACTIVIDADES NECESSÁRIAS À IMPLEMENTAÇÃO DO PROJECTO

3.2.1 - Fase de Construção

A Construção Civil inerente a esta obra compreende os seguintes trabalhos:

- Desmatção e limpeza do terreno e decapagem dos solos;
- Execução da terraplenagem da plataforma e respectiva estrada de acesso;
- Construção da drenagem das águas pluviais interiores da plataforma e dos terrenos envolventes próximos;
- Execução da vedação nos limites da plataforma da Subestação;
- Execução da rede de terra subterrânea;
- Abertura de caboucos para fundações, e aberturas de caixas de pavimento;
- Construção do Edifício de Comando, Casas de Paineis, Casa de Serviços Auxiliares e Casa das Bombas;
- Instalação da rede de esgotos domésticos;
- Construção de caleiras e sua ligação à rede de esgotos pluviais;
- Instalação das redes de Fibra Óptica, Iluminação, detecção de intrusão e videovigilância;
- Execução dos maciços de fundação dos pórticos de amarração, das estruturas de suporte da aparelhagem e torre pára-raios;
- Execução de maciço de assentamento do transformador e do sistema de drenagem e retenção de óleo;
- Execução de vias interiores, nomeadamente a via principal dos transformadores e vias secundárias;
- Caminhos de acesso, execução de pavimentação, pintura e sinalização;
- Regularização do terreno e espalhamento de gravilha;
- Execução do Projecto de Integração Paisagística.

Os trabalhos de construção civil a executar serão desenvolvidos de forma faseada, conforme descrição que se apresenta seguidamente.

O trabalho preliminar corresponde à *Desmatção* do terreno, onde se inclui o abate de árvores, remoção de vegetação e pedras em toda a área de intervenção (plataforma, caminho de acesso, serventias e áreas interiores ao limite REN definido no Projecto). Após total limpeza é possível iniciar-se a *Decapagem* dos solos orgânicos superficiais e aprovisionamento do volume necessário ao revestimento dos taludes.

As *Terraplenagens* do terreno, incluindo a execução de escavações e aterros para construção da plataforma e caminho de acesso será a actividade seguinte devendo-se prever o aprovisionamento dos solos a aplicar em aterro.

Os aterros realizados deverão permitir a realização das fundações directas definidas no projecto, pelo que terão que apresentar uma tensão admissível não inferior a 200 kPa.

Nas escavações, tendo em conta o maciço granítico ocorrente, prevê-se a necessidade de utilização de explosivos, martelo pneumático, *ripper* e meios mecânicos correntes.

Após as terraplenagens e de forma a garantir a estabilização dos taludes em caso de chuva, será construída a rede de *Drenagem* geral, bem como proceder-se ao revestimento vegetal.

Após a execução da *Vedação*, trabalho a realizar logo após o fim das terraplenagens nos limites da plataforma da Subestação, incluindo a construção de portões de acesso e muros anexos, poderão ser iniciados os trabalhos dentro da plataforma. Estes trabalhos correspondem à abertura e tapamento de valas para a execução da *Rede de Terras*, no interior e exterior da vedação, para posterior ligação aos equipamentos, aos prumos metálicos da vedação e a todas as infra-estruturas da Subestação como caleiras, maciços de equipamento, edifícios, entre outros.

Paralelamente, ou logo de seguida, iniciar-se-á a abertura de *caboucos para fundações* (de pórticos, equipamentos, transformadores, etc.), *aberturas de caixas de pavimento*, etc.

Após as actividades anteriores concluídas iniciar-se-á a construção dos *edifícios técnicos* onde se inclui o Edifício de Comando, a Casa dos Serviços Auxiliares, a Casa de Paineis e a Casa das Bombas (abastecimento de água), incluindo todos os trabalhos de estruturas, águas, esgotos, AVAC e acabamentos de arquitectura.

Na *rede de esgotos domésticos*, prevê-se a instalação de um reservatório (enterrado) de armazenamento dos efluentes. A manutenção da Subestação deverá, em fase de funcionamento, prever a recolha periódica dos resíduos acumulados. A *água* de consumo para a Subestação será proveniente

de um reservatório e respectivo sistema de tratamento, a construir nesta subempreitada, que terá que ser abastecido periodicamente.

Seguidamente serão colocadas as infra-estruturas para a instalação das *Redes de Fibra Óptica, Iluminação, detecção de intrusão e videovigilância* e proceder-se-á à construção de *maciços* em betão armado para o transformador, pórticos de amarração e suportes de aparelhagem e construção do *depósito de retenção de óleos* e respectiva rede de drenagem associada, assim como a execução de *caleiras* para passagens de cabos.

Após os movimentos de terras, as betonagens e as construções em geral, é possível executar os acabamentos das *vias interiores* – via principal dos transformadores e vias secundárias, incluindo todos os trabalhos associados e a colocação de uma camada de gravilha com 0,07 m de espessura (na área definida no projecto).

Por fim, serão executados os trabalhos ainda não efectuados para o *caminho de acesso* e as serventias como, pavimentos, pinturas e sinalização.

Na empreitada geral inclui-se, ainda, a execução do *Projecto de Integração Paisagística* da zona envolvente à Subestação, apresentado em volume independente incluindo a *vedação exterior* e *marcos de propriedade*.

3.2.2 - Fase de Exploração

Na fase de exploração devem considerar-se possíveis operações de manutenção, como por exemplo, lavagem dos isoladores, ou reparação/substituição de elementos da Subestação quando detectada alguma anomalia.

Desta forma, as actividades espectáveis de ocorrer durante esta fase, são:

- Limpeza de isoladores;
- Verificação de circuitos eléctricos de baixa tensão;
- Conservação de ruptores nos transformadores de potência;
- Verificação do nível de SF6 nos disjuntores;
- Conservação do comando de seccionadores;
- Verificação da existência de “pontos quentes” no equipamento de Muito Alta Tensão;
- Verificação do electrólito e ensaios nas baterias de acumuladores.

3.2.3 - Fase de Desactivação

Como regra geral, as subestações da RNT não são desactivadas, sendo antes objecto de remodelações que consistem na substituição de equipamentos obsoletos ou insuficientes, visando a melhoria

do funcionamento da instalação. Os equipamentos substituídos são em geral instalados noutras subestações desde que ainda possuam valia técnica.

Os equipamentos obsoletos são eliminados como resíduos e a sua gestão obedece aos seguintes princípios:

- Triagem na origem;
- Armazenamento adequado;
- Transporte licenciado;
- Operação preferencial: valorização.

3.3 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PROJECTO

3.3.1 - Construção Civil

A tecnologia a implementar na Subestação de “Fafe”, em todos os níveis de tensão, é de tipo convencional, consistindo na utilização de aparelhagem exterior e isolamento a ar (AIS). Na Figura 3.3 apresenta-se a Planta Geral do Projecto, à escala 1/25 000 e, na Figura 3.4 a implantação do Projecto, sobre ortofotomapa, à escala 1/10 000. As figuras englobam, para além da Subestação de “Fafe”, na construção do caminho de acesso à mesma. No Volume III - Anexos Técnicos, apresenta-se, no Anexo I – Elementos de Projecto, os Desenhos SFAF 63647/48 – Planta Geral – Plataforma e Via de acesso à Subestação.

3.3.1.1 - *Movimentação de terras*

O movimento de terras previsto para a obra é de cerca de 61 700 m³ de escavação e 60 450 m³ de aterro. A desmatção total prevista é de 12 830 m³, incluindo zonas a escavar e a aterrar.

A decapagem prevista na zona da obra varia entre 0,0 m e os 0,70 m sendo que nas medições foi considerada uma decapagem média de 0,35m.

Tendo em conta o tipo de material a escavar que será utilizado na execução de aterros, considerou-se inclinações de taludes de 1/1,5 (V/H) para ambos os tipos de talude, aterro e escavação.

De notar que a maior parte da escavação proveniente do caminho de acesso é necessária para a execução dos aterros da plataforma.

Atendendo ao excesso de terras verificado, foi previsto um depósito de terras sobrantes das terraplenagens da construção da plataforma e acesso.

Este depósito irá ser localizado a Sudoeste da plataforma, afastado das linhas de água que ocorrem na envolvente ao Projecto, no interior dos terrenos adquiridos pela REN, S.A. e será tratada no âmbito do Projecto de Integração Paisagística (vd. Desenho SFAF 63650 - Localização do depósito de terras excedentes da terraplenagem, no Anexo I – Elementos de Projecto do Volume III - Anexos Técnicos).

3.3.1.2 - Projecto de arruamentos

O acesso à Subestação, denominado por estrada de acesso à Subestação, desenvolve-se ao longo de cerca de 428 m. O traçado está condicionado pela orografia existente e pelas cotas do caminho Municipal que têm cerca de 30 m de desnível.

A directriz inicia-se no CM 1788 numa zona onde o Caminho Municipal apresenta um ponto alto de uma concordância convexa e um pequeno alinhamento recto em planta. Esta combinação garante cerca de 100 m de visibilidade para cada lado do acesso, garantido as viragens com alguma segurança.

Projectaram-se ainda 2 serventias, onde, a serventia 1 garante o acesso aos terrenos interiores, entre o Caminho Municipal e a Subestação, sendo que a serventia 2 apenas restabelece um caminho existente afectado pela plataforma da Subestação. O desenvolvimento das serventias é de cerca de 67 m para a serventia 1 e de cerca de 115 m para a serventia 2.

O interior da plataforma da Subestação é dotado de arruamentos que garantem os acessos aos equipamentos instalados. Foram assim definidos 6 arruamentos onde, os arruamentos de 1 a 5 desenvolvem-se quase sempre recto e paralelo aos bordos da plataforma e o arruamento “principal”, designado por “via dos transformadores”, desenvolve-se com o rumo do alinhamento recto final do caminho de acesso à Subestação.

Perfis Transversais Tipo

A estrada de acesso à Subestação apresenta uma faixa de rodagem com uma via por sentido e bermas direitas, num total de 7 m de largura (berma direita com 1 m; faixa de rodagem com 5 m e berma direita com 1 m). A pendente transversal é de 2,5% para cada lado do eixo de cálculo, em recta, tendo-se considerado sobrelevações em curva, com 2,5%.

A via dos transformadores apresenta uma faixa de rodagem com 2 sentidos e uma largura total de 5 m. A inclinação transversal é de 2% para cada lado do eixo, garantindo a drenagem transversal da via, cuja inclinação longitudinal é 0%.

Os eixos 1 a 4 constituem a circulação periférica da plataforma e apresentam uma faixa de rodagem com 3,5 m. O eixo 5, não periférico e paralelo à via dos transformadores, tem como largura total 3,0 m.

As inclinações transversais dos eixos paralelos à via dos transformadores são de 0,3% e os eixos perpendiculares à via dos transformadores têm 0% de inclinação transversal, pelo que a drenagem é garantida apenas pelos 0,3 % de inclinação longitudinal.

Os arruamentos associados aos eixos 1 a 6 apresentam lancis de bordadura, que garantem a separação entre a faixa de rodagem e a gravilha, existente no revestimento da plataforma da Subestação.

Pavimentação

Os arruamentos apresentam 3 tipos de pavimentos consoante o tipo de utilização prevista.

Plataforma de descarga do transformador:

- Sub-base constituída por uma camada em agregado britado de granulometria extensa, com uma espessura de 0,30 m, colocado em duas camadas de 0,15 m;
- Base em agregado de granulometria extensa, com uma espessura de 0,30 m, colocado em duas camadas de 0,15 m;
- Camada de desgaste em betão betuminoso, com 0,05 m de espessura.

Estrada de Acesso à Subestação, eixos 1 a 5 e via dos transformadores:

- Sub-base constituída por uma camada em agregado britado de granulometria extensa, com uma espessura de 0,15 m;
- Base em agregado de granulometria extensa, com uma espessura de 0,15 m;
- Camada de desgaste em betão betuminoso, com 0,05 m de espessura.

Serventias 1 e 2

- Sub-base constituída por uma camada em agregado britado de granulometria extensa, com uma espessura de 0,15 m;
- Base em agregado de granulometria extensa, com uma espessura de 0,15 m.

3.3.1.3 - Drenagem Pluvial

A rede de drenagem de águas pluviais destina-se a drenar as águas provenientes da plataforma da Subestação, da via de acesso e das serventias.

O terreno onde se irá implantar a Subestação não é atravessado por nenhuma linha de água. No entanto, a Norte da Subestação existe uma linha de água que não tem interferência com a zona onde está implantada a plataforma e, o caminho de acesso é intersectado por uma linha de água ao km 356.

Objectiva-se assim, com o Projecto de Drenagem Pluvial assegurar a continuidade dos sistemas hídricos existentes, de modo a preservar as características das zonas associadas às linhas de escorrência de águas pluviais e, definir uma solução conjunta assegurando um sistema de drenagem eficaz onde, durante a ocorrência da cheia de dimensionamento, não ocorram prejuízos graves nem nas infra-estruturas projectadas, nem nas áreas envolventes.

No Desenho SFAF 63666 – Via de Acesso e Plataforma da Subestação, no Anexo I – Elementos de Projecto do Volume III - Anexos Técnicos, apresenta-se o desenho em planta dos órgãos de drenagem.

Drenagem transversal

As passagens hidráulicas (PH) permitem, nos locais adequados, a passagem dos caudais gerados pelas bacias hidrográficas através da obra rodoviária.

Com a realização deste tipo de obras destinadas ao restabelecimento de pequenos escoamentos naturais, se forem bem concebidas e correctamente executadas, espera-se que permitam a prevenção contra as inundações e contra os desgastes causados nas obras rodoviárias, especialmente nos taludes de aterro, bem como uma circulação rodoviária segura nos períodos de precipitação.

A bacia delimitada ao longo do traçado tem uma obra de drenagem transversal (PH) associada. Esta obra encontra-se inserida na respectiva linha de água, procurando manter-se o seu curso natural.

Para o dimensionamento da passagem hidráulica adoptaram-se os caudais correspondentes à cheia centenária de modo a criarem-se boas condições de inspecção e manutenção durante a sua vida útil.

A passagem hidráulica prevista é apresentada no Quadro 3.1:

QUADRO 3.1 - Características da passagem hidráulica

PH	km	TIPO	SECÇÃO	
			Ø ext (m)	Ø int (m)
PH 01	0+355,65	Circular	0,88	0,80

A passagem hidráulica será constituída por tubo de betão reforçado, com diâmetro interior de 0,80 m.

À saída da PH a executar prevê-se a colocação de uma bacia de dissipação de energia por enroncamento que, de acordo com a velocidade, poderá ser em enrocamento ou em betão.

Drenagem longitudinal

A rede de drenagem de águas pluviais destina-se a drenar as águas provenientes da *plataforma* da Subestação, do terreno envolvente e das caleiras.

Para recolha das águas de escorrência da plataforma, junto às vias, serão implantadas valetas trapezoidais e conduzidas a sumidouros que ligarão à rede de colectores projectada.

No final das bocas de descarga dos colectores da rede pluvial da plataforma, serão implantados dissipadores de energia constituídos por colchões do tipo “Reno”, de forma a prevenir a erosão dos solos nestes locais.

Nas zonas em escavação, do *acesso* previram-se valetas em betão de secção semi circular de diâmetro 0,4m e nos Restabelecimentos, previram-se valetas em betão de secção triangular não revestidas, com 0,20 m de altura e taludes a 1/3 e 1/n.

O dreno conforme a zona geológica atravessada, o pavimento e o leito previsto será colocado a 1,2 m de profundidade.

Em situações de aterro, recorreu-se ao emprego de valetas de bordadura com secção semi-circular de diâmetro 0,30 m, que se destinam a recolher as escorrências superficiais da plataforma quando recta, ou em curva, no seu intradorso, providas de descidas laterais pelo talude e dotadas de dissipadores de energia na base e na descida, quando a extensão seja superior a 7,00 m.

O emprego de valetas de bordadura projecta-se nas zonas de grandes aterros (para $h \geq 3,00\text{m}$).

No que se refere à *drenagem marginal*, a fim de não erodir os taludes e para não sobrecarregar o sistema de drenagem da plataforma, previram-se valas de crista para a drenagem das escorrências superficiais provenientes de bacias localizadas a cotas superiores e interceptadas pelos taludes de escavação. O escoamento destas águas far-se-á para as linhas de talvegue mais próximas ou por

descidas que, dadas as características geométricas dos taludes de escavação, deverão ser feitas através de meias-canais de diâmetro 0,40m.

Projectaram-se valas de pé de talude nas zonas em aterro, com o objectivo de conduzir as águas provenientes da plataforma para as linhas de água próximas e evitar a erosão, quando não se poder fazer directamente em lençol pelos terrenos adjacentes. Tais valetas terão perfil triangular com 0,50m de altura e panos simétricos com inclinações de 1:1 e afastadas no mínimo de 1,00m da base do talude.

Dada a possível retenção de águas nos taludes de escavação, está previsto a aplicação de dreno associado à valeta da plataforma de betão, cujo diâmetro deverá ser de 0,20m em manilhas de betão centrifugado perfurado na metade superior a 150°.

3.3.1.4 - Edifícios Técnicos

A Subestação de “Fafe” incluirá a construção de quatro edifícios técnicos, designadamente:

- Casa de Pannel, com uma área de cerca de 69,18 m²;
- Edifício de Comando, com uma área de cerca de 214,50 m²;
- Casa de Serviços Auxiliares, com uma área de cerca de 101,62 m²;
- Casa das Bombas, com uma área de cerca de 6,72 m².

Casa de Pannel

Para a instalação inicial da Subestação de Fafe prevê-se a construção de 2 casas de pannel: a casa de pannel CP 11, junto ao parque de 150 kV e a casa de pannel CP 61, junto ao parque de 60 kV.

As casas de pannel têm uma área da implantação de 69,18 m² (12,18 m x 5,68 m), com um passeio exterior de acesso com 4,8 m² (4,00m x 1,20m), desenvolvendo-se num único piso ao nível térreo, com uma cêrcea de 4,23m.

A casa de pannel é constituída por um único compartimento destinado à Sala de Quadros, com uma área de 57,50 m² (11,50 m x 5,00 m), a uma cota de soleira de 0,18 cm (0,08 cm acima da cota do passeio exterior) e com pé direito livre de 2,90 m. As fachadas são revestidas a mosaico cerâmico pré-cortado e o edifício apresenta um sistema construtivo que assenta numa estrutura de laje, pilar e viga e cobertura em betão.

Edifício de comando

O Edifício de Comando tem uma área de implantação de 214,50 m² (20,08m x 10,68m).

O passeio exterior de acesso ao edifício tem 1,20 m de largura e desenvolve-se no seu perímetro.

O edifício desenvolve-se num único piso ao nível térreo, com uma cércea de 4,23m. É constituído por seis compartimentos técnicos: Sala de Telecomunicações (34,98 m²), Sala de Quadros (38,28 m²), Oficina (22,75 m²), Armazém (22,57 m²), Sala de Comando (19,14 m²) e Sala Polivalente (17,52 m²); por duas Instalações Sanitárias, uma para utilização feminina e pessoas com mobilidade condicionada (5 m²), e outra para utilização masculina contendo ainda zona de vestiário e duche (9,10m²); e uma divisão para Arrumos (2 m²).

No centro do edifício existe um corredor para circulação e acesso às divisões.

A Sala Polivalente contempla um armário para uma mini-copa que ficará integrado na linha de armários que serão previstos posteriormente para este espaço.

A cota de soleira está a 0,18 cm (0,08 cm acima da cota do passeio exterior) e com pé direito livre de 2,90 m.

O edifício apresenta um sistema construtivo que assenta numa estrutura de laje, pilar e viga e cobertura em betão. As paredes exteriores são em alvenaria dupla de tijolo de 0,11 m, com caixa de ar de 4 cm e isolamento térmico de 4 cm de espessura, fixo por grampos metálicos ao paramento exterior.

Casa dos serviços auxiliares

A Casa de Serviços Auxiliares – CSA1 tem uma implantação de 101,62 m² (13,77 m x 7,38 m).

O passeio exterior de acesso tem 1,20 m de largura e desenvolve-se junto à fachada principal do edifício.

O edifício desenvolve-se num único piso ao nível térreo, com uma cércea de 4,23 m.

É constituído por três compartimentos técnicos: Sala do Grupo Diesel (26,80 m²), Sala de Quadros (26,80m²) e Sala de Baterias (30,15 m²).

A cota de soleira está a 0,18 m (0,08 m acima da cota do passeio exterior) à excepção da Sala de Baterias que está a 0,13 m. O pé direito livre é de 2,90 m.

As fachadas são revestidas a mosaico cerâmico pré-cortado.

Os materiais seleccionados, tais como o mosaico cerâmico, o betão e os vãos metálicos com um acabamento específico, apresentam, no geral, boa resistência ao vandalismo e exigem uma manutenção muito reduzida. O mosaico cerâmico pré-cortado tem ainda a vantagens da facilidade e rentabilidade de aplicação.

O edifício apresenta um sistema construtivo que assenta numa estrutura de laje, pilar e viga e cobertura em betão. As paredes exteriores são em alvenaria dupla de tijolo de 0,11 m, com caixa de ar de 4 cm e isolamento térmico de 4 cm de espessura, fixo por grampos metálicos ao paramento exterior.

Casa das bombas

A Casa das Bombas tem uma implantação de 6,72 m² (3,23 m x 2,08 m). Desenvolve-se num único piso ao nível térreo, com uma cércea máxima de 2,70 m, e encontra-se acoplada à fachada Sul do Edifício de Comando.

É constituída por um único compartimento, com a área de 5,06 m² (2,75 m x 1,82 m), a uma cota de soleira de 0,15 cm e com pé direito livre variável.

As fachadas são revestidas a mosaico cerâmico pré-cortado.

A cobertura é em betão, com uma pendente de 2%, e está balançada 0,30 m em toda a periferia do edifício. Esta saliência da cobertura relativamente ao plano da fachada irá permitir afastar a água da fachada do edifício, evitando infiltrações.

O acesso ao interior é feito pelo alçado frontal, através de uma porta metálica grelhada.

Os materiais seleccionados, tais como o mosaico cerâmico, o betão e o vão metálico com um acabamento específico, apresentam, no geral, boa resistência ao vandalismo e exigem uma manutenção muito reduzida. O mosaico cerâmico pré-cortado tem ainda as vantagens da facilidade e rentabilidade de aplicação.

As estruturas em betão armado a executar neste projecto são os maciços de fundação, em betão armado, os pilares, as vigas, as platibandas e a laje de cobertura. A estrutura apresenta uma forma em planta rectangular (3,83x2,68 m²) desenvolvendo-se em 2,70 m de altura.

3.3.1.5 - Abastecimento de Água

A rede de abastecimento de água à Subestação desenvolve-se desde o reservatório de água para consumo até ao Edifício de Comando e à Casa dos Serviços Auxiliares.

No Desenho SFAF 63692 – Rede de Distribuição de Água, no Anexo I – Elementos de Projecto do Volume III - Anexos Técnicos, apresenta-se a Planta e Pormenores do sistema de abastecimento.

O abastecimento dos edifícios será efectuado através de um reservatório de acumulação de água, devido à distância a que se encontra da rede pública. A jusante deste reservatório preconiza-se a instalação de uma central hidropressora, a instalar na Casa das Bombas, com o objectivo de abastecer

os edifícios. No interior da Casa das Bombas, a jusante da central hidropessora, será instalado o contador geral, em armário próprio.

Na central de pressurização está incluída a sinalização sonora e luminosa, do nível máximo de enchimento do reservatório de armazenamento de água (90%). Através de sinalização remota, no Edifício de Comando será instalado uma sinalização luminosa para quando o nível mínimo no reservatório (20%) é atingido. Este nível mínimo é definido, de acordo com as especificações e instruções do fornecedor do equipamento, já que também depende da resistência às cargas laterais do terreno no reservatório.

As tubagens da rede exterior serão em tubo de Polietileno de Alta Densidade (PEAD).

O sistema de tratamento a instalar, para a água de abastecimento baseia-se na desinfecção por cloro, através da dosagem de uma solução diluída de hipoclorito de sódio por uma bomba doseadora, controlada por um medidor/controlador de cloro residual.

3.3.1.6 - *Tratamento de Águas Residuais Domésticas*

A rede de tratamento de águas residuais domésticas desenvolve-se desde as caixas de início de ramal da Casa de Serviços Auxiliares e do Edifício de Comando, até ao reservatório enterrado que tem por função a acumulação das águas residuais.

Até à sua ligação ao reservatório, a rede de drenagem das águas residuais domésticas será separada de qualquer rede de drenagem de águas pluviais e de águas de origem industrial ou outras.

Todas as águas residuais domésticas, serão recolhidas nos dispositivos sanitários através dos ramais de descarga. Os ramais de descarga ligarão às caixas de pavimento que conduzem aos ramais de ligação.

Os colectores têm por finalidade a recolha de águas residuais provenientes dos ramais de descarga e encaminha-las para o reservatório de armazenamento de águas residuais domésticas.

As águas residuais são todas recolhidas ao nível do arruamento.

A rede será sempre separativa, ou seja, independentemente da pluvial.

No Desenho SFAF 63690 – Rede de Esgotos Domésticos, no Anexo I – Elementos de Projecto do Volume III - Anexos Técnicos, apresenta-se a planta e perfil longitudinal da rede de esgotos.

3.3.1.7 - Câmara de Retenção de Óleos

Os transformadores que irão ser instalados, na Subestação, utilizam, no seu funcionamento, quantidades significativas de óleo.

No seu normal funcionamento e em operações de manutenção, é possível que ocorram algumas perdas/fugas de óleo.

Com o intuito de se tentar impedir a infiltração de óleos no subsolo da Subestação e nos terrenos envolventes, preconizou-se a execução de bacias de retenção, em betão armado, em torno dos maciços de apoio aos transformadores.

O sistema de drenagem destas bacias é completamente independente da restante drenagem da Subestação, sendo encaminhado para uma câmara de retenção, onde se procede à decantação dos óleos, e que foi dimensionada para reter um volume de óleo equivalente à capacidade total do maior transformador.

O volume de óleo armazenado na câmara de retenção deverá ser controlado periodicamente, procedendo-se à sua recolha, transporte e rejeição, em locais de reciclagem, devidamente licenciados para o efeito.

A câmara de retenção de óleos desta Subestação tem capacidade para cerca de 40 m³.

A câmara de retenção e as bacias de apoio dos transformadores são impermeabilizados.

3.3.1.8 - Estaleiro

O Empreiteiro deverá prever, para além do estaleiro destinado ao seu pessoal, as seguintes instalações e equipamentos:

- Um módulo englobando sala de reuniões e arquivo para a REN, devidamente equipado com ar condicionado reversível e mobiliário (cadeiras, mesas, etc.);
- Um módulo para a supervisão da obra (elementos supervisores ao serviço da REN);
- Instalações sanitárias (deverão ser distintas das destinadas ao empreiteiro);
- Prever a limpeza e manutenção das instalações atrás referidas.

No decurso da presente empreitada ter-se-ão duas localizações de estaleiro. Uma, na fase inicial da obra, durante os trabalhos de movimentação de terras e até à construção da plataforma da Subestação e sua vedação, junto ao alçado Sul. A segunda, no interior da Subestação, para execução dos restantes trabalhos de construção civil e empreitada eléctrica (vd. Desenho SFAF 63649 – Estaleiro de Obra - Localização, no Anexo I – Elementos de Projecto do Volume III - Anexos Técnicos). Salienta-se que as áreas previstas para a implantação dos estaleiros não se sobrepõem a linhas de água.

3.3.2 - Projecto Eléctrico

A construção da Subestação é composta por uma única fase, designada por Instalação Inicial, com entrada em serviço prevista para finais de Novembro de 2014. A Instalação Inicial é constituída por um Transformador Trifásico (TR1) de 150/60 kV – 170 MVA, dois Painéis de Linha a 150 kV (Terras altas de Fafe e Riba d’Ave), dois Painéis de Linha a 60 kV (Fafe e Felgueiras) e pelos Painéis IB/TT/ST de 150 kV e de 60 kV.

A constituição da configuração inicial e final, por nível de tensão, é apresentada nos quadros seguintes.

QUADRO 3.2 – Parque de 150 kV: configuração inicial e final

CONFIGURAÇÃO INICIAL	CONFIGURAÇÃO FINAL
2 Painéis de linha (P111 – Riba d’Ave e P113 – Terra Altas de Fafe)	6 Painéis de linha
1 Pannel transformador (P112)	4 Painéis de transformador
1 Pannel IB/TT/ST (P110)	1 Pannel IB/TT/ST
4 Vãos de BI	11 Vãos de barramento BI
4 Vãos de BII	11 Vãos de barramento BII

No que se refere aos painéis de 150 kV, as ligações de alta tensão distribuem-se por três planos, um inferior à cota aproximada de 4,30 m constituído pelas ligações tendidas entre a aparelhagem AT, um plano médio à cota 7,20 m constituído pelos barramentos rígidos apoiados e um plano superior à cota 12,00 m constituído pelas ligações tendidas entre pórticos de amarração interiores.

QUADRO 3.3 – Parque de 60 kV: configuração inicial e final

CONFIGURAÇÃO INICIAL	CONFIGURAÇÃO FINAL
2 Painéis de linha (P615 – Felgueiras e P616 – Fafe)	10 Painéis de linha
1 Pannel transformador (P613)	4 Painéis de transformador
1 Pannel IB/TT/ST (P614)	1 Pannel IB/TT/ST
-	2 Painéis de bateria de condensadores
4 Vãos de BI	17 Vãos de barramento BI
4 Vãos de BII	17 Vãos de barramento BII

Quanto aos painéis de 60 kV, à semelhança do posto de 150 kV, as ligações de alta tensão distribuem-se por três planos, um inferior à cota aproximada de 3,25 m constituído pelas ligações tendidas entre a aparelhagem AT, um plano médio à cota 5,77 m constituído pelos barramentos rígidos apoiados e um plano superior à cota 10,09 m constituído pelas ligações tendidas entre pórticos de amarração interiores.

FIGURA 3.3 – Planta Geral do Projecto

FIGURA 3.4 – Implantação do projecto sobre o ortofotomapa

3.4 - INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

O Plano de Integração Paisagística (PIP), peça autónoma que acompanha o Projecto de Execução, tem como objectivos gerais, essencialmente, minimizar os impactes resultantes da implementação do Projecto em estudo, com reflexos ao nível estético, funcional e económico.

Considerando que a maioria das áreas a considerar nesta intervenção correspondem principalmente àquelas que sofrem movimentações de terra, ficando sem revestimento vegetal, a actuação consiste fundamentalmente, na estabilização do terreno, recorrendo à aplicação de uma hidrossementeira herbácea e arbustiva de baixa manutenção e de pequeno a médio porte.

Nos limites superior e inferior dos taludes será instalada uma vala de drenagem de forma a evitar a erosão provocada pelo escoamento superficial das águas.

Nas restantes áreas, onde não ocorrem movimentações de terra, a intervenção consistirá na preservação da vegetação existente, reforçando pontualmente, onde se considere necessário, o estrato arbóreo.

Na área envolvente à Subestação proceder-se-á à sementeira até ao limite da área de terreno expropriado. Será aplicada uma sementeira herbácea (Sementeira 2) dos lados norte e sul da Subestação, uma vez que são estes os lados por onde vão entrar e passar os cabos das linhas de alta e muito alta tensão, devendo-se evitar qualquer tipo de obstáculos à sua passagem. As árvores interferem com este tipo de infra-estruturas lineares, o que conduz à inibição da sua utilização nestas situações.

Deste modo, dos lados nascente e poente da Subestação, será aplicada uma sementeira herbáceo-arbustiva (Sementeira 1) complementada com a plantação individual de exemplares arbóreos, não havendo nestas situações problemas de incompatibilidade com as linhas eléctricas. Prevê-se o reforço da orla arbórea, ao longo do limite poente de modo a dissimular visualmente a Subestação e promover uma melhor integração na envolvente.

No desenho seguinte apresenta-se o Plano Geral das Intervenções a realizar (Desenho SFAF 63701 – Plano Geral).

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Desenho SFAF 63701 – Plano Geral

3.5 - ASPECTOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO PROJECTO

3.5.1 - Considerações Gerais

Atendendo à grande susceptibilidade que este tipo de projectos suscita nas populações, considerou-se pertinente apresentar um ponto específico de enquadramento técnico que permita um bom entendimento do projecto e das suas potenciais consequências.

3.5.2 - Organização da Rede Nacional de Transporte

A Energia Eléctrica produzida nos Centros produtores tais como, Centrais Hidráulicas, Nucleares, Térmicas Clássicas, ou em Aproveitamentos Eólicos, percorre grandes distâncias até chegar aos utilizadores. Para maximizar o rendimento energético, o transporte de grandes quantidades de energia eléctrica é realizado por linhas de MAT (tensão superior a 110 kV que em Portugal se enquadra nos níveis de 130, 150, 220 e 400 kV), que convergem em subestações. Estas instalações funcionam como interface entre redes com níveis de tensão distintos, proporcionando habitualmente o abastecimento da rede de distribuição. A Rede Nacional de Transporte (RNT) é constituída pela rede de Muito Alta Tensão (MAT), pela rede de Interligação (com Espanha), pelas instalações do Gestor de Sistema e pelos bens e direitos conexos.

3.5.3 - Efeitos ambientais de origem eléctrica

Os efeitos eléctricos originados por qualquer instalação eléctrica, como a Subestação que se pretende construir, podem dividir-se:

a) CAMPOS ELÉCTRICOS E MAGNÉTICOS

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

Na vizinhança imediata das subestações, os campos electromagnéticos à frequência industrial a que o público geral estará exposto serão originados essencialmente pelas linhas aéreas que amarram nos pórticos. Com base em análises comparativas com cálculos teóricos e medições efectuadas em linhas similares de todo o mundo, conclui-se que os valores dos campos sob qualquer linha da REN, de qualquer nível de tensão, se encontram abaixo dos limites referidos na Portaria. Os níveis de referência referidos Portaria indicam que os va-

lores máximos são de 5 kV/m e 100 μ T para o campo eléctrico e magnético, respectivamente (Quadro 3.4).

QUADRO 3.4 - Limites de exposição campos eléctricos e magnéticos a 50 Hz

CARACTERÍSTICAS DA EXPOSIÇÃO	CAMPO ELÉCTRICO kV/m	CAMPO MAGNÉTICO μ T
Público Permanente	5	100

As subestações, por constituírem áreas integralmente vedadas cujo acesso está exclusivamente condicionado a pessoal devidamente qualificado, não permitem o acesso do público em geral ao seu interior, pelo que este tipo de infra-estruturas não se enquadra no âmbito de aplicação da referida Portaria.

b) EFEITO DE COROA

Este fenómeno consiste na ocorrência de descargas intermitentes no seio do ar ionizado, provocado pela presença de campo eléctrico intenso na vizinhança dos condutores de alta tensão. Manifesta-se pela presença de uma luminescência de fraca intensidade, ruído audível característico de natureza crepitante e interferências radioeléctricas, sendo responsável ainda por perdas de energia e formação de ozono. O dimensionamento do número e secção de condutores a utilizar nas ligações AT procurará sempre minimizar este efeito. No entanto, a sua intensidade depende fortemente das condições ambientais, sendo proporcional à percentagem de humidade. Refira-se que o envelhecimento dos condutores favorece a redução do efeito de coroa.

c) RUÍDO

O ruído, como estímulo sonoro sem conteúdo informativo para o auditor, é uma forma de poluição ambiental que pode afectar a população (num curto espaço circundante) e as próprias estruturas emissoras.

O ruído gerado pelas subestações é originado pelo efeito de coroa. Para além do ruído associado ao efeito de coroa, a outra origem de ruído inerente a uma subestação reside no funcionamento das unidades de transformação. As fontes de ruído identificadas provêm do funcionamento dos ventiladores dos permutadores de calor óleo-ar (máquinas de ar forçado) e dos núcleos magnéticos das máquinas.

A característica espectral do ruído proveniente dos núcleos magnéticos apresenta componentes tonais em frequências múltiplas da frequência nominal da rede (50 Hz), enquanto que o ruído originário no funcionamento dos ventiladores apresenta uma ocupação alarga-

da no domínio da frequência, não sendo comum a individualização de componentes tonais. O nível máximo de pressão acústica (LpA) associado ao funcionamento dos transformadores de potência está previsivelmente limitado a 80 dB. Um estudo específico deste factor ambiental, com base na caracterização da área de implantação, determinará a eventual adopção de medidas de condicionamento acústico para o cumprimento da legislação em vigor.

d) ONDAS RADIOELÉCTRICAS, RADIOINTERFERÊNCIAS

As descargas produzidas pelo efeito de coroa provocam a aparição de pequenos impulsos de tensão e intensidade que se propagam ao longo da linha, originando campos electromagnéticos de alta-frequência causadores de perturbações no espectro de radiofrequências, o que dá lugar a uma deficiente recepção de um sinal rádio.

O espectro de frequências, no qual este efeito é mais pronunciado, abrange frequências desde os 100 kHz aos 2 MHz. Nesta banda encontram-se as ondas longas e médias da radiodifusão. A banda de frequência da FM e da transmissão de televisão apenas serão minimamente afectados.

3.5.4 - Efeitos ambientais de Natureza não eléctrica

a) DERRAME DE ÓLEO PROVENIENTE DAS UNIDADES DE TRANSFORMAÇÃO

Este tipo de ocorrência apenas terá lugar em caso de uma avaria grave e pouco provável num transformador. Cada máquina monofásica ou trifásica será fixa num maciço individual dotado de um sistema de recolha periférica de óleo, o qual, em caso de derrame, será drenado por gravidade para um depósito de retenção subterrâneo com capacidade para o volume de óleo contido na maior das máquinas.

b) FUGA DE HEXAFLUORETO DE ENXOFRE (SF6)

Nesta Subestação a tecnologia a implementar em todos os níveis de tensão é de tipo convencional, consistindo na utilização de aparelhagem exterior e isolamento a ar, pelo que este gás estará presente somente nas câmaras de corte dos disjuntores. A fuga incontroável de SF6 para a atmosfera ocorrerá apenas em caso de um incidente envolvendo a destruição de um pólo de um disjuntor, situação de ocorrência improvável, na qual a massa de gás envolvida é reduzida (cerca de 10 kg). Qualquer operação de esvaziamento será sempre realizada de forma controlada para um depósito de trasfega apropriado, com vista ao posterior tratamento do gás.

3.6 - GESTÃO DE RESÍDUOS

3.6.1 - Considerações gerais

A gestão dos resíduos produzidos obedecerá aos princípios de triagem na origem, armazenamento adequado, transporte e destino final licenciados, optando-se, se possível, pela sua valorização de acordo com os princípios do Sistema Integrado de Gestão da Qualidade, Ambiente e Segurança (SIGQAS) da REN, S.A.

A REN, S.A., no âmbito do seu SIGQAS, aplicável em todas as instalações da empresa, definiu uma metodologia própria para a gestão de resíduos.

Esta metodologia inclui todos os resíduos com excepção dos resíduos vegetais, sendo estes alvo de tratamento específico a acordado entre o Adjudicatário e a REN, S.A. caso a caso.

3.6.2 - Enquadramento legal

Seguidamente procede-se ao enquadramento legal referente à gestão de resíduos:

- Portaria n.º 1028/92, de 5 de Novembro, que estabelece normas de segurança e identificação para o transporte dos óleos usados;
- Decreto-Lei n.º 45/2008, de 11 de Março, que assegura a execução e garante o cumprimento, na ordem jurídica interna, das obrigações decorrentes para o Estado Português do Regulamento (CE) n.º 1013/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Junho, relativo à transferência de resíduos, e revoga o Decreto-Lei n.º 296/95, de 17 de Novembro;
- Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio, que fixa as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional;
- Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de Dezembro, que estabelece os princípios e as normas aplicáveis ao sistema de gestão de embalagens e resíduos de embalagens;
- Portaria n.º 1408/2006, de 18 de Dezembro, que aprova o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Electrónico de Resíduos. Alterada pela Portaria n.º 320/2007, de 23 de Março, e pela Portaria n.º 249-B/2008, de 31 de Março. Revoga a Portaria n.º 792/98, de 22 de Setembro;
- Decreto-Lei n.º 277/99, de 23 de Julho, que transpõe para o direito interno as disposições constantes da Directiva n.º 96/59/CE do Conselho, de 16 de Setembro, e estabelece as regras a que ficam sujeitas a eliminação dos PCB usados, tendo em vista a sua total destruição. Alterado pelo Decreto-Lei n.º 72/2007, de 27 de Março;

- Decisão 2000/532/CE, que aprova a Lista Europeia de Resíduos (LER), e alterada pelas Decisões da Comissão n.º 2001/118/CE, n.º 2001/119/CE e n.º 2001/573/CE;
- Decreto-Lei n.º 6/2009, de 6 de Janeiro, que estabelece o regime de colocação no mercado de pilhas e acumuladores e o regime de recolha, tratamento, reciclagem e eliminação dos resíduos de pilhas e de acumuladores, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/66/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de Setembro, relativa a pilhas e acumuladores e respectivos resíduos e que revoga a Directiva n.º 91/157/CEE do Conselho, de 18 de Março, alterada pela Directiva n.º 2008/12/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de Março. Alterado pela Declaração de Rectificação n.º 18-A/2009, de 6 de Março. Revoga o Decreto-Lei n.º 62/2001, de 19 de Fevereiro;
- Decreto-Lei n.º 153/2003, de 11 de Julho, que estabelece o regime jurídico da gestão de óleos usados;
- Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março, que aprova a LER;
- Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, que aprova o regime geral da gestão de resíduos;
- Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, que aprova o regime da gestão de resíduos de construção e demolição;
- Portaria n.º 417/2008, de 11 de Junho, que aprova os modelos de guias de acompanhamento de resíduos para o transporte de resíduos de construção e demolição (RCD).

3.6.3 - Produção de resíduos nas fases de construção, exploração e desactivação

Os principais resíduos produzidos durante a **fase de construção** serão, maioritariamente, constituídos pelos resíduos sólidos urbanos a serem produzidos no estaleiro de obra, terras não reutilizáveis (resultantes das operações de terraplenagem), resíduos de embalagens, outros resíduos de construção e demolição (betão, madeiras e plásticos, entre outros).

No Quadro 3.5 apresentam-se os resíduos susceptíveis de serem gerados em consequência de actividades de construção de uma subestação.

QUADRO 3.5 – Resíduos produzidos nas actividades de construção da Subestação

ACTIVIDADES	RESÍDUOS
Desmatção e limpeza do terreno para instalação do estaleiro e caminhos de acesso.	Resíduos biodegradáveis de origem vegetal provenientes da desmatção e do corte total ou parcial de espécies florestais existentes

QUADRO 3.5 – Resíduos produzidos nas actividades de construção da Subestação (cont.)

ACTIVIDADES	RESÍDUOS
Exploração do estaleiro (incluindo movimentação de máquinas afectas à obra).	- Resíduos de embalagens (de papel e cartão, plástico, madeira, metal, compósitos, vidro), absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de protecção. - Resíduos urbanos equiparados (de papel e cartão, vidro). - Resíduos de construção e demolição (betão, tijolo, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos; madeira, vidro ou plástico; metais (incluindo ligas); outros resíduos de construção e demolição). - Resíduos do fabrico, formulação, distribuição e utilização de revestimentos e remoção de tintas e vernizes (resíduos de tintas e vernizes). - Resíduos de moldagem e do tratamento físico e mecânico de superfície de metais e plásticos (aparas de limalha de metais ferrosos e de metais não ferrosos). - Óleos hidráulicos usados. - Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados.
Movimentações de terras (escavações) associadas à execução de fundações da plataforma e construção de acessos.	Destino das terras excedentes: locais licenciados pelas Câmaras, outras obras sujeitas a licenciamento ou comunicação prévia, recuperação ambiental e paisagística de pedreiras, cobertura de aterros destinados a resíduos.
Oficina de apoio à construção.	Limalhas e aparas metálicas, escórias de eventuais soldaduras, pequenos troços de cabos de aço e de alumínio, de varões e chapas de aço.
Actividades de construção civil em geral.	Os resíduos segregados são de diversas variedades, inserindo-se dentro da categoria de resíduos industriais banais (RIB): - Resíduos de construção e demolição, nomeadamente resíduos de betão. - Resíduos específicos associados ao tipo de materiais e equipamento utilizados: elementos em ferro, peças de vidro, cofragens de madeira, resíduos de lavagem das betoneiras e dos equipamentos de vibração do betão, materiais e equipamentos danificados, embalagens, cabos, etc. Os resíduos de madeira apresentam normalmente resíduos de cimento agregado.

Fonte: Guia Metodológico para Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Subestações” (2011)

Durante esta fase deverá ainda ser implementado o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos da Construção e Demolição (PPGRCD), onde constam os procedimentos de gestão de resíduos para a fase de construção (vd. Anexo VIII – Plano de Prevenção e Gestão de resíduos de construção e Demolição (PPGRCD) do Volume III - Anexos Técnicos).

Na **fase de exploração** não se prevê a geração de quantidades relevantes de resíduos além dos resultantes da manutenção dos equipamentos e limpezas (Quadro 3.6).

QUADRO 3.6 – Resíduos produzidos na fase de exploração da Subestação

ACTIVIDADES	RESÍDUOS
Manutenção de transformadores de potência.	Resíduos de óleos usados. Nas operações de trasfega de óleos usados poderão ocorrer derrames originando materiais contaminados (terra e brita contaminada com derrames, materiais absorventes). Estes materiais serão geridos como resíduos perigosos.
Presença de trabalhadores no local e de limpezas da instalação, substituição de peças/cabos.	Resíduos Sólidos Urbanos. Resíduos Industriais Banais.

QUADRO 3.6 – Resíduos produzidos na fase de exploração da Subestação (cont.)

ACTIVIDADES	RESÍDUOS
Estruturas de suporte danificadas, cabos.	Resíduos de construção e demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados).

Fonte: Guia Metodológico para Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Subestações” (2011)

Como regra geral, as subestações da RNT não são **desactivadas**, sendo antes objecto de remodelações que consistem na substituição de equipamentos obsoletos ou insuficientes, visando a melhoria do funcionamento da instalação. Os equipamentos substituídos são em geral instalados noutras subestações desde que ainda possuam valia técnica.

Os equipamentos obsoletos são eliminados como resíduos e a sua gestão obedece aos seguintes princípios:

- Triagem na origem;
- Armazenamento adequado;
- Transporte licenciado;
- Operação preferencial: valorização.

No Quadro 3.7 apresenta-se a tipologia de resíduos susceptíveis de serem gerados durante a fase de desactivação da Subestação.

QUADRO 3.7 – Resíduos produzidos na fase de desactivação da Subestação

ACTIVIDADES	RESÍDUOS
Desmontagem dos cabos e acessórios.	Cabos (enrolados em bobinas) e acessórios metálicos.
Desmontagem das cadeias.	Isoladores de vidro e cerâmica (embalados) e acessórios metálicos para reciclagem.
Desmontagem de estruturas (apoios metálicos e pórticos).	Perfilados, chapas e parafusos (embalados) para reciclagem.
Destruição/desmonte dos maciços das fundações.	- Betão e resíduos metálicos. Os resíduos metálicos são recolhidos para reciclagem. - Resíduos de construção e demolição. - Óleos hidráulicos usados. - Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados.
Presença e circulação do pessoal afecto à desactivação.	Resíduos Sólidos Urbanos.

3.7 - PROJECTOS COMPLEMENTARES OU SUBSIDIÁRIOS

Entendendo como projectos subsidiários os que dependem directamente da realização do projecto, considera-se não existirem projectos considerados como subsidiários do Projecto da Subestação de “Fafe”.

Conforme referido nos capítulos anteriores, a Subestação de “Fafe” estará ligada a duas linhas de 150 kV. Assim, como projectos complementares, identificam-se os projectos da abertura e desvio da linha Terras Altas de Fafe-Riba d’Ave e da linha Caniçada – Riba d’Ave/Guimarães, objecto de avaliação de impacte ambiental independente.

Neste Projecto não se consideraram como projectos complementares os acessos e/ou estaleiros, uma vez que foram considerados componentes do Projecto em análise.

3.8 - PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DO PROJECTO

A construção da Subestação é composta por uma única fase, com entrada em serviço prevista para finais de Novembro de 2014.

3.9 - INVESTIMENTO GLOBAL

O custo estimado deste investimento é de 11 311 631,66 EUROS.

4 - CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO PELO PROJECTO

4.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

No presente capítulo apresenta-se a caracterização do ambiente afectado pelo Projecto, que consiste num enquadramento e contextualização da área de estudo, descrição da área de estudo e da área específica de implantação, para os factores ambientais considerados no EIA.

Os factores ambientais caracterizados são os seguintes:

- Clima;
- Qualidade do Ar;
- Geologia e Geomorfologia;
- Recursos Hídricos e Domínio Hídrico;
- Solos e Ocupação do Solo
- Ecologia
- Ambiente Sonoro;
- Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo;
- Componente Social;
- Paisagem;
- Património Cultural.

A definição da área de estudo do Projecto da Subestação de “Fafe” teve em conta a tipologia de Projecto e as características da envolvente, razão pela qual foi considerado, para a maioria dos factores ambientais um *buffer* de 300 m, em redor da área específica de implementação do Projecto. Esta área corresponde a cerca de 85,3 ha (vd. Figura 3.3).

No entanto, sempre que considerado relevante para os objectivos do presente EIA procedeu-se ao alargamento da área de estudo para alguns dos factores ambientais em análise, de acordo com o critério definido pelos especialistas das diversas áreas temáticas integrantes do EIA. É o caso de factores ambientais como o ambiente sonoro (550 m), socioeconomia (ao nível das unidades geográficas da região, sub-região, conselho e freguesias) e a paisagem (2,5 km). O factor ambiental Património analisou uma área de 200 m em torno de todas as infra-estruturas do Projecto (plataforma da Subestação e caminho de acesso), de forma a respeitar os requisitos da DGPC - Direcção-Geral do Património Cultural (que sucede nas atribuições do IGESPAR - Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, I.P.).

Refira-se que foram efectuadas visitas ao local de implantação da Subestação, quer na fase do Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais, quer na presente fase de EIA.

Tendo em conta as especificidades de cada factor ambiental analisado, a caracterização da situação ambiental de referência foi realizada a diferentes escalas, de modo a permitir a análise diferenciada dos impactes do Projecto.

Seguidamente apresenta-se a caracterização da área de estudo, discriminada por factor ambiental.

4.2 - CLIMA

4.2.1 - Considerações Gerais

Através da caracterização do clima da região pretende-se contribuir para a previsão e avaliação de impactes noutros factores ambientais, como sejam a *Qualidade do Ar*, *Recursos Hídricos e Domínio Hídrico* uma vez que, não se prevê que o projecto, dadas as suas características, conduza a alterações nas condições climáticas e meteorológicas existentes, quer a nível local que a nível regional.

O clima da área de estudo é caracterizado com base nos registos das variáveis climáticas correspondentes às Normais Climatológicas do período entre 1951 e 1980 das Estações Climatológicas de Braga/Posto Agrário, Santo Tirso e Vila Real e da Estação Udométrica de Fafe, publicados pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG, 1990 e 1991), dado que se considera que traduzem melhor o clima da região, nomeadamente pela proximidade à área de estudo e pela distribuição geográfica relativamente à referida área. No Quadro 4.1 apresentam-se as características principais das referidas estações e na Figura 4.1 a sua localização face ao local de implantação da Subestação.

QUADRO 4.1 - Características gerais das estações climatológicas e udométricas

ESTAÇÃO/POSTO	TIPO DE ESTAÇÃO	LATITUDE (N)	LONGITUDE (W)	ALTITUDE (m)	PERÍODO DE REGISTO
Fafe	Udométrica	41° 27'	8° 12'	330	1951-1980
Braga/Posto Agrário	Climatológica	41° 33'	8° 24'	190	1951-1980
Santo Tirso	Climatológica	41° 21'	8° 28'	28	1951-1980
Vila Real	Climatológica	41° 19'	7° 44'	481	1951-1980

Para realizar a caracterização climática da área de estudo foram analisados os valores de temperatura do ar, vento, precipitação, humidade relativa do ar, nevoeiro e geada, uma vez que são os que apresentam maior relevância, relativamente ao Projecto em análise.

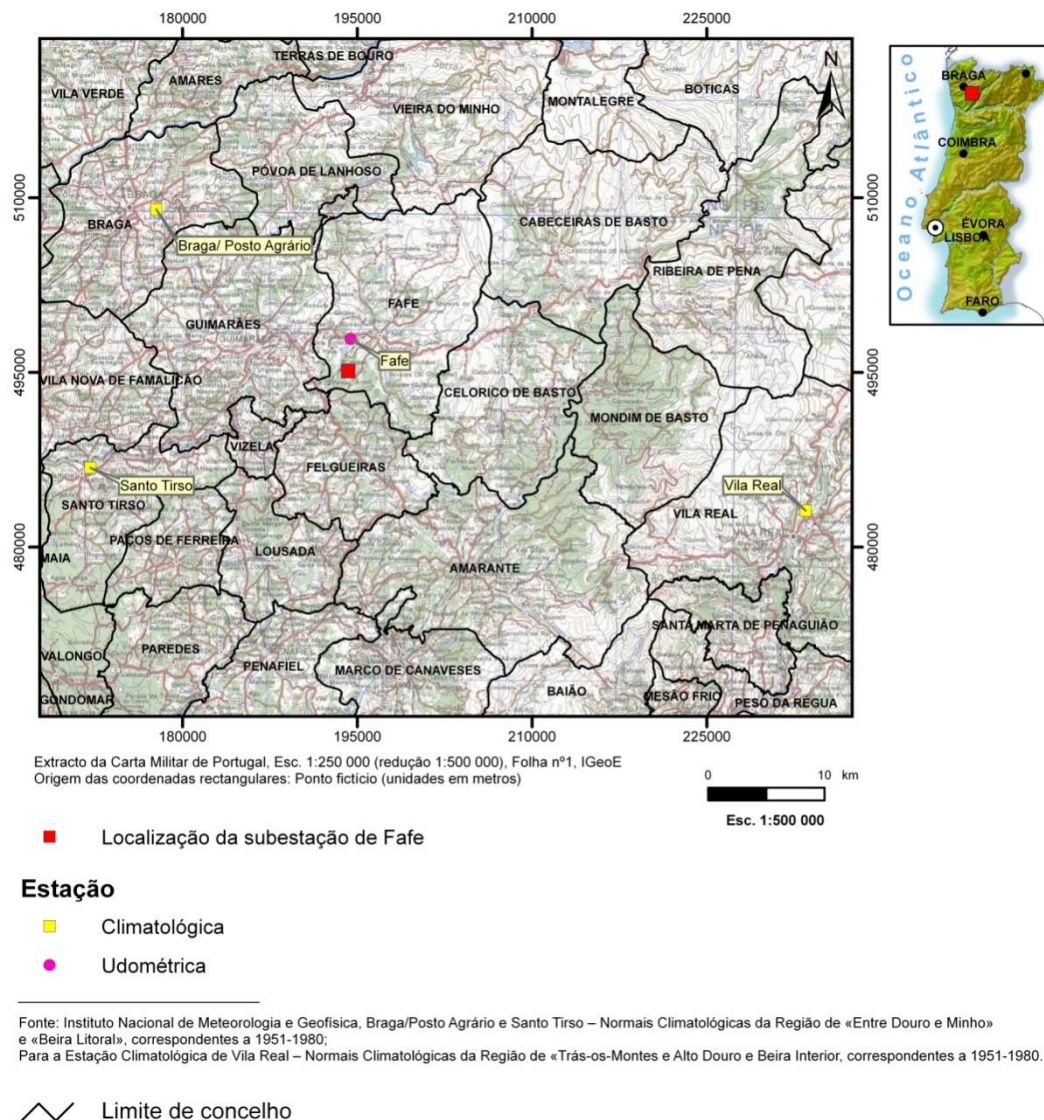


FIGURA 4.1 – Localização das Estações Climatológicas e Udométrica

4.2.2 - Temperatura do ar

A temperatura do ar é condicionada por factores gerais, nomeadamente a radiação solar e o movimento da terra, a que se sobrepõem factores regionais e locais, tais como a influência dos mares e continentes, o relevo, a natureza e revestimento do solo e o regime de ventos.

A temperatura do ar média mensal verificada nas Estações Climatológicas consideradas varia entre 14,0°C, na Estação de Braga/Posto Agrário, 14,5°C, na Estação de Santo Tirso e 13,4°C na Estação Climatológica de Vila Real.

As temperaturas mais elevadas registam-se em média no Verão, em Julho, com 20,2°C, 20,8°C e 21,4°C naquelas estações, respectivamente. Os valores mínimos da temperatura do ar observam-se no Inverno, em Janeiro, com 8,7°C, 9,0°C e 6,4°C, para as Estações de Braga/Posto Agrário, Santo

Tirso e Vila Real, estabelecendo-se um amplitude térmica anual média de 11,5°C, 11,8°C e 15,0°C, respectivamente.

4.2.3 - Vento

O vento consiste no deslocamento horizontal do ar relativamente à superfície do globo, devido à distribuição desigual da pressão e representa uma força que se desloca com o fim de estabelecer o equilíbrio da atmosfera.

Este elemento possui grande importância por ser o agente que mais afecta a dispersão dos poluentes atmosféricos.

Na Estação Climatológica de Braga/Posto Agrário a velocidade média do vento é de 7,2 km/h e as calmas são frequentes (45,0%). Os rumos do vento predominantes são SW (8,7%), com a velocidade média de 7,9 km/h. A maior velocidade média observa-se do rumo S com 9,8 km/h. Nesta Estação o vento forte ocorre apenas, em média, em cerca de 2 dias. O vento muito forte não tem praticamente expressão, não atingindo sequer 1 dia em média, anualmente.

Na Estação Climatológica de Santo Tirso a velocidade média do vento é de 7,9 km/h e as calmas são mais frequentes ainda (49,7%). Os rumos do vento predominantes são SW (10,9%), com a velocidade média de 6,2 km/h. A maior velocidade média observa-se, no entanto, do rumo E, com 11,6 km/h. Nesta Estação o vento forte ocorre apenas, em média, em cerca de 1,4 dias. O vento muito forte não tem praticamente expressão, não chegando a atingindo um dia em média, anualmente.

Na Estação Climatológica de Vila Real a velocidade média do vento é de 7,6 km/h e as calmas são relativamente frequentes (39,9%). Os rumos do vento predominantes são SW (10,5%), com a velocidade média de 9,7 km/h. A maior velocidade média observa-se do rumo NW com 11,6 km/h. Nesta Estação o vento forte ocorre apenas, em média, em cerca de 2 dias. O vento muito forte não tem praticamente expressão, não atingindo 1 dia em média, anualmente.

Os meses em que se verifica uma velocidade média de vento mais baixa, são os meses de Setembro e Outubro.

4.2.4 - Precipitação

A precipitação, entendida como a quantidade de água transferida da atmosfera para a superfície, depende de inúmeros factores como a altitude, a época do ano, o relevo e outros factores fisiográficos.

Este parâmetro exerce uma elevada influência sobre os ecossistemas, na medida em que se apresenta como uma das grandes condicionantes do ciclo hidrológico e da vegetação, sendo ainda um dos

principais agentes no processo de erosão hídrica do solo, da ocorrência de cheias, lavagem de pavimentos e infiltrações de água do solo.

Considerou-se, para a análise da precipitação, os valores registados na Estação Udométrica de Fafe, por ser aquela que se encontra mais próxima da área de estudo. Nesta Estação, a precipitação anual média apresenta um valor de 1 772,6 mm e a frequência da precipitação verifica-se, em média, entre 56 dias e 133 dias, em média, por ano.

Os maiores valores de precipitação mensal média observam-se em Janeiro, com 244,9 mm, sendo que a estação seca é marcada por valores relativamente baixos de precipitação, ocorrendo no mês de Julho, com cerca de 25,2 mm.

No que se refere à precipitação sob a forma de granizo ou saraiva, consideraram-se os valores registados nas três Estações Climatológicas seleccionadas, uma vez que não existem registos para a Estação Udométrica de Fafe. Desta forma, a precipitação sob a forma de granizo ou saraiva ocorre apenas em 2,8 dias e 2,6 dias anualmente respectivamente nas estações de Santo Tirso e Vila Real e não tem praticamente expressão na Estação de Braga/Posto Agrário, com um valor registado de 1,5 dias.

Os dias com queda de neve são muito pouco frequentes, variando entre 0,2 dias, em média, anualmente, na Estação de Santo Tirso e 3,6 dias na Estação de Vila Real.

As trovoadas são pouco frequentes na região em estudo, ocorrendo entre 12,9 dias e 16,9 dias anualmente.

4.2.5 - Humidade relativa do ar

Para descrever o estado higrométrico do ar recorre-se normalmente aos valores da humidade relativa do ar, obtida pelo quociente entre a massa de vapor de água que existe em determinado volume de ar no local, a uma determinada hora, e a massa de vapor de água que nela existiria se o ar estivesse saturado à mesma temperatura.

Face à forte relação entre a temperatura e a humidade relativa do ar, esta última tende a atingir os valores mínimos durante os períodos mais quentes do ano.

A humidade do ar às 9 horas é da ordem de 81% na Estação Climatológica de Braga/Posto Agrário, e de 82% às 9 horas na Estação Climatológica de Santo Tirso, considerado como valor representativo da humidade média diária, em média, anualmente. Na Estação Climatológica de Vila real, não existem registos para este horário.

4.2.6 - Nevoeiro e Geadas

A ocorrência de nevoeiro e geada está fundamentalmente relacionada com as condições meteorológicas existentes no final da noite e princípio da manhã, quando a temperatura do ar e da camada superficial do solo atingem os valores mínimos. A ocorrência destes fenómenos meteorológicos depende muito das condições locais, sendo bastante sensíveis às alterações da utilização do solo, à proximidade de massas de água e às condições orográficas. Deste modo, é comum os nevoeiros estarem associados às zonas mais oceânicas e as geadas às regiões interiores.

Nas Estações Climatológicas de Braga/Posto Agrário e Vila Real o número de dias por ano em que se regista nevoeiro é inferior ao número de dias por ano em que ocorre geada.

Já na estação Climatológica de Santo Tirso, verifica-se que o número de dias por ano em que se regista nevoeiro é relativamente superior ao número de dias por ano em que ocorre geada.

4.2.7 - Classificação climática

De acordo com critérios simples de classificação, o clima da área de estudo é caracterizado da seguinte forma:

- Segundo o sistema de classificação clássico, a região em estudo apresenta um clima **Temperado** ($10^{\circ}\text{C} \leq \bar{T} < 20^{\circ}\text{C}$), com temperaturas médias anuais do ar verificadas, situadas entre os $13,4^{\circ}\text{C}$ e $14,5^{\circ}\text{C}$;
- No que diz respeito à amplitude térmica, dada pela diferença entre o mês mais quente do ano e do mês mais frio do ano, pode afirmar-se que o clima da região é do tipo **Moderado** ($10^{\circ}\text{C} < \bar{a} < 20^{\circ}\text{C}$), uma vez que a amplitude média, da variação anual da temperatura do ar, situa-se entre $14,5^{\circ}\text{C}$ e 15°C ;
- Quanto à humidade do ar, segundo o sistema clássico, considera-se que o clima na região em estudo, é do tipo **Húmido** ($75\% < U < 90\%$), dado que foram registados valores de humidade relativa anual média do ar, às 9 horas, entre 81% e 82%;
- Quanto à precipitação, verifica-se que a distribuição sazonal da precipitação nas estações consideradas é típica do clima Mediterrâneo, caracterizando-se por uma concentração nos meses de Outubro a Maio, sendo Janeiro o mês mais húmido e Julho mais seco. Na região em estudo, a precipitação média anual ronda os 1 772,6 mm o que, de acordo com o sistema clássico, define o clima da região como **Chuvoso** ($1000\text{mm} < P < 2000\text{mm}$).

4.3 - QUALIDADE DO AR

4.3.1 - Considerações gerais

O presente subcapítulo tem como objectivo caracterizar a qualidade do ar na região envolvente à área de estudo do Projecto da Subestação de “Fafe”. Neste sentido, a caracterização do ambiente afectado pelo Projecto baseou-se na caracterização das emissões, dados meteorológicos relevantes e na ocupação do solo para a zona em, uma vez que a qualidade do ar de uma determinada região está fortemente relacionada com as actividades económicas que aí se praticam, bem como, com as características do uso do solo presentes.

A metodologia adoptada para a caracterização da qualidade do ar actual da região compreendeu os seguintes pontos:

- Enquadramento legal relativamente à qualidade do ar ambiente;
- Identificação e caracterização das principais fontes de poluentes atmosféricos existentes na área de estudo;
- Análise quantitativa da qualidade do ar com base nos dados obtidos na rede de monitorização envolvente à área de estudo, disponibilizados pela Agência Portuguesa do Ambiente;
- Análise qualitativa da qualidade do ar efectuada de acordo com o IQar, Índice disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

É possível distinguir dois tipos de poluentes com base nas suas características e no modo como são gerados: poluentes primários e poluentes secundários. Os primeiros são emitidos directamente pelas fontes para a atmosfera, de que são exemplo os gases provenientes do tubo de escape de um determinado transporte ou de uma chaminé de uma fábrica (monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NO_x), dióxido de enxofre (SO₂) ou partículas em suspensão); os poluentes secundários são resultantes de reacções químicas que ocorrem na atmosfera e onde participam alguns poluentes primários (são exemplos: o ozono troposférico (O₃) ou os compostos orgânicos voláteis).

No Quadro 4.2 apresentam-se as principais fontes e poluentes atmosféricos que influenciam a qualidade de vida das populações, em especial, de meios urbanos.

QUADRO 4.2 – Fontes e principais efeitos dos poluentes atmosféricos

POLUENTE	FONTES	EFEITOS
Monóxido de carbono	- tráfego (especialmente veículos sem catalisador) - unidades industriais	- reduz a capacidade de transporte de oxigénio até às células; - afecta principalmente o sistema cardiovascular e o sistema nervoso; - ameaça para os doentes cardíacos e para os fetos; - concentrações elevadas ou exposições mais longas: efeitos irreversíveis.
Dióxido de azoto	- tráfego - sector industrial (resultado da queima de combustíveis)	- concentrações altas: problemas respiratórios (especialmente em crianças ou doentes com asma); - poluente acidificante - envolvido em fenómenos como as chuvas ácidas.
Dióxido de enxofre	- sector industrial (especialmente refinarias, caldeiras queimando combustíveis com altos teores de enxofre - p.ex. fuelóleo, indústria química e pastas de papel)	- concentrações altas: problemas no tracto respiratório (especialmente em grupos sensíveis); - poluente acidificante (contribuindo para fenómenos como as chuvas ácidas).
Ozono	- forma-se ao nível do solo como resultado de reacções químicas (na presença de luz solar) que se estabelecem entre alguns poluentes primários provenientes de: tráfego, indústrias, aterros sanitários, tintas e solventes, florestas)	- poderoso oxidante que afecta ecossistemas, materiais e saúde humana (dificuldades respiratórias); - principal constituinte do smog fotoquímico; - principal responsável por perdas agrícolas e danos na vegetação.
Partículas em Suspensão	- tráfego - sector industrial (cimenteiras, indústria química, refinarias, siderurgias, pastas de papel, extração de madeiras) - obras de construção civil - processos agrícolas (ex. aragem dos solos)	- agravam problemas respiratórios; - induzem o cancro; - responsáveis por morte prematura; - os efeitos sobre a saúde podem ocorrer mesmo quando as concentrações de partículas estão dentro dos valores permitidos por lei; - danificam património construído.

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente

Salienta-se, no entanto, que este factor ambiental apresenta-se como pouco importante para o Projecto em estudo, prevendo-se que as principais actividades associadas ao mesmo, com implicações ao nível da qualidade do ar, ocorram apenas durante fase de construção, estando relacionadas com a circulação de veículos, movimentação de máquinas e actividades construtivas em geral.

4.3.2 - Enquadramento Legal

Os diplomas legais em vigor aplicáveis à qualidade do ar ambiente, nomeadamente no que se refere a emissões e limites de concentrações de poluentes atmosféricos, são:

- Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 126/2006, de 3 de Julho, que estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera;

- Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, que fixa os objectivos para a qualidade do ar ambiente, destinados a evitar, prevenir ou reduzir as emissões de poluentes atmosféricos, e transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de Maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa; e a Directiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

Com a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 102/2010 são revogados os seguintes diplomas:

- a) Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho;
- b) Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril;
- c) Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro;
- d) Decreto-Lei n.º 279/2007, de 6 de Agosto;
- e) Decreto-Lei n.º 351/2007, de 23 de Outubro.

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, estabelece medidas destinadas a avaliar, com base em métodos e critérios comuns, a qualidade do ar ambiente no território nacional; a obter informação relativa à qualidade do ar ambiente, a fim de contribuir para a redução da poluição atmosférica e dos seus efeitos e acompanhar as tendências a longo prazo, bem como as melhorias obtidas através das medidas implementadas; a garantir que a informação sobre a qualidade do ar ambiente seja disponibilizada ao público; a preservar a qualidade do ar ambiente quando ela seja boa e melhorá-la nos outros casos; a promover a cooperação com os outros Estados membros de forma a reduzir a poluição atmosférica.

Este diploma define ainda o limiar de alerta, como o “nível acima do qual uma exposição de curta duração apresenta riscos para a saúde humana da população em geral e a partir do qual devem ser adoptadas medidas imediatas, segundo as condições constantes no presente decreto-lei”, e o valor alvo como o “nível fixado com o intuito de evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos na saúde humana e ou no ambiente, a atingir, na medida do possível, durante um determinado período de tempo”.

O Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera, fixando os princípios, objectivos e instrumentos apropriados à garantia de protecção do recurso natural ar, bem como as medidas, procedimentos e obrigações dos operadores das instalações abrangidas, com vista a evitar ou reduzir a níveis aceitáveis a poluição atmosférica originada nessas mesmas instalações.

4.3.3 - Caracterização da área de estudo e identificação das principais fontes de poluentes atmosféricos

Com o objectivo de identificar os receptores situados nas imediações da área específica de implantação da Subestação e deste modo mais susceptíveis ao potencial aumento das concentrações de poluentes no ar, foram realizadas visitas de campo previamente planeadas com base na cartografia disponível da zona.

Conforme referido em capítulos anteriores, a Subestação de “Fafe” situar-se-á no concelho de Fafe, nas freguesias de Armil e Cepães. A envolvente à área de estudo definida é composta predominantemente por uma ocupação florestal, salientando-se, a SW, duas áreas artificializadas correspondentes a duas pedreiras sendo que uma delas se encontra desactivada e onde a Câmara Municipal de Fafe, prevê instalar um equipamento intermunicipal.

Dada a topografia acidentada da região, as povoações na envolvente à área de estudo encontram-se principalmente no fundo dos vales. Os aglomerados mais próximos da localização da Subestação de “Fafe”, são as povoações de Regedoura e Carvalhadas, localizadas a cerca de 300 m da área específica de implantação da Subestação, correspondendo a algumas habitações dispersas.

As principais fontes de emissões atmosféricas na envolvente à área de estudo reportam-se ao tráfego de veículos nas vias de circulação rodoviárias, das quais se destaca a A7, entre outras estradas locais de menor tráfego e, às pedreiras existentes.

Deste modo, face à reduzida existência de fontes pontuais de poluição atmosférica na zona, presume-se que a qualidade do ar da área de estudo esteja condicionada sobretudo pela emissão de Partículas em Suspensão associadas às pedreiras e pela emissão de poluentes provenientes do tráfego rodoviário, nomeadamente monóxido de carbono, óxidos de azoto, metais pesados e partículas em suspensão.

4.3.4 - Análise quantitativa da qualidade do ar

A caracterização da qualidade do ar da área de estudo foi efectuada com base nos dados obtidos pela rede de monitorização da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, disponibilizados pela Agência Portuguesa do Ambiente.

A análise foi assim realizada com base nos dados recolhidos na estação de Frossos-Braga, situada no concelho de Braga, tendo-se considerado como sendo representativa da área em estudo uma vez que, atendendo à proximidade à área específica de implementação do projecto, cerca de 27 km (vd. Figura 4.2), é aquela que representa um tipo de ambiente suburbano e uma influência de fundo (Quadro 4.3).

QUADRO 4.3 – Dados da Estação de Frossos-Braga

CÓDIGO:		1042
DATA DE INÍCIO DAS MEDIÇÕES:		2004-03-10
TIPO DE AMBIENTE:		Suburbana
TIPO DE INFLUÊNCIA:		Fundo
ZONA:		Braga(a)
RUA		Lugar da Lameira
FREGUESIA:		Frossos
CONCELHO:		Braga
COORDENADAS GAUSS MILITAR (m)	Latitude	511354
	Longitude	172888
ALTITUDE (m):		51
REDE:		Rede de Qualidade do Ar do Norte
INSTITUIÇÃO:		Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte

(a) A zona é uma aglomeração

Os dados utilizados na caracterização efectuada reportam-se ao ano de 2011, últimos dados lançados na base de dados *on-line* sobre qualidade do ar, pela Agência Portuguesa do Ambiente.

Os parâmetros analisados foram o Dióxido de Azoto (NO₂), o Ozono (O₃), o Dióxido de Enxofre (SO₂) e as Partículas inferiores a 10 µm (PM₁₀).

Nos quadros seguintes apresentam-se os dados registados no ano de 2011, na estação de Frossos-Braga, relativamente aos parâmetros Dióxido de Enxofre (SO₂), Dióxido de Azoto (NO₂), Ozono (O₃) e Partículas em suspensão (PM₁₀), assim como a respectiva comparação com os valores limite estipulados pela legislação em vigor.



FIGURA 4.2 – Localização da Estação de Frossos-Braga

QUADRO 4.4 – Concentrações de SO₂ em 2011 na estação de Frossos-Braga
e comparação com a legislação em vigor

Poluente	Valor Médio Anual (µg/m ³)		Limiar de Alerta		Valor Limite (µg/m ³) Protecção da Saúde Humana			
	Base horária	Base diária	Valor (µg/m ³)	Número de Excedências (3 em 3 horas)	Base horária		Base diária	
					350		125	
					Excedências Permitidas (horas)	Número de Excedências (horas)	Excedências Permitidas (dias)	Número de Excedências (dias)
SO ₂	2,2	2,2	500	0	24	0	3	0

Como se pode verificar pela análise dos dados de SO₂, nomeadamente no que respeita ao limiar de alerta e protecção da saúde humana, os valores médios situam-se abaixo dos valores limite, assim como as excedências permitidas nunca foram ultrapassadas.

QUADRO 4.5 – Concentrações de NO₂ para 2011 na estação de Frossos-Braga e comparação com a legislação em vigor

Poluente	Valor Médio Anual (µg/m ³)		Limiar de Alerta		Valor Limite (µg/m ³) Protecção da Saúde Humana			
	Base horária	Base diária	Valor (µg/m ³)	Número de Excedências (3 em 3 horas)	Base horária		Base Anual	
					210		Valor Limite	Valor Obtido
					Excedências Permitidas (horas)	Número de Excedências (horas)	40	17
NO ₂	17	17	400	0	18	0		

Relativamente ao NO₂, quer no que respeita aos valores limite para o limiar de alerta como, ao número de excedências permitidas para o indicador de protecção da saúde humana, os valores nunca foram ultrapassados. Não se verificam igualmente excedências no valor limite, na base anual, para a protecção da saúde humana.

QUADRO 4.6 – Concentrações de ozono para 2011 na estação de Frossos-Braga e comparação com a legislação em vigor

Poluente	Valor Médio Anual (µg/m ³)		Valor Limite (µg/m ³) Protecção da Saúde Humana					
	Base horária	Base octo-horária	Limiar de alerta		Limiar de informação		Valor alvo	
			Valor	Nº de Excedências (3 em 3 horas)	Valor	Nº de Excedências	120	
							Excedências Permitidas (dias)	Número de Excedências (dias)
O ₃	43,7	47,7	240	0	180	2	25	17 (b)

(b) Número de dias do ano em que se verificaram uma ou mais excedências ao valor de 120 µg/m³. A data limite para a sua observância é 1-1-2010.

No que se refere ao O₃, observa-se que os valores médios anuais não ultrapassam qualquer um dos valores limite estipulados para a protecção da saúde humana, da mesma forma, não se verificam excedências aos valores estipulados para o limiar de alerta e de informação, e ao número de excedências permitidas para o valor alvo.

QUADRO 4.7 – Concentrações de PM₁₀ para 2011 na estação de Frossos-Braga e comparação com a legislação em vigor

Poluente	Valor Médio Anual (µg/m ³)		Valor Limite (µg/m ³) Protecção da Saúde Humana			
	Base horária	Base diária	Base diária		Base anual	
			50		Valor Limite	Valor Obtido
			Excedências Permitidas (dias)	Número de Excedências (dias)	40	20,3
PM ₁₀	20,3	20,3	35	13		

Os dados relativos às PM₁₀ mostram que os valores limite relativos à protecção de saúde humana, quer na base diária como na base anual, não foram excedidos no ano de 2011.

4.3.5 - Análise qualitativa da qualidade do ar

A fim de dar resposta à necessidade de uma classificação simples e compreensível do estado da qualidade do ar, foi desenvolvido um Índice de Qualidade do Ar (IQar). Este índice, além de dar resposta às obrigações legais, permite um fácil acesso do público à informação sobre este tema.

O IQar é calculado a partir de valores médios de concentração dos seguintes poluentes:

- Dióxido de azoto (NO₂) - médias horárias;
- Dióxido de enxofre (SO₂) - médias horárias;
- Ozono (O₃) - médias horárias;
- Monóxido de carbono (CO) - médias de 8 horas consecutivas;
- Partículas inaláveis (PM₁₀) - média diária.

O IQar de uma determinada área resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área. Os valores assim determinados são comparados com as gamas de concentrações associadas a uma escala de cores, sendo os poluentes com a concentração mais elevada os responsáveis pelo índice IQar.

Este índice é disponibilizado diariamente pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) com base em informação recolhida pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR).

O cálculo do índice numa determinada zona/aglomeração obriga à verificação das seguintes condições:

- Deve existir pelo menos um monitor para os poluentes NO₂, SO₂, O₃ e PM₁₀ na zona / aglomeração para a qual se quer calcular o índice. Não é obrigatório a medição de CO pa-

ra o cálculo do índice, no entanto, caso este seja medido, as concentrações são utilizadas para o cálculo;

- A eficiência da medição tem de ser igual ou maior que 75%.

O índice proposto varia de Muito Bom a Mau para cada poluente. A matriz de classificação apresentada no Quadro 4.8 refere-se ao ano de 2011.

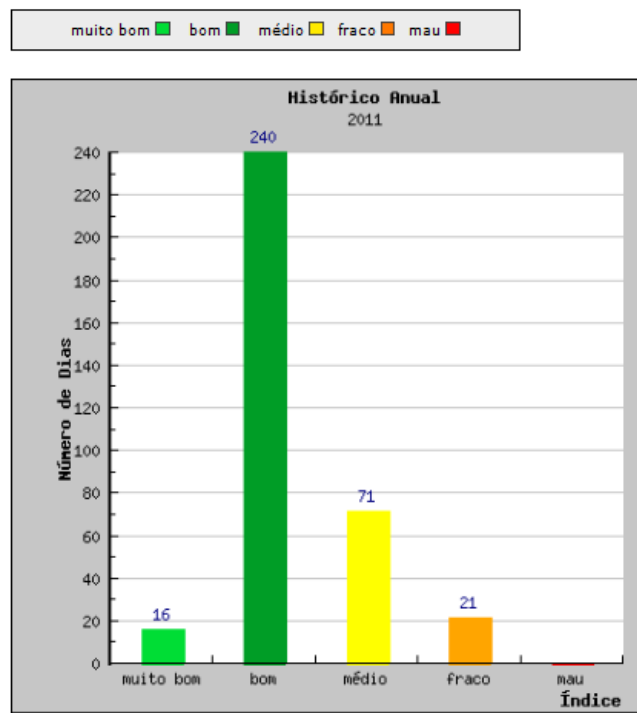
QUADRO 4.8 – Classificação do índice de qualidade do ar para 2011

POLUENTE EM CAUSA (µg/m³) / CLASSIFICAÇÃO	CO		NO ₂		O ₃		PM ₁₀		SO ₂	
	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
Mau	10 000	-----	400	-----	240	-----	120	-----	500	-----
Fraco	8 500	9 999	210	399	180	239	50	119	350	499
Médio	7 000	8 499	140	199	120	179	35	49	210	349
Bom	5 000	6 999	100	139	60	119	20	34	140	209
Muito Bom	0	4 999	0	99	0	59	0	19	0	139

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente

Refere-se que, ainda que o presente índice tenha sido realizado de acordo com o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril (diploma já revogado), os seus resultados são representativos dos critérios de qualidade do ar estipulados pelo diploma legal em vigor (Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro).

Na Figura 4.3 apresenta-se o histórico anual do IQar para a região de Braga relativo ao ano 2011.



Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente

FIGURA 4.3 – Histórico anual do IQar para a região de Braga relativo ao ano 2011

Analisando os valores de concentração de poluentes apresentados anteriormente, bem como o histórico anual do IQar para a região de Braga, considera-se que a qualidade do ar da área de estudo é na generalidade boa.

Apesar dos dados registados na estação de Frossos-Braga corresponderem ao ano de 2011, não é expectável que o desenvolvimento do tecido industrial e do tecido urbano da região tenha evoluído, de forma a contribuir para uma alteração expressiva do estado da qualidade do ar actual.

4.4 - GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

4.4.1 - Considerações gerais

Neste subcapítulo, procede-se à identificação e descrição sumária das principais unidades litológicas da região, da sismicidade e dos recursos geológicos presentes na área de estudo de implantação da futura Subestação de “Fafe”.

As informações apresentadas basearam-se na análise da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000, folha 9B – Guimarães, dos SGP, assim como na Carta Militar, à escala 1:25 000, folha nº 85, do IGeoE.

Na Figura 4.4, apresenta-se a área de estudo sobre a referida Carta Geológica.

4.4.2 - Enquadramento Geomorfológico

A área de estudo situa-se na zona ocidental do Norte de Portugal sobre a unidade geotectónica dos Terrenos Alóctones, pertencente à unidade morfoestrutural do Maciço Antigo. Trata-se de uma zona constituída essencialmente por litologias graníticas de diferentes granulometrias e por litologias metassedimentares, cobertas pontualmente por depósitos detríticos de cobertura recentes (Fotografias 4.1 e 4.2).

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).

Geomorfologicamente há a referir, decorrente do comportamento face aos agentes da geodinâmica externa, o contraste existente entre o modelado das áreas graníticas e o modelado das áreas xistentas. 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 susceptíveis à alteração, a morfologia granítica é muito diversificada. Nestas áreas os xistos comportam-se como rochas impermeáveis, que favorecem o desenvolvimento de uma rede hidrográfica densa e hierarquizada, apresentando estas áreas uma dissecação acentuada, que origina uma paisagem confusa de lombas e cabeços arredondados. 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).



FOTOGRAFIA 4.1 e 4.2 – Aspecto geral do modelado granítico na área de estudo

No que respeita à região minhota há ainda a referir como aspecto significativo da sua morfologia, o facto de os relevos vigorosos, constituídos por rochas graníticas, se apresentarem segmentados e separados pelos vales de rios jovens, largos e de vertentes abruptas cuja orientação predominante é NE-SW. Outros sistemas de fractura com alguma importância correspondem ao sistema N-S, mais marcado na parte mais setentrional do país, e ao sistema NW-SE de fracturas cizalhantes. O cruzamento destes sistemas determina a formação de um conjunto de blocos com movimentação predominante sub-vertical (PROT Região Norte, 2009).

Da análise regional da Carta Geológica (Figura 4.4) e da Carta Militar (Figura 3.1) é possível verificar que a rede hidrográfica ocupa depressões alinhadas segundo a orientação preferencial das famílias de fracturas, onde se destacam os alinhamentos NE-SW e NNE-SSW, correspondentes na envolvente da área de estudo, respectivamente, ao rio Ferro, situado a Este da mesma, e ao rio Vizela, situado a Oeste da mesma, correndo ambos em perfil ligeiramente encaixado.

A Subestação de Fafe insere-se numa área onde as cotas variam entre 350,5 no bordo poente e 370 no bordo nascente a qual corresponde à cota máxima do terreno no local.

No que respeita ao caminho de acesso o mesmo sobe desde o CM1788, à cota 331,5, até à Subestação à cota 361,3.

4.4.3 - Enquadramento Geológico

A área de estudo localiza-se sobre rochas graníticas hercínicas sendo pontualmente recoberta por depósitos de cobertura actuais, associados principalmente aos terraços fluviais dos vales dos rios Ferro e Vizela que se desenvolvem na envolvente da área de estudo.

Referir ainda que as litologias presentes na área de estudo estão fortemente associadas à zona de cisalhamento dúctil de Vigo-Régua, onde afloram metassedimentos datados do Silúrico, fortemente instruídos por rochas graníticas hercínicas.

FIGURA 4.4 – Geologia

Assim, e de acordo com a Carta Geológica de Portugal, Folha 9B, na escala 1/50 000, e do Estudo Geológico-Geotécnico (EGG) desenvolvido pela Proplano (2012) as litologias presentes na área de estudo e apresentadas na Figura 4.4 são as seguintes:

ACTUAL e HOLOCÉNICO

- **Solos Residuais**

De acordo com o EGG verifica-se na área de estudo a ocorrência de bolsas de solos residuais de natureza areno-siltosa com espessuras até 2 m, as quais dada a sua reduzida representatividade espacial não se encontram representadas na Carta Geológica considerada à escala 1:50 000.

De acordo com o referido estudo, geotecnicamente os solos residuais interessados na área de estudo apresentam fracas características geotécnicas como materiais de fundação dos aterros e para a construção dos mesmos, pelo que se preconiza, nos locais de construção dos aterros o seu saneamento e no caso dos locais de escavação a sua rejeição para depósito adequado.

- **Aluviões**

As aluviões correspondem a pequenos depósitos fluviais modernos constituídos por areais e areias-limosas, que preenchem os leitos dos rios de maior dimensão.

SILURICO INFERIOR (Metassedimentos do Paleozóico – Alóctone)

- **Unidade de Vila Nune**

As formações metassedimentares desenvolvem-se essencialmente a oeste do cisalhamento dúctil Vigo-Régua, situando-se a SW da área de estudo.

A unidade de Vila Nune caracterizada por metamorfismo de alta temperatura e baixa pressão, integra as manchas de metassedimentos intragraníticas, incluindo as que definem o cisalhamento Vigo-Régua, sendo constituída por litologias de maior grau metamórfico, fundamentalmente micaxistos e migmatitos, correspondendo nas manchas do cisalhamento claramente a migmatitos.

ROCHAS GRANITÓIDES HERCÍNICAS

As rochas granitóides hercínicas presentes na área de estudo apresentam forte variabilidade textural e composicional, por vezes associados a rochas de composição básica e intermédia. Distribuem-se paralelamente à zona de cisalhamento dúctil Vigo-Régua ou à fracturação tardi-hercínica e instalaram-se sucessivamente durante as últimas fases de deformação hercínica (dúctil-F3 e frágil-F4), considerando-se no presente caso três grupos distintos (Ferreira *et al.*, 1987; Dias *et al.*, 1998 in Ferreira N. *et al.*, 2000):

1. Granitóides sin-F₃ (320-310 Ma), correspondentes aos granitos de Gondizalves, Vila Verde e Sameiro;
2. Granitóides tardi-F₃ (310-305 Ma), correspondentes aos complexos graníticos de Celeirós, Póvoa de Lanhoso e Braga;
3. Granitóides tardi- a pós-F₃ (≈300 Ma), correspondente aos granitos de São Sebastião, Santo Ovídeo e Fontão.

- **Sin-tectónicos relativamente a F₃**

- a. Granitos do Sameiro - Granodiorito de Felgueiras**

Na região onde se localiza a área de estudo, o Granodiorito de Felgueiras, situado a SW da área de estudo, encontra-se interrompido por uma mancha de Granito de Briteiros, estando limitado no seu bordo NE pelo grande cisalhamento Vigo-Régua, abundando no seu interior painéis de rochas metassedimentares que se dispõem alinhados segundo uma orientação paralela à do cisalhamento principal.

A rocha apresenta uma composição de granodiorito a monzogranito biotítico, porfiróide, de grão médio, com uma orientação bem marcada, quer da matriz, quer dos grandes cristais (entre 5 e 20 cm) de feldspato potássico, contendo inclusões alinhadas de biotite dispostas concêntricamente. Contém ainda encraves microgranulares máficos, metassedimentares e raros encraves leucocráticos.

O granito apresenta uma estrutura interna essencialmente magmática, que lhe é conferida pela orientação dos megacristais de feldspato potássico e da biotite, e ainda pela orientação de encraves microgranulares máficos.

- **Tardi-tectónicos relativamente a F₃**

- a. Complexo Granítico de Celeirós – Granito de Guimarães e Santo Tirso**

A mancha de Granitos de Guimarães e Santo Tirso, encontra-se cortada na região onde se localiza a área de estudo pelos Granitos de Briteiros, correspondendo a um monzogranito biotítico, com rara moscovite, porfiróide, de grão grosseiro. O quartzo aparece quer disperso na matriz, quer em agregados cristalinos, de cor azulada e aspecto opalescente, que podem atingir 20 mm. Os megacristais, bastante abundantes, apresentam um contorno mal definido, e aspecto amebóide contendo frequentes inclusões de biotite dispostas concêntricamente. Estas rochas contêm ainda frequentes encraves metassedimentares, centimétricos a decimétricos, com andaluzite, e raros encraves microgranulares máficos.

Referir que nas proximidades da área de estudo, nas imediações de Pancelo e junto ao contacto com o Granito do Sameiro, o Granito de Guimarães e Santo Tirso apresenta um grão médio com os me-

gacristais orientados paralelamente ao contacto, correspondendo a uma fácies de bordadura uma vez que geoquimicamente é idêntico ao granito de gão grosseiro.

A presente área de estudo, onde se instalará a Subestação de Fafe, situa-se integralmente sobre os referidos granitos.

Segundo o EGG, na presente área de estudo, o maciço granítico apresenta uma distribuição muito irregular do seu estado de alteração lateral e em profundidade sendo possível encontrar, na zona onde se insere o acesso à Subestação, zonas de saibros resultantes da decomposição das rochas graníticas, alternando com afloramento de rocha medianamente a pouco alterada por vezes sob a forma de blocos e de grandes lajes.

Desta forma, os materiais rochosos e solo-enrocamento obtidos nas escavações deverão ser utilizados preferencialmente na base e corpo dos aterros caso a granulometria seja considerada adequada e o estado hídrico dos solos na altura da escavação/colocação em aterro seja o apropriado.

Segundo o EGG o monzogranito porfiróide evidencia graus de alteração variáveis desde muito alterado a são. No que respeita ao grau de fracturação o mesmo varia desde muito fracturado até medianamente fracturado. A caracterização qualitativa do maciço indica a presença de um maciço medianamente a pouco alterado, de média a boa qualidade.

b. Complexo Granítico de Póvoa de Lanhoso – Granito de Burgães, Selho e Arões

Na região onde se insere a área de estudo o Granito de Burgães, Selho e Arões, tem uma disposição NW-SE, correspondendo a um monzogranito biotítico com rara moscovite, porfiróide, de grão médio. Os megacristais definem, geralmente, uma orientação de fluxo, são de feldspato potássico e apresentam geralmente zonamento de crescimento marcado pela biotite. O quartzo é abundante e 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 aspectos conforme o tipo de granito com que contacta. Referir ainda que o presente granito se caracteriza pela existência de uma fluidez 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 Granito de Burgães, Selho e Arões situa-se a norte da área de estudo.

c. Complexo Granítico de Braga – Granito de Fafe e Sendim

O presente granito corresponde a um monzogranito de duas micas, de tendência porfiróide e de grão fino, que contém frequentes encraves metassedimentares centimétricos a decimétricos e pequenos encraves micáceos. Os encraves microgranulares são muito raros ou estão ausentes. Referir que os contactos com os outros granitos encaixantes são, em regra, bruscos.

Dadas as suas características de homogeneidade, granulometria e pouca frequência de megacristais, o Granito de Fafe e Sendim, tornou-se um dos granitos mais procurados para aplicações industriais mais nobres, como os correspondentes aos trabalhos de cantaria e estatuária.

A área de estudo situa-se a Este e a Norte de duas manchas de pequenas dimensões dos referidos Granitos.

4.4.4 - Recursos geológicos de interesse económico

Na área de implantação da Subestação e da sua envolvente próxima não se identificaram unidades extractivas de acordo com a Carta de Ordenamento do Território (Figura 4.18) e com a Carta de Condicionantes (Figura 4.19) do concelho de Fafe.

Adicionalmente, a informação disponibilizada pela Direcção Regional de Economia do Norte (DREN), apresentada no Anexo I do Volume IV – Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais, não identifica nenhuma pedreira na área de estudo.

Relativamente a recursos geológicos e geomorfológicos com particular interesse conservacionista, quer por motivos científicos, estéticos e outros, verificou-se, em resultado da consulta das ocorrências constantes no inventário de Sítios com interesse geológico relativo ao projecto e-Geo e pelo grupo ProGEO-Portugal, a inexistência de registos na área de estudo.

Contudo, segundo o EGG, os Granitos de Guimarães e Santo Tirso são explorados numa pedreira situada na envolvente da localização da área de estudo no CM1788/Estrada da Boavista, a qual serve de acesso à Subestação.

4.4.5 - Sismicidade e tectónica

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e actual) observada em Portugal Continental (IM, 1997), escala de Mercalli modificada (1956), a área de estudo situa-se numa zona de intensidade sísmica máxima de grau VI (Escala de valor crescente entre V e X). De acordo com a referida escala, os sismos de grau VI são classificados como bastante fortes, sendo sentidos por todos, podendo ocorrer a queda de objectos das prateleiras e a deslocação de móveis. Os estuques fracos e as alvenarias do tipo D² fendem. Durante estes sismos as árvores e arbustos são visivelmente agitados e ouve-se o respectivo barulho (Figura 4.5).

² Alvenarias construídas com materiais fracos tais como os adobes, as argamassas são fracas, a execução é de baixa qualidade sendo fraca para resistir às forças horizontais.

FIGURA 4.5 – Neotectónica, intensidade sísmica máxima observada e zonamento sísmico de Portugal continental

De acordo com o Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSA-EEP, 1983) a região em análise insere-se na zona sísmica D, considerada a zona de menor sismicidade das quatro em que Portugal Continental se encontra classificado (Figura 4.5). A esta zona corresponde um coeficiente de sismicidade (α) de 0,3. De acordo com este regulamento, os terrenos ocorrentes na área de estudo (maciço granítico) são, essencialmente do Tipo I correspondendo a rochas e solos coerentes rijos. Contudo, os solos de alteração do maciço granítico são classificados como Tipo II (solos coerentes muito duros e de consistência média e solos incoerentes compactos), sendo os solos orgânicos e residuais do maciço granítico classificados como Tipo III (solos coerentes moles e muito moles; solos incoerentes soltos).

À luz do novo zonamento sísmico a incluir no Anexo Nacional da Norma Portuguesa Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1 do EC8), conforme a Figura 4.6 (adaptada do documento Anexo Nacional do Eurocódigo 8, Consequências para o Dimensionamento Sísmico em Portugal, Sísmica 2007 - 7º Congresso de Sismologia e Engenharia Sísmica), a área de estudo inclui-se na zona 5, para uma situação de sismo afastado (sismo interplacas) e na zona 3 para um cenário de sismo próximo (sismo intra-placa).

Tectónicamente a região onde se insere a área de estudo apresenta três fases de deformação distinta onde se observa um incremento da deformação de oeste para este correspondendo ao (1) sector de Cabreiros; (2) ao sector da Mire Tibães e (2) ao sector de Freiriz-Nogueira (incluindo o cisalhamento Vigo-Régua) (Ferreira N., *et al.*, 2000).

Segundo a Carta Neotectónica de Portugal Continental (SGP, 1988) (Figura 4.5), e a Carta Geológica de Portugal, Folha 9B, à escala 1:50 000, verifica-se que a área de estudo está enquadrada numa região com importantes acidentes activos dos quais se destacam a zona de cisalhamento dúctil de Vigo-Régua situada a SW da área de estudo.

Da observação da Folha 9B da Carta Geológica de Portugal, é ainda possível observar que a rede hidrográfica se encontra controlada por lineamentos importantes dispostos segundo famílias de orientação preferencial dos quais se destacam os alinhamentos NE-SW e NNE-SSW.

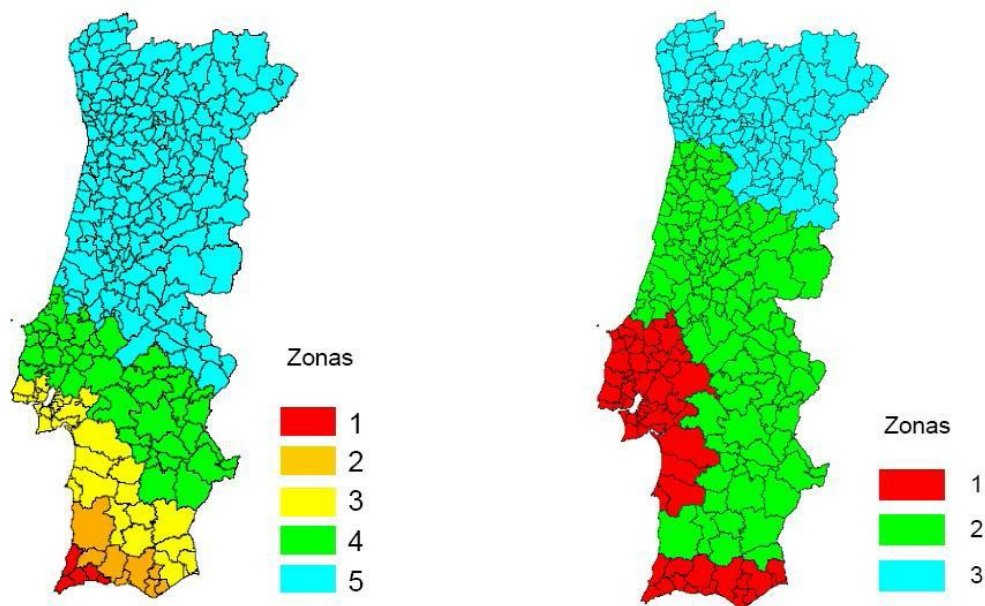


FIGURA 4.6 – Zonamento sísmico de Portugal continental (NP EN 1998-1 do EC8)

No que respeita à área de estudo propriamente dita, segundo o EGG, verifica-se que não existe nenhuma falha com relevância que possa vir a afectar o bom funcionamento do Projecto, verificando-se através da análise da Folha 9B da Carta Geológica de Portugal a existência de uma falha provável com direcção NW-SE situada a norte da área de implantação da plataforma da Subestação (Figura 4.5).

4.5 - RECURSOS HÍDRICOS E DOMÍNIO HÍDRICO

4.5.1 - Considerações gerais

Com a análise ao presente factor ambiental pretende-se identificar e caracterizar os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, existentes na área de implantação e exploração da Subestação de “Fafe”, assim como na sua envolvente próxima. A elaboração deste factor ambiental baseou-se na análise cartográfica, pesquisa bibliográfica (Sites INAG e INSAAR), informação recolhida através das entidades contactadas e visitas ao local de implantação da Subestação.

4.5.2 - Recursos Hídricos Superficiais

4.5.2.1 - Caracterização hidrográfica da área de estudo

A área de estudo da Subestação de “Fafe” localiza-se na bacia hidrográfica do rio Ave, mais concretamente na sub-bacia do rio Vizela. Os principais cursos de água existentes na envolvente são o rio Vizela e o seu afluente, o rio Ferro, ambos na bacia hidrográfica do rio Ave.

Segundo a Carta Militar de Portugal na escala 1/25 000, os cursos de água que nascem na área de estudo correspondem a cabeceiras de linhas de água, destas, quatro são afluentes do rio Ferro e seis são afluentes do rio Vizela (Figura 4.7).

A vertente nascente é drenada por pequenos cursos de água de escoamento superficial afluentes do rio Ferro, respectivamente afluente do rio Vizela. A vertente poente drena para o rio Vizela, que por sua vez é afluente do rio Ave (Figura 4.7).

No Quadro 4.9 são apresentadas as linhas de água de maiores dimensões, existentes na envolvente à área de estudo, o respectivo código decimal de classificação constante no “Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal”, a área da bacia hidrográfica e comprimento da linha de água.

QUADRO 4.9 – Caracterização da rede hidrográfica na envolvente à área de estudo

BACIA HIDROGRÁFICA	LINHA DE ÁGUA	CÓDIGO DECIMAL	ÁREA DA BACIA HIDROGRÁFICA (km ²)	COMPRIMENTO DA LINHA DE ÁGUA (km)
Rio Ave	Rio Vizela	104 13	342,1	46,5
	Rio Ferro	104 13 13	120,5	20,5

A área envolvente ao local de implantação da Subestação de “Fafe” é caracterizada por uma rede hidrográfica densa, de relevo acidentado, apesar da área de estudo se encontrar numa zona elevada, situada a montante das sub-bacias hidrográficas dos rios Ferro e Vizela, onde ocorrem a cabeceiras de linhas de águas afluentes dos referidos rios.

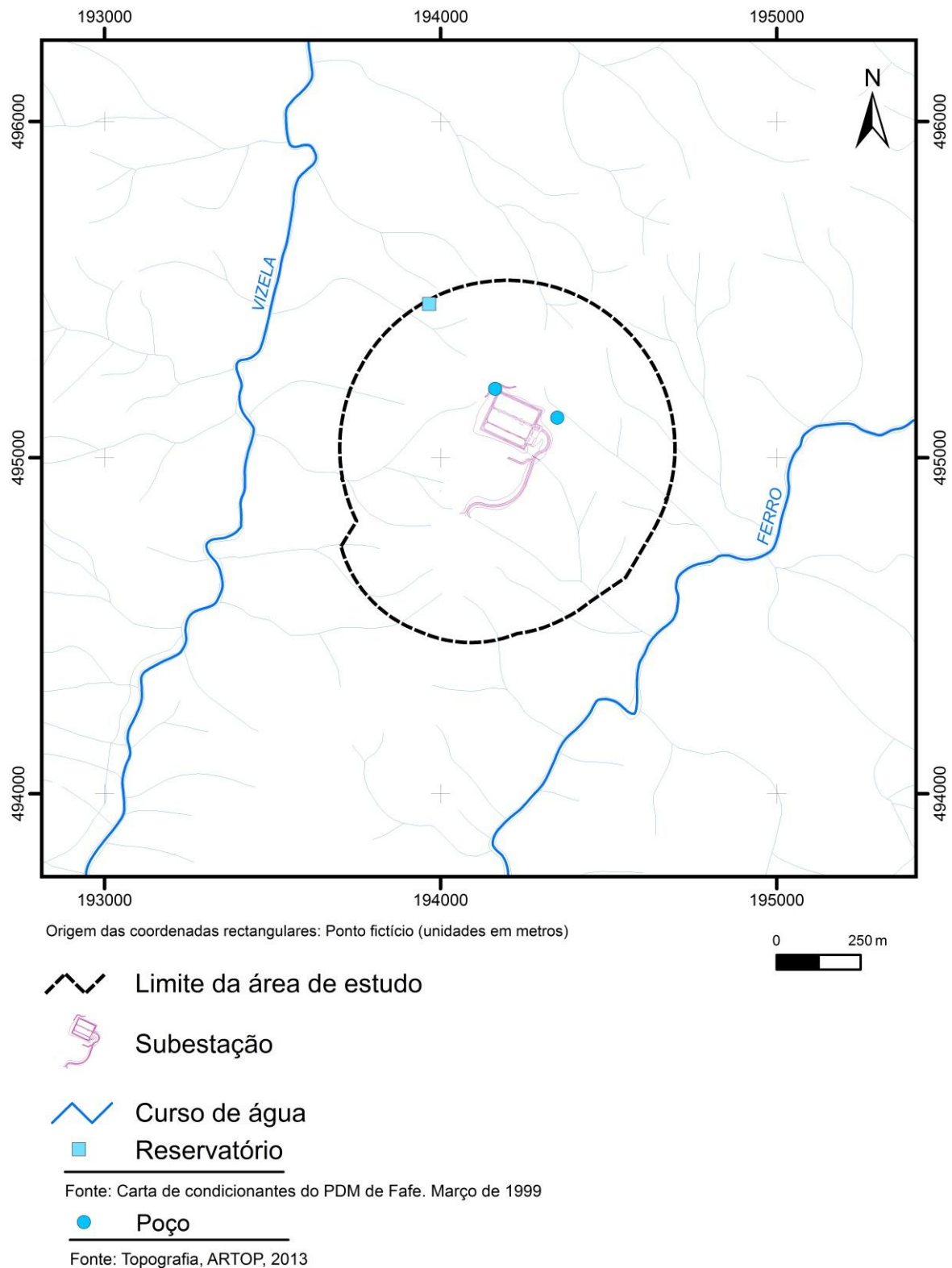


FIGURA 4.7 – Recursos hídricos da área de estudo

4.5.2.2 - Caracterização hidrológica da área de estudo

Como se pode observar na Figura 4.8 - Carta de Precipitação do Atlas do Ambiente, a zona onde se insere a área de estudo é caracterizada por valores de precipitação média anual que variam entre os 1 400 e os 1 600 mm. Conforme analisado no factor ambiental *Clima*, na Estação Udométrica de Fafe regista-se um valor de precipitação anual média de 1 772,6 mm. Considera-se que este desfasamento nos valores apresentados, nas diferentes fontes de informação, poderá dever-se aos diferentes períodos de registo, uma vez que o Atlas do Ambiente apresenta valores de registo no período compreendido entre 1931 e 1960 e a Estação Udométrica de Fafe entre 1951 e 1980.

Através da observação da Figura 4.9 - Carta de Escoamentos do Atlas do Ambiente, podemos observar que, na zona onde se desenvolve a área de estudo, verificam-se escoamentos médios anuais superiores a 600 mm e inferiores a 800 mm.

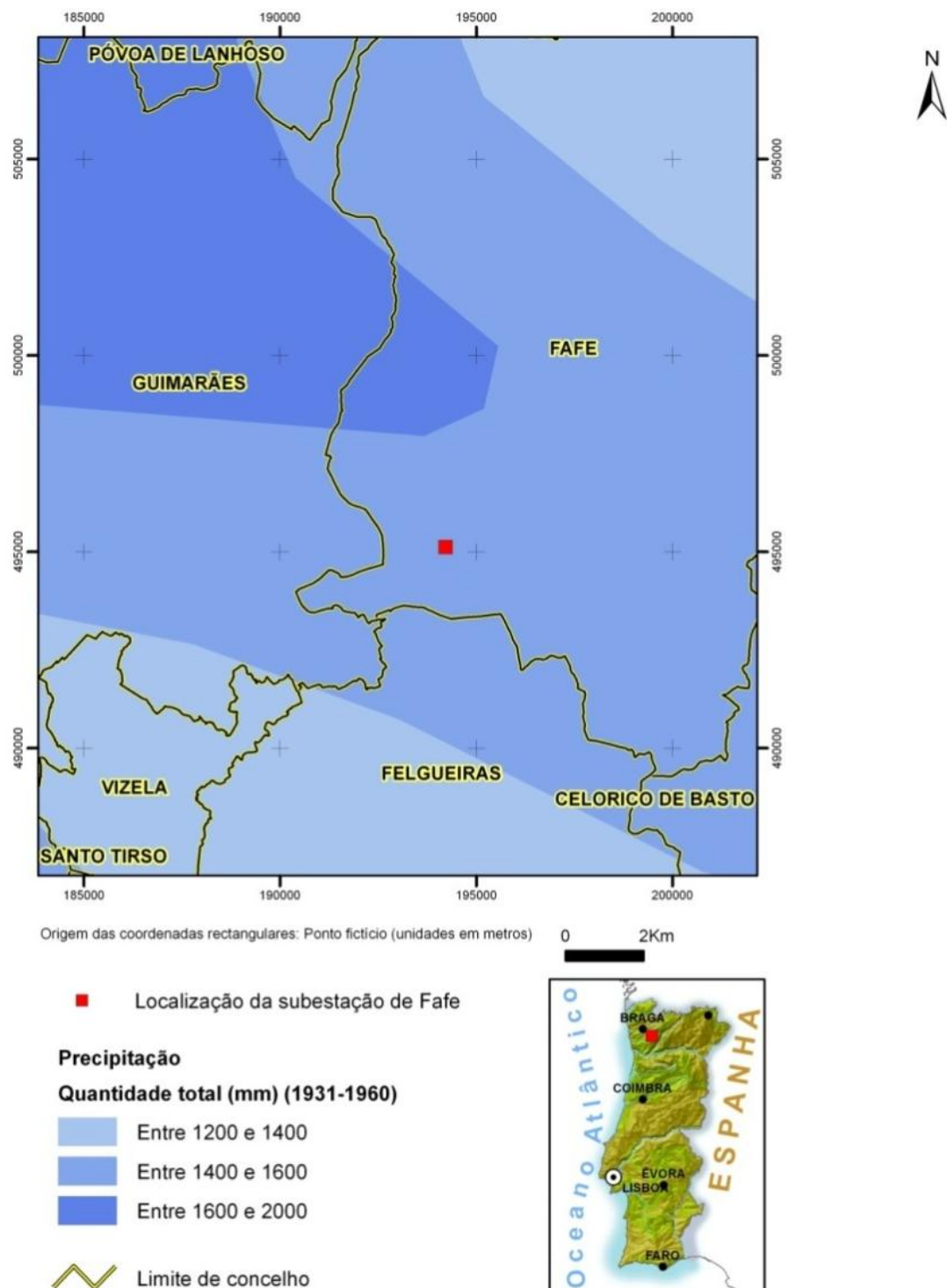


FIGURA 4.8 – Carta de precipitação do Atlas do Ambiente

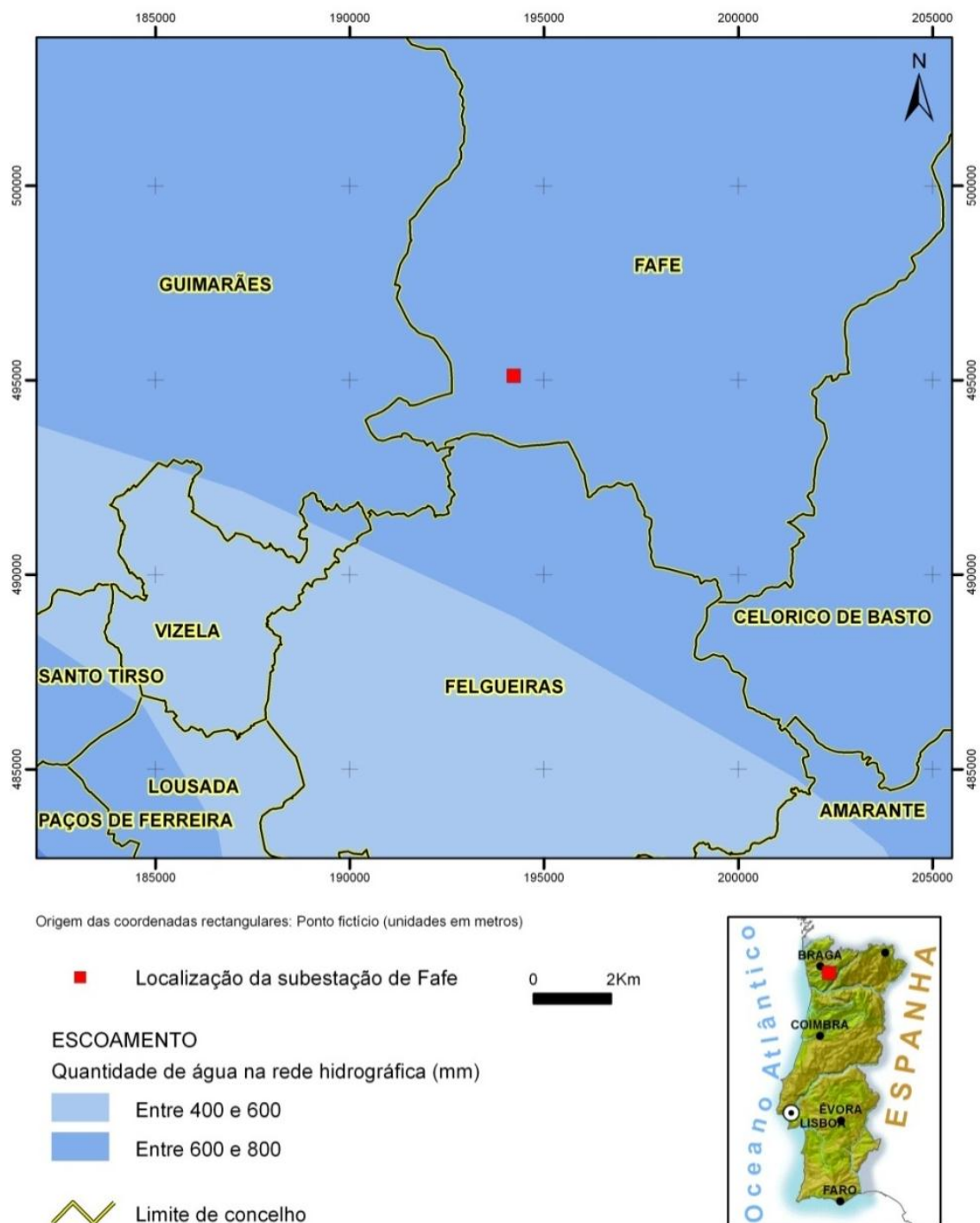


FIGURA 4.9 – Carta de Escoamentos do Atlas do Ambiente

4.5.3 - Recursos Hídricos Subterrâneos

Segundo a cartografia dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental (2000) (Figura 4.10), a área de estudo localiza-se na unidade hidrogeológica do Maciço Antigo a qual é caracterizada pela existência de rochas cristalinas ou duras também conhecidas como rochas fracturadas ou fissuradas. Estas rochas, essencialmente granitóides e xistentas, consideram-se, em termos gerais, como materiais com escassa aptidão hidrogeológica, pobres em recursos hídricos subterrâneos onde a ocorrência e a circulação de água aparecem associadas à fracturação. No entanto, apesar da escassez de recursos hídricos subterrâneos, estas formações desempenham um papel importante, tanto no abastecimento à população, como na agricultura.



FIGURA 4.10 – Enquadramento hidrogeológico da área de estudo

A circulação nas formações graníticas é, na maioria dos casos, relativamente superficial, condicionada pela espessura da camada de alteração e pela rede de fracturas resultantes da descompressão dos maciços. Desta forma, o escoamento e o armazenamento ocorrem predominantemente nas fracturas e, quando a alteração é significativa, na porosidade intergranular. Na maior parte das situações, a espessura com interesse hidrogeológico é da ordem de 70 a 100 m.

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

A condutividade hidráulica ou permeabilidade por fractura depende, entre outros factores, da abertura e do tipo de enchimento das mesmas. Em meio saturado e em fracturas com paredes lisas, a velocidade de escoamento é directamente proporcional ao quadrado da abertura, constituindo-se por isso, sub-domínios associados às grandes fracturas e suas fracturas 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 sub-domínios 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 emergências, 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.

De referir que se verifica, na região onde se situa a área de estudo, que a produtividade nos Granitos do Sameiro é generalizadamente significativa, superior a 2 l/s, em zonas cortadas por falhas importantes e/ou em contacto com aluviões e manchas metassedimentares igualmente fracturadas. Nas várias áreas dos complexos graníticos de Celeirós, Braga e, principalmente, Póvoa de Lanhoso as produtividades são inferiores a 1 l/s, por vezes até inferiores a 0,3 l/s, condições que se modificam nas zonas fracturadas, em contacto com as aluviões e com os metassedimentos, registando-se, com frequência, valores superiores a 2 l/s (Ferreira N., *et al.*, 2000).

As águas subterrâneas existentes nas formações graníticas 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 actividades agrícolas.

De acordo com o Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do rio Ave, verificou-se não existirem captações de água de origem subterrânea na área de estudo. No entanto, de acordo com o levantamento topográfico efectuado, foram identificados dois poços na área de estudo (vd. Figura 4.7).

4.5.4 - Qualidade da Água

4.5.4.1 - *Abastecimento e saneamento público*

A entidade responsável pela rede de distribuição de água no concelho de Fafe é empresa INDA-QUA – Indústria e Gestão de Águas, SA.

O sistema público de distribuição de água é suprido pela albufeira de Queimadela, à cota 406 m, e é responsável pela distribuição de água a 15% (8 100 habitantes) em relação à população total do concelho de Fafe que é de aproximadamente 50 6330 habitantes (Quadro 4.10).

A zona atendida pelo sistema de abastecimento é, na maioria, de categoria doméstica conforme se poderá verificar pela análise do Quadro 4.11.

QUADRO 4.10 – Abastecimento de Água no Município de Fafe

ÁGUA CAPTADA			ÁGUA TRATADA		
TOTAL	ORIGEM DO CAUDAL		TOTAL	TIPO DE INSTALAÇÃO DE TRATAMENTO	
	ÁGUAS DE SUPERFÍCIE	ÁGUAS SUBTERRÂNEAS		ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA)	POSTO DE CLORAGEM (PCL)
2 289 m ³	1 647 m ³	642 m ³	2 143 m ³	1 507 m ³	636 m ³

Fonte: INE. Dados de Fevereiro 2012

QUADRO 4.11 – Consumo de água abastecida pela rede pública, drenagem e tratamento de águas residuais no Município de Fafe

CONSUMO DE ÁGUA (m³)					DRENAGEM DE CAUDAIS EFLUENTES PRODUZIDOS (m³)			ÁGUAS RESIDUAIS TRATADAS (m³)
TOTAL	TIPOS DE USO				TOTAL	ORIGEM		
	DOMÉSTICO	COMERCIAL E SERVIÇOS	INDUSTRIAL	OUTROS		DOMÉSTICO	OUTROS	
2 036	2 036	0	0	0	x	x	15	15

Fonte: INE. Dados de 2009

De acordo com a informação contida no PDM do concelho de Fafe, na área de estudo, existe um reservatório junto à povoação de Devezinha, a cerca de 300 m do local de implantação da Subestação (vd. Figura 4.7).

4.5.4.2 - Pontos de água

Com o objectivo de elaborar um inventário de captações de água de origem superficial, consultou-se o Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e Águas Residuais (INSAAR) e o PDM do concelho de Fafe. Contactou-se ainda a Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH Norte), tendo-se verificado a inexistência de captações ou perímetros de captações públicas interferidos pela área de estudo.

4.5.4.3 - Fontes poluidoras

De acordo com o Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Rio Ave, onde se identificam e caracterizam fontes de poluição na área da bacia, verifica-se que a região abrangida é caracterizada por uma forte industrialização distribuída por toda a bacia, com excepção da zona a montante da barragem das Andorinhas.

Na região do Ave existe um número significativo de grandes instalações industriais, pertencentes, a sua maioria ao sector têxtil, as quais, em muitos casos, não dispõem ainda de instalações de tratamento de efluentes.

Na bacia hidrográfica do rio Ave, mais propriamente na sub-bacia do rio Vizela (Quadro 4.12), no que se refere à poluição industrial, cuja carga é bastante significativa, ela decorre essencialmente de importantes instalações do sector têxtil, que contribuem com 91% da Carência Bioquímica em Oxigénio (CBO₅) e 92% da Carência Química em Oxigénio (CQO) associados à poluição industrial desta sub-bacia e que se concentram fundamentalmente nos concelhos de Fafe e Guimarães.

QUADRO 4.12 – Sub-Bacia VIZELA – Cargas Poluentes Totais Estimadas e sua Densidade

	CBO5	CQO	SST	P total	N total
Carga poluente (ton/ano)					
De origem tónica					
Urbana	911,9	1 823,9	1 221,5	50,0	168,3
Industrial	1 594,0	3 701,5	724,7	-	-
Total (urbana + industrial)	2 505,9	5 525,4	1 946,2	50,5	168,3
De origem difusa	-	-	-	2,6	5,5
Total (difusa + tónica)	2 505,9	5 525,4	1 946,2	53,1	173,8
Densidade de carga poluente (kg/ha.ano)					
De origem tónica	73,63	162,35	57,18	1,48	4,95
De origem difusa	-	-	-	0,08	0,16
Total (difusa + tónica)	73,63	162,35	57,18	1,57	5,11

Fonte: PBH do rio Ave (2000)

A carga poluente tóxica industrial é superior à urbana quanto ao CBO5 e CQO, mas não quanto aos SST.

4.5.4.4 - Qualidade das águas superficiais

De modo a caracterizar a qualidade da água recorreu-se à estação que, no interno da bacia hidrográfica do rio Ave, se localiza mais próxima da área onde se desenvolve o Projecto em análise, designadamente, a estação de Vizela (Santo Adrião) (05H/02) (Quadro 4.13).

QUADRO 4.13 – Caracterização da estação de qualidade da água – Vizela (Santo Adrião)

Estação	Código	Linha de água	Área da Bacia (km ²)	Coordenadas	
				X	Y
Vizela (Santo Adrião)	05H/02	Rio Vizela	342,1	188087	489073

Na estação de qualidade de Vizela (Santo Adrião), verifica-se que nos períodos compreendidos entre 1995 e 1996 e 2006 a 2011, a qualidade da água apresenta-se como razoável. Por sua vez, no período compreendido entre 1997 e 2004, a qualidade da água foi classificada como de classe D – Má, sendo que apenas no ano de 2005 se verifica uma qualidade da água de classe E – Muito Má (Figura 4.11).

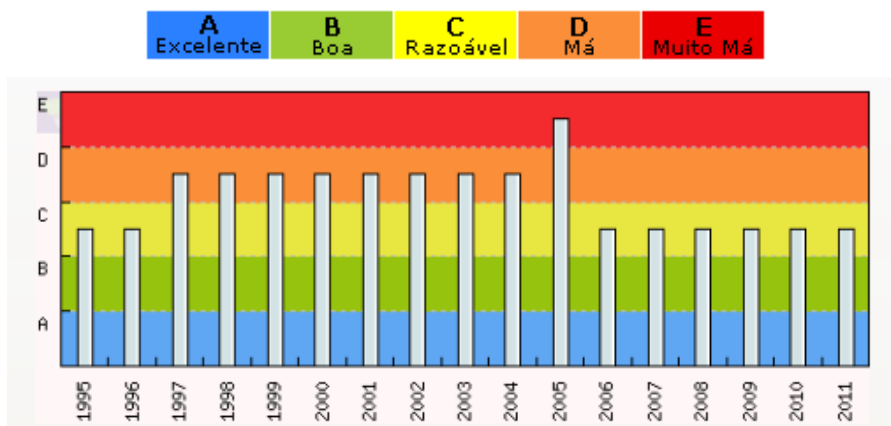


FIGURA 4.11 – Classificação da qualidade da água na estação de Vizela (Santo Adrião) (SNIRH)

4.6 - SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO

4.6.1 - Considerações gerais

Na caracterização dos solos da área em estudo, recorreu-se à cartografia disponível à escala de 1:25 000, nomeadamente à *Carta de Solos e Aptidão da Terra para a Agricultura entre Douro e Minho*, (folha nº 85), disponibilizada pela Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAP Nor-

te) (ex-DRA Entre o Douro e o Minho) e elaborada pela Agroconsultores, S.A e Geometral, S. A. (1999), e à corresponde notícia explicativa.

Foi ainda analisada a possível inclusão de solos 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 na área de estudo, com base na informação disponibilizada pela DRAP Norte (vd. Volume IV – Estudo de Grandes condicionantes Ambientais).

A caracterização da ocupação do solo na área de estudo foi realizada através de reconhecimento de campo e a correspondente digitalização foi efectuada tendo como base cartográfica a Carta Militar de Portugal à escala 1/25 000, folha n.º85, do Instituto Geográfico do Exército, assim como, ortofo-topapas, disponibilizados pela REN, SA.

4.6.2 - Solos e capacidade de uso do solo

Da análise da *Carta de Solos e Aptidão da Terra para a Agricultura entre Douro e Minho* (Figura 4.12), verifica-se que a mesma apenas contém informação para as zonas com aptidão agrícola, o que permite concluir que em grande parte da área de estudo, zona fundamentalmente florestal, os solos são fracos, sem classificação quanto à sua aptidão agrícola.

Da análise da Figura 4.12, verifica-se que as áreas com aptidão agrícola cingem-se a uma mancha junto a Carvalhadas, no limite SE da área de estudo, e a duas pequenas manchas entre os lugares de Regedoura e Devezinha, junto ao limite NW da área de estudo. Para estas mesmas manchas, os solos correspondem a Antrossolos cumúlicos dístricos em granitos e rochas afins.

Os restantes solos da área de estudo apresentam-se sem aptidão agrícola e correspondem, segundo a informação constante da carta de solos e aptidão consultada, quanto aos solos dominantes, a Regossolos úmbricos e a Regossolos dístricos, espessos em regolitos de granitos.

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)**

Solos que, pela actividade 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..

Na área de estudo os antrossolos são cumúlicos dístricos (ATcd) consolidados sobre rocha granítica. Estes solos correspondem à generalidade dos solos dos terraços ou socacos, em-

bora se encontrem também em áreas não terraceadas. Apresentam um horizonte de textura franco-arenosa ou mais fina, em espessura superior a 50 cm com acumulação de sedimentos.

- **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.

Os Regossolos úmbricos normais (ou órticos) (RG_{uo}) de alteração da rocha subjacente (g₁), são regossolos úmbricos desenvolvidos a partir de regolitos relativamente espessos resultantes da arenização profunda de xistos, granitos, quartzodioritos ou granodioritos, ou correspondentes a sedimentos detríticos não consolidados (em terraços fluviais ou marinhos), coluviões de bases de encostas e fundos de vales, ou depósitos de vertente em encostas declivosas.

Os Regossolos dístricos normais (ou órticos) (RG_{do}) de alteração da rocha subjacente (g₁), por sua vez, são Regossolos dístricos formados a partir de sedimentos detríticos não consolidados, coluviões de bases de encostas e fundos de vales, de depósitos de vertente em encostas declivosas ou materiais resultantes da alteração e desagregação de rocha dura subjacente.

De acordo com a informação disponibilizada pela Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAP-Norte) (vd. Anexo I do Volume IV – Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais), não se verifica a presença de regadios na área de estudo.

Através da análise das cartas do PDM do concelho de Fafe, verificou-se ainda não haver coincidência da área de aptidão agrícola moderada com as áreas integradas no regime de Reserva Agrícola Nacional (RAN) (Figura 4.19 – Carta de Condicionantes). Salienta-se, ainda, que estas áreas agrícolas detêm uma representatividade muito reduzida na área de estudo, principalmente atendendo à natureza dos solos e ao facto de se estar em presença de áreas com declives acentuados.

FIGURA 4.12 – Solos e aptidão da terra para a agricultura

4.6.3 - Ocupação do solo

Tendo por base o reconhecimento de campo e a correspondente digitalização, com recurso a ortofo-tomapas recentes, foi elaborada a carta de ocupação do solo que se apresenta na Figura 4.13.

Da análise da Figura 4.13 verifica-se que a área de estudo é fundamentalmente constituída por povoamentos florestais mistos de eucaliptos e de pinheiros e por povoamentos florestais de eucalipto (Fotografia 4.3). Destacam-se também os matos com povoamentos florestais em afloramentos rochosos (Fotografia 4.4).



FOTOGRAFIA 4.3 –
Povoamento florestal de eucalipto
existente na área de estudo



FOTOGRAFIA 4.4 –
Matos em afloramentos rochosos

Os matos, essencialmente constituídos por tojo e fetos (Fotografia 4.5), surgem associados aos povoamentos florestais mistos (eucaliptos, pinheiros e outras de folhosas), apresentando uma grande densidade em algumas zonas (Fotografia 4.6).

Quanto à área de implantação da Subestação, a sua ocupação cinge-se a floresta mista, a norte e a nascente, e a matos com povoamento florestal, a poente e a norte.



FOTOGRAFIA 4.5 –
Matos de tojo, fetos e giesta existentes
na área de estudo



FOTOGRAFIA 4.6 –
Matos associados a povoamento de folhosas

Salienta-se também a presença de alguns pinheiros dispersos na área de estudo (Fotografia 4.7).

A nascente da área de estudo identifica-se parcelas agrícolas de vinha (Fotografia 4.8).



FOTOGRAFIA 4.7 –
Pinheiros existentes na área de estudo



FOTOGRAFIA 4.8 –
Área agrícola existente na área de estudo
(vinha)

No sector SW da área de estudo salienta-se a presença de um espaço de actividade industrial, correspondente a uma fábrica de serração de pedra (Fotografia 4.9), e uma área de terreno improdutivo (Fotografia 4.10).

FIGURA 4.13 – Ocupação do solo



FOTOGRAFIA 4.9 –
Fábrica de serração de pedra presente
na área de estudo



FOTOGRAFIA 4.10 –
Área de inculto existente na área de estudo

A rede viária na área de estudo é constituída pela Estrada Municipal EM1788, que a atravessa e que faz o acesso ao local da Subestação.

Os lugares mais próximos do Projecto são Devezinha e Regedoura, a cerca de 350 m e 400 m a poente do local de implantação da Subestação, respectivamente (vd. Figura 3.1). Estes lugares são de pequena dimensão e apresentam características marcadamente rurais.

Salienta-se ainda a presença da Casa de Carvalheda, em Carvalhedas, junto ao limite SE da área de estudo.

No Quadro 4.14 apresenta-se a análise quantitativa das classes de ocupação do solo que ocorrem na área de estudo da Subestação de “Fafe”.

QUADRO 4.14 – Análise quantitativa da ocupação do solo na área de estudo

CLASSES DE OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA DE ESTUDO	
	(ha)	%
Áreas agrícolas	1,99	2,33
Culturas anuais (Ca)	1,37	1,61
Vinha (Vn)	0,62	0,72
Áreas florestais	59,37	69,64
Povoamentos florestais mistos (Px)	34,40	40,34
Povoamentos florestais de eucalipto (Eu)	24,97	29,29
Áreas naturais	18,28	21,44
Matos com povoamento florestais (Ma+Pf)	16,88	19,80
Matos (Ma)	1,40	1,64

QUADRO 4.14 – Análise quantitativa da ocupação do solo na área de estudo (cont.)

CLASSES DE OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA DE ESTUDO	
	(ha)	%
Áreas artificializadas	5,62	6,60
Rede Viária (Rv)	1,37	1,61
Indústria (Ind)	0,88	1,03
Espaço urbano (Urb)	0,68	0,79
Edificação/Construção	1,18	1,38
Improdutivo (Im)	1,52	1,78
Total	85,26	100,00

Relativamente à quantificação das classes de ocupação do solo identificadas, podemos concluir que a área de estudo é constituída essencialmente por áreas florestais, intercaladas com áreas naturais, que na sua totalidade representam cerca de 91% da área de estudo.

As áreas florestais correspondem a povoamentos florestais mistos e a povoamentos florestais de eucalipto e ocupam cerca de 59 ha, o que representa cerca de 70% da área de estudo.

As áreas naturais correspondem a matos com povoamentos florestais e a matos, por vezes em afloramentos rochosos. Esta classe que também se destaca na área de estudo, ocupa cerca de 18 ha com uma representatividade de cerca de 21%.

As áreas agrícolas correspondem à classe com menor representatividade na área de estudo (2,33%), e dizem respeito a culturas anuais e a culturas permanentes, designadamente, vinha.

Através da correspondência trocada, a AFN informa que na área de estudo não existem áreas submetidas ao regime florestal, sob gestão/jurisdição da AFN, nem árvores classificadas como de interesse público.

4.7 - ECOLOGIA

4.7.1 - Áreas classificadas e de importância ecológica

A área de estudo não se encontra dentro ou em contacto com nenhuma Área Protegida (AP) que faça parte da Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), Sítio Classificado da Lista Nacional de Sítios e/ou Zona de Protecção Especial da Rede Natura 2000.

No entanto, a Norte, encontra-se o Sítio Serras da Peneda e Gerês (PTCON0001) a cerca de 25 km e o Parque Nacional da Peneda Gerês a cerca de 27 km. A E-SE encontra-se o Sítio Alvão/Marão

(PTCON0003) a cerca de 21 km, o Parque Natural do Alvão e a *Important Bird Area* IBAPT035, a cerca de 25 km.

4.7.2 - Flora

4.7.2.1 - *Introdução*

O presente ponto tem como objectivo a identificação do elenco botânico e a caracterização das comunidades vegetais.

4.7.2.2 - *Enquadramento biogeográfico e fitosociológico*

A área de estudo encontra-se na região Norte, numa região com características bioclimáticas que incluem a ausência de uma secura estival e em que pelo menos num mês de Verão a precipitação é inferior a duas vezes a temperatura (Lousã *et al.*, 2007; Rivas-Martínez *et al.*, 2002). Neste macroclima Temperado, as séries de vegetação clímacicas são (Lousã, 2004):

- *Viburno tini-Quercus roboris sigmetum*: série mesomediterrânica e termatemperada, galaico-portuguesa, silicícola, húmida do carvalho-roble (*Quercus robur*);
- *Rusco aculeati-Quercus roboris sigmetum*: Série mesotemperada, galaico-portuguesa, húmida a hiper-húmida, acidófila, do carvalho-roble;
- *Myrtillo-Quercus roboris sigmetum*: Série supratemperada, geresiana e galaico-portuguesa, húmida e hiper-húmida, silícica, de *Quercus robur*;
- *Saxifrago spathularidis-Betula celtibericae sigmetum*: Série orotemperada, galaico-portuguesa e estrelense, húmida a hiper-húmida, silicícola, do vidoeiro (*Betula celtiberica*);
- *Lycopodio clavati-Junipero nanae sigmetum*: Série orotemperada, galaico-portuguesa e estrelense, húmida a hiperhúmida, silicícola do zimbro-anão.

A área de estudo enquadra-se fitossociologicamente no Superdistrito Miniense Litoral. Este território é caracterizado pela presença dos tojais do *Daboecenion cantabricae* e está representada unicamente pela subprovíncia Galaico-Asturiana. A área de estudo localiza-se no Sector Galaico-Português que é o mais meridional e com maior influência mediterrânica de toda a Região Eurosiberiana. Numerosas plantas mediterrânicas como *Daphne gnidium* (**trovisco**), *Arbutus unedo* (**medronheiro**), *Laurus nobilis* (**loureiro**), *Ruscus aculeatus* (**gilbardeira**), *Smilax aspera* (**salsaparrilha**) ou *Corema album* (**camarinha**) coexistem com plantas tipicamente atlânticas. Entre as numerosas espécies de preferência atlântica e oceânica próprias deste Sector destacam-se *Acer pseudoplatanus* (**pádreiro**), *Anthoxanthum amarum* (**feno-de-cheiro-amargoso**), *Centaureum scillioides*, *Cytisus striatus* (**giesta-das-serras**), *Daboecia cantabrica* (**urze-irlandesa**), *Euphorbia dulcis* (**mama-lei-**

te), *Genista berberidea* (**arranha-lobos**), *Hypericum androsaemum* (**androsemo**), *Origanum vulgare* (**oregão**), *Phalaris arundinacea* (**caniço-malhado**), *Pyrus cordata* (**escalheiro**), *Quercus robur* (**carvalho-roble**), *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* (**tojo-arnal-do-litoral**), *Ulex minor* (**tojo-molar**), *Viola lactea*, etc. A paisagem é dominada por tojais e urzais-tojais que resultam da degradação dos carvalhais de *Quercus robur* (**carvalho-roble**). O Superdistrito Miniense Litoral caracteriza-se pela dominância de espécies do género *Ulex*, nomeadamente, de *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* (**tojo-arnal-do-litoral**) e de *Ulex micranthus* (**tojo-gatenho**). As associações dominantes são *Ulici europaei-Ericetum cinereae* (tojal-urzal denso que se desenvolve em solos podzolizados com húmus) e *Ulici europaei-Cytisetum striati* (tojal-giestal que se desenvolve a norte do rio Mondego, nos territórios mais continentais e frios) (Espírito-Santo *et al.*, 1995; Costa *et al.*, 1998).

Nas Fotografias que se apresentam seguidamente ilustram-se algumas das espécies e biótopos mais representativos da área de estudo (Fotografias 4.11 a 4.19).



FOTOGRAFIA 4.11 – Urze - *Erica* sp., presente na área de estudo



FOTOGRAFIA 4.12 – Eucalipto – *Eucalyptus sp.* presente na área de estudo



FOTOGRAFIA 4.13 – Tojo – *Ulex sp.*, presente na área de estudo



FOTOGRAFIA 4.14 – Giesta – *Cytisus sp.*, presente na área de estudo



FOTOGRAFIA 4.15 – Pinheiro-bravo–*Pinus pinaster* presente na área de estudo



FOTOGRAFIA 4.16 – Pequenos carvalhos – *Quercus* sp. presentes na área de estudo

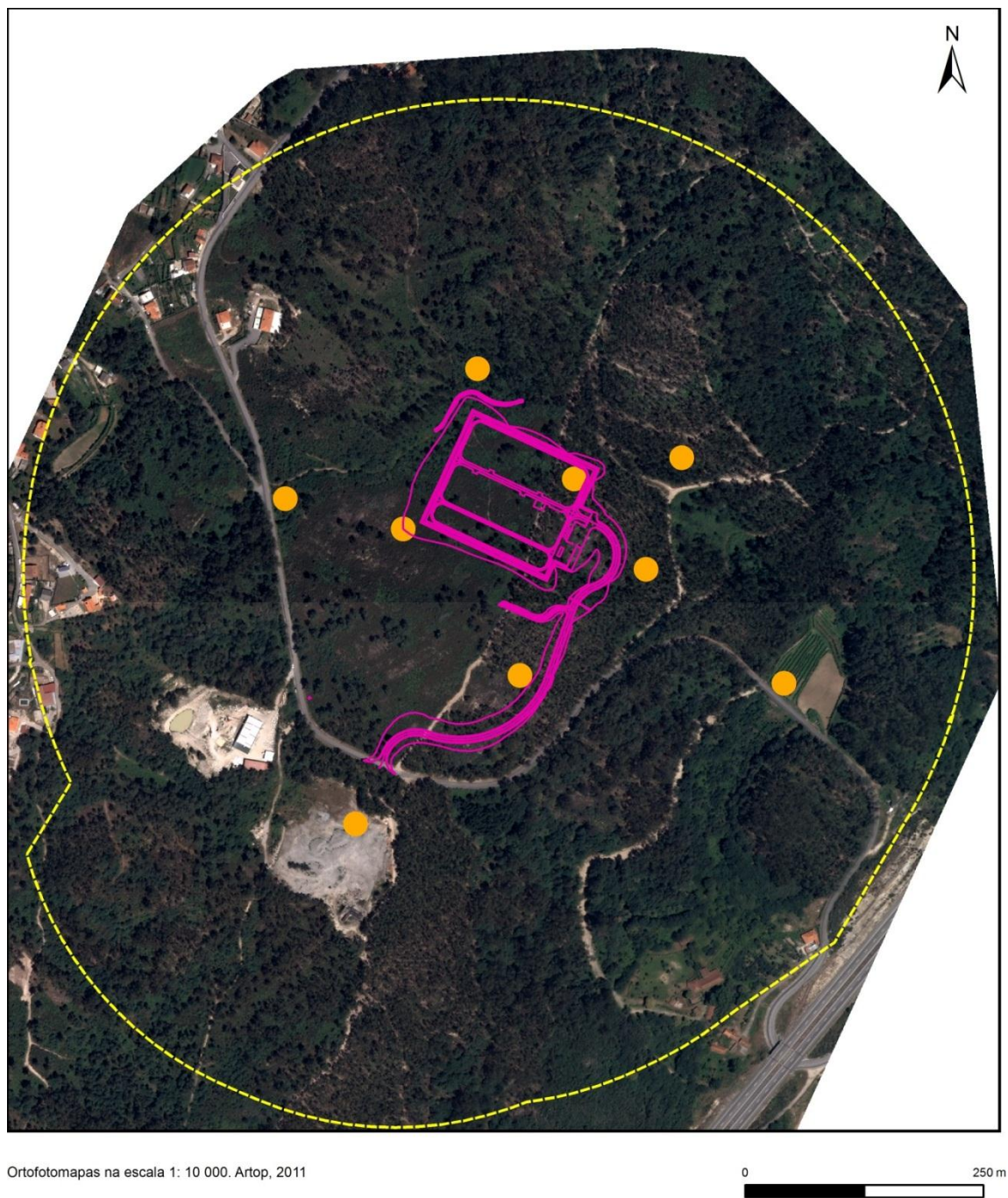


FOTOGRAFIA 4.17 – Vinha localizada na área de estudo

4.7.2.3 - Metodologia

O trabalho de campo desenvolvido no âmbito deste Projecto decorreu a 26 de Outubro de 2012, tendo sido ainda considerada a informação recolhida no Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais apresentado integralmente no Volume IV.

A metodologia consistiu em trajectos pedestres ao longo da área de intervenção, de modo a cobrir o máximo de área possível. Em diversos locais procedeu-se ao registo de informações relativas ao coberto vegetal. Na Figura 4.14, apresenta-se a indicação dos pontos de recolha de informação relativa à flora. Esta abordagem permitiu a inventariação das espécies de flora presentes, assim como a caracterização e cartografia dos biótopos presentes na área.



-  Pontos de recolha de informação relativa à flora
-  Limite da área de estudo
-  Subestação

FIGURA 4.14 – Área de estudo, com indicação dos pontos de recolha de informação relativa à flora

O elenco florístico é bastante reduzido, tendo sido identificadas apenas 39 *taxa* (Apêndice 5 do Anexo IV- *Inventários de Ecologia*). Este reduzido valor deve-se sobretudo à reduzida diversidade dos biótopos presentes na área de intervenção.

Dentro do estrato **arbóreo**, dominam espécies com aproveitamento silvícola, nomeadamente pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) y eucalipto (*Eucalyptus globulus*). Pontualmente registaram-se indivíduos jovens de carvalho (*Quercus robur*) em manchas arbustivas e de choupo (*Populus nigra*) e salgueiro (*Salix salvifolia*) em áreas artificializadas.

O elenco **arbustivo** é também pouco diversificado, com claro domínio de leguminosas heliófilas, como tojos (*Ulex* sp.) e giesta-amarela (*Cytisus striatus*) (vd. Fotografia 4.18). O elenco arbustivo completa-se com espécies urzes (*Erica* spp).



FOTOGRAFIA 4.18 – Giesta *Cytisus striatus*

A nível **herbáceo** destaca-se a presença de *Crocus serotinus* subsp. *Salzmanii* (vd. Fotografia 4.19), geófito de floração outonal presente em áreas de clareiras de matos. Em áreas mais abertas encontram-se exemplares dos géneros *Agrostis* e *Briza*.

De referir ainda que é muito frequente a presença do feto-comum (*Pteridium aquilinum*) (vd. Fotografia 4.20). Havendo, em locais onde aparece algum pequeno afloramento rochoso, espécies de características rupícolas como *Sedum anglicum* (c.f.) e *Umbilicus rupestris*.

Relativamente à flora protegida, é provável a presença de *Ruscus aculeatus* (Anexo B-II do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 29 de Fevereiro), embora não se tenha registado esta espécie na área de estudo.



FOTOGRAFIA 4.19 – Açafrão-bravo – *Crocus serotinus* subsp. *salzmanii*



FOTOGRAFIA 4.20 – Feto – *Pteridium aquilinum* presente na área de estudo

4.7.2.4 - Biótopos

A área em estudo apresenta pouca heterogeneidade em termos dos biótopos presentes, predominando áreas de eucaliptal, povoamentos florestais e matos com povoamentos florestais. Nas zonas limítrofes da área de estudo, nomeadamente nas proximidades de áreas urbanizadas encontram-se áreas agrícolas.

A distribuição dos diferentes biótopos registados na área de estudo é apresentada na Figura 4.15 e a área ocupada pelos mesmos no Quadro 4.15.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

FIGURA 4.15 – Carta de biótopos (Esc. 1:10 000)

QUADRO 4.15 – Biótopos presentes na área de estudo

BIÓTOPO	ÁREA DE ESTUDO (ha) e %
Área artificializada	5,62 – 6,60%
Culturas agrícolas	1,37 – 1,61%
Eucaliptal	24,97 – 29,29%
Matos	1,40 – 1,64%
Matos com povoamento florestal	16,88- 19,80%
Povoamento florestal misto	34,40 – 40,34%
Vinha	0,62 – 0,72%
TOTAL	85,26

Seguidamente descrevem-se os grupos de biótopos registados na área de estudo.

Povoamentos florestais mistos

Correspondem a plantações mistas de espécies silvícolas como o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e o eucalipto (*Eucalyptus globulus*). Apresentam frequentemente matos e pequenos carvalhos no seu sobcoberto. Juntamente com os eucalptais ocupam grande parte das zonas arborizadas da área de estudo (Fotografia 4.21).



FOTOGRAFIA 4.21 – Povoamento florestal misto de pinheiros e eucaliptos com sobcoberto de tojos e urzes

Eucaliptal

Correspondem a plantações de eucalipto (*Eucalyptus globulus*). Apresentam frequentemente matos de tojos (*Ulex* sp.) e urzes (*Erica* sp.) no seu sobcoberto e ocupam grande parte das zonas arborizadas da área de estudo. (Fotografia 4.22).



FOTOGRAFIA 4.22 – Eucaliptal com sobcoberto de tojos e urzes

Zonas artificializadas

As zonas artificializadas incluem áreas edificadas, estradas e zonas com marcada intervenção humana, como as zonas destinadas a equipamento intermunicipal. A vegetação existente caracteriza-se pela presença de espécies ruderais e algumas arbóreas em regeneração (como choupos, pinheiros e salgueiros) (Fotografia 4.23).



FOTOGRAFIA 4.23 – Aspecto de área artificializada

Vinha e culturas anuais

As zonas ocupadas por vinha e culturas anuais localizam-se principalmente nas proximidades de áreas urbanizadas, caracterizando-se estes biótopos pelo domínio do estrato herbáceo (Fotografia 4.24).



FOTOGRAFIA 4.24 – Vinha localizada a E do local de implantação da Subestação

Matos

Nas áreas ocupadas por matos as espécies dominantes são tojos e giestas, sendo muito comum a presença de fetos, havendo intercaladas manchas de povoamento florestal (eucaliptos e pinheiros) (Fotografia 4.25).



FOTOGRAFIA 4.25 – Matos com tojos e fetos em primeiro plano e giastas e pinheiros em segundo plano

4.7.3 - Fauna

Ao nível da fauna, salientam-se como espécies a ter especial atenção todas aquelas que estão classificadas com um dos três estatutos de ameaça (“ criticamente em Perigo” - CR, “Em Perigo” - EN e “Vulnerável” - VU) e ainda as “Quase Ameaçadas” - NT, segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006).

4.7.3.1 - Metodologia

A metodologia utilizada na caracterização da fauna da área de estudo, nesta fase, baseou-se essencialmente em pesquisa bibliográfica, consulta de especialistas e entidades e avaliação da importância das zoocenoses. Foi ainda desenvolvido trabalho de campo em Outubro de 2012, tendo sido ainda considerada a informação recolhida no Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais, o qual se apresenta integralmente no Volume IV. A recolha de informação específica sobre os diferentes grupos de vertebrados baseou-se essencialmente em:

Anfíbios - Cabral *et al.*, 2005; Loureiro *et al.* (Coords.), 2010 ; www.icnf.pt;

Répteis - Cabral *et al.*, 2005; Loureiro *et al.* (Coords.), 2010 ; www.icnf.pt;

Aves - Equipa Atlas, 2008; Cabral *et al.*, 2005; www.icnf.pt;

Mamíferos - Cabral et al., 2005; ICN / CBA, 1999; Pimenta *et al.*, 2005; Rainho *et al.*, 1998; Palmeirim & Rodrigues, 1992; www.icnf.pt.

A ocorrência das diferentes espécies foi considerada para a quadrícula UTM 10 × 10 km abrangida pela área de estudo (NF68). Na Figura 4.15 apresenta-se a cartografia de biótopos da área de estudo.

No Anexo IV do Volume III – Anexos Técnicos, apresenta-se o inventário faunístico resultante do trabalho de pesquisa. Para efeitos de análise será dada relevância, essencialmente, às espécies com ocorrência documentada para a quadrícula UTM 10 × 10 km abrangida pela área de estudo.

4.7.3.2 - Anfíbios e répteis

Dentro do grupo dos anfíbios, consideram-se como espécies de ocorrência provável na área de estudo 7 espécies das quais apenas a **salamandra-lusitanica** (*Chioglossa lusitanica*) (Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 29 de Fevereiro) apresenta um estatuto “Vulnerável” (VU) segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Trata-se de uma espécie muito exigente com o habitat que utiliza, estando fortemente relacionada com ribeiros de água corrente. Assim, apesar de ainda não se ter realizado nenhuma visita dirigida à prospeção de anfíbios, tendo em conta as características gerais da área de estudo, considera-se que a espécie não deverá ocorrer na área de estudo.

É ainda de salientar a provável ocorrência, na área de estudo, de duas espécies endémicas da península ibérica, o **tritão-de-ventre-laranja** (*Triturus boscai*), amplamente distribuído pelo país e a **rã-ibérica** (*Rana iberica*) distribuída de forma praticamente contínua a norte do rio Tejo.

Das 28 espécies de répteis ocorrentes em Portugal continental, apenas se considera provável a ocorrência de 6 espécies na área de estudo, todas estas classificadas com estatuto “Pouco Preocupante” (LC). Entre as espécies de ocorrência provável encontram-se dois endemismos ibéricos, o **lagarto-de-água** (*Lacerta schreiberi*) e a **lagartixa-de-Bocage** (*Podarcis bocagei*).

4.7.3.3 - Avifauna

Para a totalidade da área de estudo, poderão nidificar 52 espécies, que apresentam uma das três classes de evidência de nidificação (Confirmada, Provável, ou Possível), segundo a informação publicada no Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008). Dentro destas espécies, nenhuma está classificada com estatuto de ameaça preocupante segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2006), facto este que poderá relacionar-se com as características da área de estudo, onde a intervenção humana e a fragmentação dos biótopos presentes favorece a presença de espécies mais generalistas e de ampla distribuição.

4.7.3.4 - Mamofauna

Com base na bibliografia considera-se como de ocorrência possível 41 espécies de mamíferos. Desse total, apenas 9 espécies, estão classificadas com estatuto de ameaça segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, sendo 7 destas morcegos.

Os morcegos com estatuto de ameaça, classificados como possíveis de ocorrer na área de estudo, são todos carvenícolas, e por isso a probabilidade de ocorrência é mais elevada no caso de existirem abrigos subterrâneos na região. Classificados como “Críticamente em Perigo” (CR) são de ocorrência provável o **morcego-de-ferradura-mediterrânico** (*Rhinolophus euryale*) e o **morcego-rato-pequeno** (*Myotis blythii*); como “Vulnerável” (VU) poderão ocorrer o **morcego-de-ferradura-grande** (*Rhinolophus ferrumequinum*), o **morcego-de-ferradura-pequeno** (*Rhinolophus hipposideros*), o **morcego-rato-grande** (*Myotis myotis*), o **morcego-de-franja** (*Myotis nattereri*) e o **morcego-de-peluche** (*Miniopterus schreibersi*), todos nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 29 de Fevereiro.

É ainda de salientar a ocorrência provável de **coelho-bravo** (*Oryctolagus cuniculus*) na área de estudo, espécie classificada como “Quase Ameaçado” (NT).

4.8 - AMBIENTE SONORO

4.8.1 - Considerações gerais

O ruído pode considerar-se como um dos principais factores que afectam o ambiente contribuindo para a degradação da qualidade de vida. Os problemas que lhe estão associados resultam, frequentemente, de utilizações conflituosas de espaços comuns, ou de zonas contíguas, e a sua resolução requer aproximações integradas e fortemente articuladas com o ordenamento do território e com a gestão dos espaços públicos.

Para além das medidas preventivas e de uma adequada localização das actividades geradoras de ruído, é necessário encarar medidas correctivas associadas às diferentes formas de insonorização de acordo com os critérios estabelecidos na legislação existente, definindo valores limite do nível de poluição sonora de modo a proteger a saúde pública e a salvaguardar um ambiente sonoro equilibrado.

No Volume III – Anexos Técnicos (Anexo V – Ambiente Sonoro) é apresentado o Estudo de Condicionamento Acústico do projecto da Subestação de “Fafe”, elaborado pela Proplano, Lda., com o objectivo de caracterizar o ambiente sonoro da área em estudo e contribuir para a avaliação das con-

sequências, nas características da componente acústica do ambiente, dos ruídos com origem no funcionamento da Subestação.

De acordo com o estudo efectuado, o ruído intenso que poderá vir a verificar-se pelo funcionamento de transformadores de potência, tem origem em duas origens principais: no ruído resultante da vibração das placas dos núcleos, determinada pelo estabelecimento de campos electromagnéticos intensos e; o ruído resultante dos ventiladores destinados a favorecer a dissipação de calor e assegurar condições de funcionamento adequadas para os transformadores.

Refere-se ainda, considerando na Subestação a existência de linhas que funcionarão a tensões muito elevadas, o “efeito de coroa”, que se traduz no ruído resultante de micro-disrupções no espaço, em torno das linhas, verificando-se quinado, dado o valor muito elevado dos campos eléctricos em causa, se dá a ultrapassagem da rigidez eléctrica do ar.

Por último, há ainda a assinalar que, dada a provável existência de uma multiplicidade de ventos (para certas gamas de velocidades e orientações), poderá ocorrer emissão de ruídos com origem neste factor.

Atendendo à localização do Projecto, verificou-se que os receptores sensíveis mais próximos situam-se a cerca de 300 m do local de implantação da Subestação de “Fafe”.

4.8.2 - Enquadramento legal

Com o objectivo 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), Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro, que entrou em vigor no dia 1 de Fevereiro de 2007.

Os condicionalismos legislativos presentes no Regulamento Geral de Ruído são os seguintes:

- Os planos municipais de ordenamento do território deverão assegurar a qualidade do ambiente sonoro, promovendo a distribuição adequada dos usos do território, tendo em consideração as fontes de ruído existentes e previstas, estabelecendo para isso a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas, de acordo com as definições seguintes:

- Zona Sensível

Constitui a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços des-

tinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno.

- Zona Mista

Constitui a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afectada a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

- A avaliação acústica, ou seja, a verificação da conformidade de situações específicas de ruído com os limites fixados, é estabelecida segundo o parâmetro Indicador de ruído diurno / entardecer / nocturno (L_{den}), expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

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

- L_d (**Indicador de ruído diurno**) - nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano. Período diurno - das 7 às 20 horas;

- L_e (**Indicador de ruído do entardecer**) - nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano. Período do entardecer - das 20 às 23 horas;

- L_n (**Indicador de ruído nocturno**) - nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano. Período nocturno - das 23 às 7 horas.

- Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores de limite de exposição:

- Zonas sensíveis*

$$L_{den} < 55 \text{ dB(A)}$$

$$L_n < 45 \text{ dB(A)}$$

*excepto para os casos em que se verifique a proximidade a grandes infra-estruturas, que se encontrem em exploração ou projectadas

- Zonas mistas

$$L_{den} < 65 \text{ dB(A)}$$

$$L_n < 55 \text{ dB(A)}$$

- Os receptores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas, por estarem fora dos perímetros urbanos, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a

zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limites fixados.

- Na eventualidade da classificação das zonas sensíveis e zonas mistas não estar estabelecida, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos receptores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).
- O Regulamento Geral do Ruído, no seu Capítulo III - “Regulação da produção de ruído”, estabelece no n.º 1 do Artigo 13º - “Actividades Ruidosas Permanentes”, que a instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidades dos receptores isolados estão sujeitos ao cumprimento dos valores limite de exposição e ao cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual. Esta diferença não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período nocturno, nos termos do Anexo I do referido regulamento. As correcções aplicáveis, e que penalizam os valores admissíveis atribuídos ao diferencial acima definido, dizem respeito à eventual natureza tonal, à eventual natureza impulsiva e ao tempo acumulado de ocorrência do ruído particular.
- O cumprimento dos limites estabelecidos para o critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no interior dos locais de recepção igual ou inferior a 27 dB(A).

As novas condições acústicas dos locais situados na vizinhança do Projecto - criadas com a implantação do Projecto em questão - deverão ser tais que:

- a) ainda se enquadrem nos valores limite máximos admissíveis que determinam a classificação de zona que lhes estiver atribuída - em “zonas sensíveis” ou “zonas mistas” - sob pena de ser interdito o licenciamento do Projecto naquele local;
- b) que se cumpra o critério do diferencial de 5/4/3 dB diurno/entardecer/nocturno dos valores de L_{Aeq} , como estipulado no n.º 1 do Artigo 13º - “Actividades Ruidosas Permanentes” do Capítulo III - “Regulação da produção de ruído”, do RGR.

4.8.3 - Metodologia

Com vista a caracterizar o ruído residual na zona da envolvente ao local de implantação da Subestação, realizaram-se medições, fornecendo a base para apreciação das consequências, nas características da componente acústica do ambiente.

Considerou-se como do *ruído residual*, o ruído na ausência de funcionamento da Subestação, na zona onde se insere a Subestação, nos períodos diurno, entardecer e nocturno.

As diversas modelações efectuadas são apresentadas sob a forma de “mapas de ruído” (vd. Anexo V do Volume III), utilizando o *software SoudPLAN70 – Braunstein + Berndt GmbH*.

Salienta-se, finalmente que, no sentido de referenciar todas as distâncias apresentadas no Estudo, considerou-se um único Ponto de Referência da Subestação.

4.8.4 - Situação de referência

Na área adjacente à Subestação não existem edificações. Os edifícios com utilização sensível mais próximos, a cerca de 300 m, encontram-se a Oeste e Sul do local de implantação da Subestação.

De forma a caracterizar a situação de referência foram efectuadas medições nos pontos PR01 e PR02, correspondentes aos receptores sensíveis identificados – duas habitações – (Figura 4.16) de forma a caracterizar o ruído residual.

A designação “Situação de Referência” designa a situação objecto de medições directas que caracterizam caracterização do local de implantação da Subestação, correspondentes ao ambiente sonoro que existirá, no período de tempo e na área onde o projecto se desenvolve, se este não vier a ter lugar.

Os resultados obtidos são apresentados em Itens Ensaiaados, sob a forma de diagramas apresentados no Anexo V do Volume III, que dão as descrições espectrais das grandezas em causa.

No Quadro 4.16 apresentam-se os resultados obtidos de forma integrada.

QUADRO 4.16 – Resultado das medições efectuadas – Ruído residual [dB(A)]

SITUAÇÃO	PERÍODO	NÍVEL SONORO (L_{Aeq})
Ponto PR01	Diurno	39,0
	Entardecer	35,3
	Nocturno	29,9
Ponto PR02	Diurno	42,3
	Entardecer	40,7
	Nocturno	40,6

No quadro seguinte apresenta-se, para cada um dos períodos de referência, os resultados da análise conforme o critério regulamentar referenciados por “Valores Limites de Emissão”.

QUADRO 4.17 – Análise de cumprimento de critério legal

PONTO DE ANÁLISE	CRITÉRIO	SITUAÇÃO EM ANÁLISE SE VALOR OBTIDO	VALOR OBTIDO	REQUISITO LEGAL
PR01	Exposição	Ruído em período nocturno	$L_n = 30 \text{ dB(A)}$	$L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$
		Ruído diurno/entardecer/noite	$L_{den} = 39 \text{ dB(A)}$	$L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$
PR02	Exposição	Ruído em período nocturno	$L_n = 41 \text{ dB(A)}$	$L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$
		Ruído diurno/entardecer/noite	$L_{den} = 47 \text{ dB(A)}$	$L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$

Esta página foi deixada propositadamente em branco

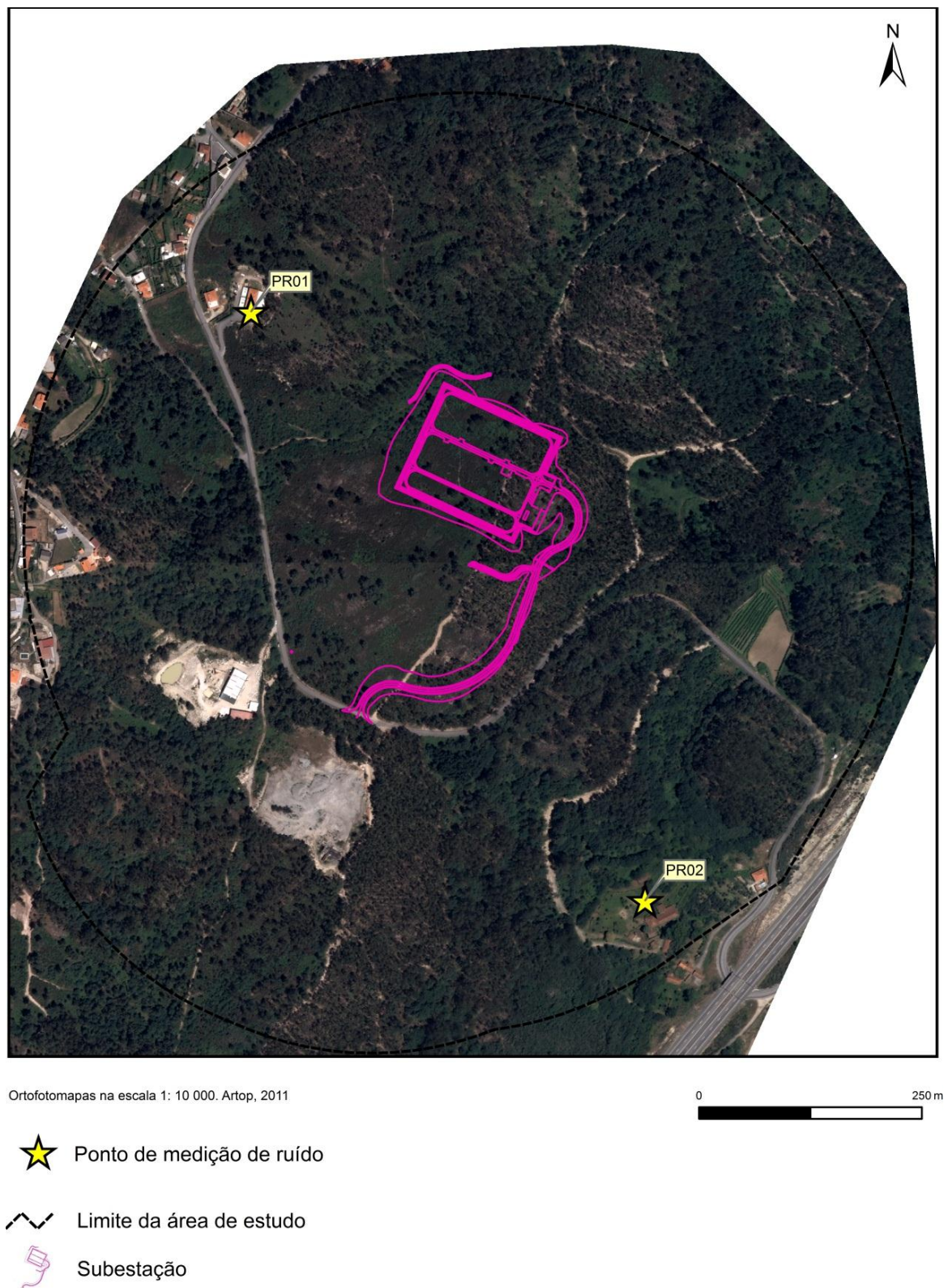


FIGURA 4.16 – Localização dos Receptores Sensíveis e Pontos de Medição do Ruído – Situação de referência

Na generalidade dos registos obtidos, os valores do indicador L_{Aeq} , para o período diurno e para o período do entardecer, encontram-se abaixo dos 45 dB(A). No período nocturno, registaram-se níveis de L_{Aeq} , inferiores a 35 dB(A), traduzindo um quadro acústico típico de meios rurais, apenas condicionado na sua essência por fontes de cariz natural.

O indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) que caracteriza o quadro acústico de referência é de 42,5 dB(A). Face à ausência de classificação acústica para a área de estudo, o limite estabelecido no RGR de 63 dB(A) para o parâmetro L_{den} , encontra-se garantido. O limite de 53 dB(A) para o indicador L_n também se encontra garantido.

Da análise efectuada aos resultados das medições da situação de referência, pode concluir-se que os Valores Limite de Exposição, estabelecidos pelo n.º 3 do Artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído, são cumpridos nos pontos de medição.

4.9 - ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO

4.9.1 - Considerações gerais

Constitui-se como objectivo da análise presentemente desenvolvida evidenciar o contributo do ordenamento do território no contexto de avaliação de apropriação de novos usos propostos com a implantação da Subestação de “Fafe”, Projecto sob avaliação do presente EIA.

Para o efeito, propõe-se em termos metodológicos uma abordagem balizada nos seguintes domínios:

- Modelos de desenvolvimento e ordenamento do território, considerando os Instrumentos de gestão territorial (IGT) incidentes na área de estudo e, concomitantemente, considerados relevantes na identificação de espaços condicionados à implantação do Projecto;
- Servidões administrativas e restrições de utilidade pública que se constituem como condicionantes ao uso do solo na área de estudo.

A área de estudo considerada consta na Figura 3.1 e correspondente a um *buffer* de aproximadamente 300 m, definido a partir da área específica de implantação do Projecto, e sobre a qual se recolheu um conjunto variado de informação que permitisse a sua caracterização actual.

A cartografia que fundamenta a análise efectuada será identificada ao longo da exposição que subsequentemente se segue.

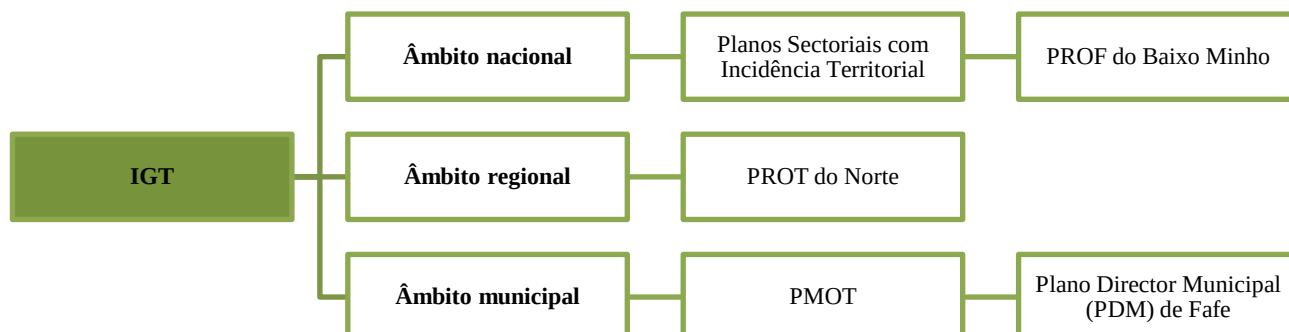
4.9.2 - Instrumentos de gestão territorial

No quadro legislativo, a política de ordenamento do território assenta num sistema de gestão territorial, concretizado através de IGT, sendo o respectivo regime jurídico (RJIGT) regulamentado pelo Decreto-Lei (DL) n.º 380/99, de 22 de Setembro e sucessivos Decretos que o tem vindo a alterar.

Este sistema organiza-se num quadro de interacção coordenada nos três âmbitos seguidamente identificados.



Procurando objectividade, foram, previamente, ao desenvolvimento da caracterização, identificados os IGT eficazes na área de estudo e dos quais foram extraídos para análise apenas os que consideraram como mais-valia face aos objectivos definidos, nomeadamente os que possam conflitar com o Projecto. Enquadram-se nestas características os seguintes instrumentos:



4.9.2.1 - Âmbito nacional

O âmbito nacional “(...) *define o quadro estratégico para o ordenamento do espaço nacional, estabelecendo directrizes a considerar no ordenamento regional e municipal e a compatibilização entre os diversos instrumentos de política sectorial com incidência territorial, instituindo, quando necessário, instrumentos de natureza especial*” (artigo 7.º da Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto).

Considerou-se, neste âmbito, o **PROF do Baixo Minho**, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 17/2007, de 28 de Março.

Este Plano enquadra-se nos planos sectoriais com incidência territorial, cuja elaboração foi determinada pela Resolução do Conselho de Ministros (RCM) n.º 118/2000, de 13 de Setembro, em consonância com a Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96, de 17 de Agosto) e as orientações e objectivos do Plano de Desenvolvimento Sustentável da Floresta Portuguesa, que determinam que o ordenamento e gestão florestal se façam através de PROF.

Propõe um ordenamento dos espaços florestais norteado para funções produtivas em harmonia com outras funções relevantes de protecção e conservação, garantindo um enquadramento paisagístico equilibrado. Assumem especial relevância o conjunto de iniciativas conducentes ao redimensionamento da gestão florestal através de modelos agrupados e a recuperação de áreas ardidas.

Pela análise efectuada à carta síntese do PROF (vd. Figura 4.17), verifica-se que a área de estudo não interfere com espaços florestais de uso condicionado, salientando-se, contudo a presença de áreas críticas do ponto de vista da defesa da floresta contra incêndios.

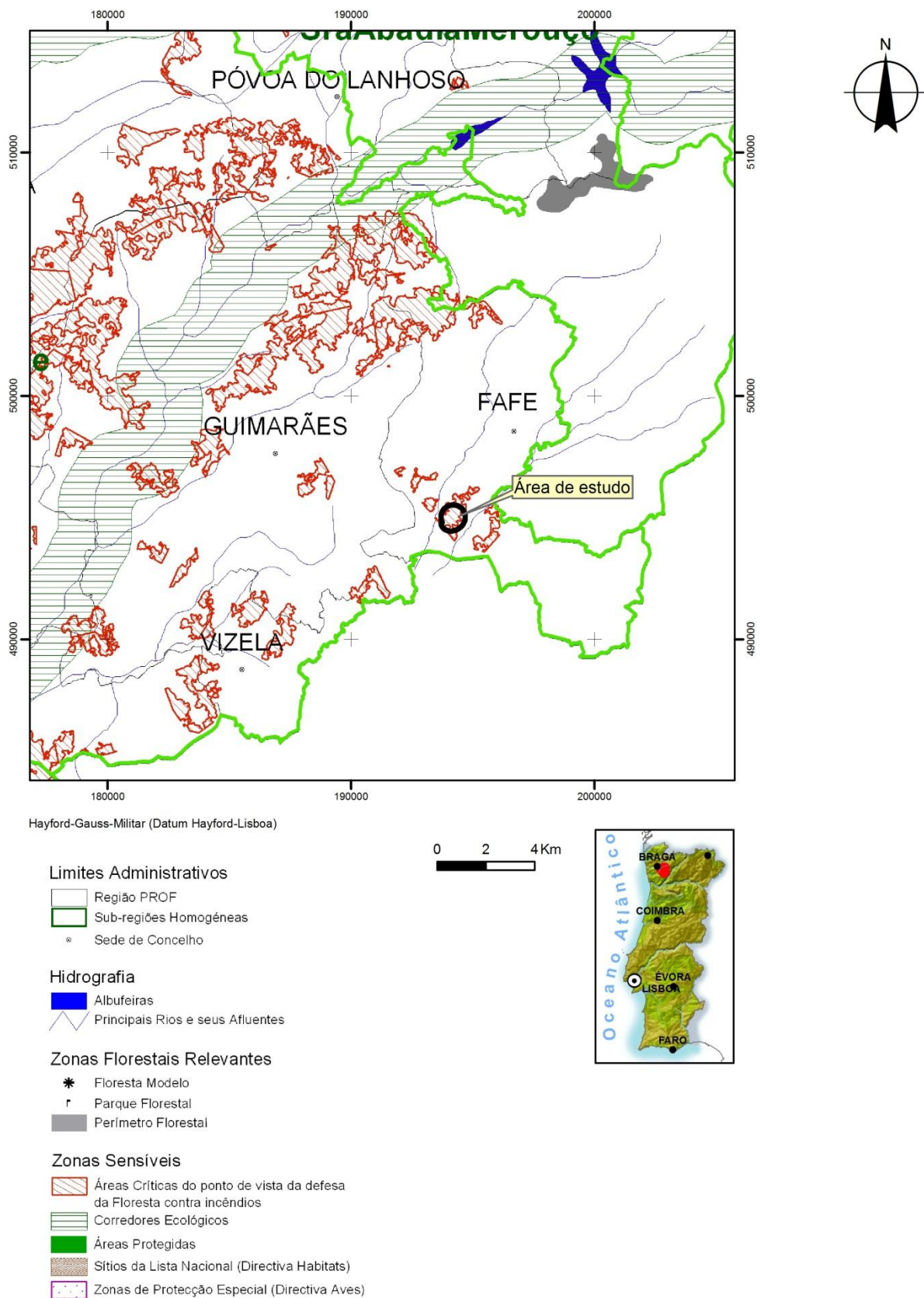


FIGURA 4.17 - Extracto da carta síntese do PROF Baixo Minho, com a área de estudo sobreposta

4.9.2.2 - Âmbito Regional

De âmbito regional, consideram-se relevantes os Planos Regionais de Ordenamento do Território – PROT que “(...) *definem a estratégia regional de desenvolvimento territorial, integrando as opções estabelecidas a nível nacional (...), constituindo o quadro de referência para a elaboração dos planos municipais de ordenamento do território*” (artigo 51.º do DL n.º 380/99, de 22 de Setembro, com as alterações introduzidas pelos DL n.º 316/2007, de 19 de Setembro e n.º 181/2009, de 7 de Agosto).

Enquanto PROT, identifica-se o PROT Norte, que embora não constituindo um Plano eficaz (por se encontrar actualmente em fase de aprovação), julga-se pertinente referir que os princípios nele constante pretendem, em matéria de energia, (...) “*assegurar o abastecimento; em condições de adequação ambiente; contribuindo para a competitividade da actividade económica*”.

A prossecução destes objectivos deverá, desta forma, passar pela adequação das infra-estruturas de transporte e distribuição de energia, em particular da rede eléctrica, à procura previsível.

4.9.2.3 - Âmbito municipal

Dos âmbitos identificados, assume maior destaque, atendendo ao seu carácter regulamentar, o âmbito municipal que define, pelo artigo 7.º da Lei n.º 49/88, de 11 de Agosto, o regime de uso do solo e a respectiva programação, de acordo com as directrizes emanadas de âmbito nacional e regional e com as opções próprias de desenvolvimento estratégico.

Nesta sequência, e verificando-se que a área de estudo em análise localiza-se num terreno que administrativamente integra o concelho de Fafe, toma-se como referência o PDM devido, ratificado pela RCM n.º 92/94, alterado pela RCM n.º 13/99 (actualmente em processo de revisão).

Em função do uso dominante proposto, o PDM em questão categoriza a área de estudo considerando o zonamento cartografado na Figura 4.18 – Carta de Ordenamento, de acordo com a representatividade apresentada no Quadro 4.18.

QUADRO 4.18- Classes de espaço identificadas na área de estudo

CLASSE DE ESPAÇO		ÁREA (ha)	(%)
Áreas agrícolas	Outras áreas agrícolas	4,8	5,6
Áreas florestais	Floresta de produção de material lenhoso	78,7	92,3
	Floresta de Reconversão condicionada	0,1	0,1
Áreas urbanas e urbanizáveis	Áreas urbanas/perímetro do aglomerado	0,8	0,9
	Área urbanizável/área de expansão urbana	0,6	0,7
	Núcleos de construções agrícolas	0,3	0,4
TOTAL		85,26	100

FIGURA 4.18 – Carta de Ordenamento do Território

4.9.3 - Servidões Administrativas e restrições de utilidade pública

As servidões administrativas e restrições de utilidade pública constituem limitações ou impedimentos a qualquer forma específica de utilização do solo. O conhecimento destas áreas condicionadas torna-se fundamental para determinar os limites de utilização das mesmas e também para informar o proponente das situações em que a alteração ao uso do solo nas mesmas requer a consulta de entidades com competência específica.

Nesta sequência, a cartografia que se apresenta na Figura 4.19 – Carta de Condicionantes, reflecte um conjunto de condicionantes identificadas no extracto original da Planta de Condicionantes do PDM de Fafe, bem como os elementos disponibilizados pelas entidades contactadas (vd. Anexo II do Volume III – Anexos Técnicos).

Segundo a sua análise, identificam-se, na área de estudo, as condicionantes referenciadas no Quadro 4.19.

QUADRO 4.19 - Condicionantes ao uso do solo identificadas na área de estudo

NATUREZA	SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA
RECURSOS NATURAIS	
Recursos hídricos	Domínio público hídrico (DPH)
Recursos ecológicos	Reserva Ecológica Nacional (REN)
Recursos florestais	Povoamentos florestais percorridos por incêndios
INFRA-ESTRUTURAS	
Infra-estruturas básicas	Reservatório
	Rede de saneamento
Infra-estruturas rodoviárias	Estrada municipal

4.9.3.1 - Recursos naturais

Domínio público hídrico (DPH)

O 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 das águas do mar, correntes de água, lagos e lagoas, bem como as respectivas margens e zonas adjacentes, com vista à sua protecção. Por conseguinte, nos terrenos do DPH deverá garantir-se o acesso universal à água e a passagem ao longo das águas.

A constituição da servidão administrativa e restrição de utilidade pública relativa a este domínio segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005 de 15 de Novembro, na Lei n.º 58/2008 de 29 de Dezembro e no DL n.º 226-A/2007 de 31 de Maio. 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 protecção 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.

De acordo com análise efectuada no âmbito da caracterização dos Recursos Hídricos e Domínio Hídrico (subcapítulo 4.5), identificam-se, na área de estudo, a presença de efluentes dos rios Vizela e Ferro, para os quais deverá garantir-se a passagem ao longo das suas águas, constituindo-se uma área condicionada correspondente a uma faixa de 10 m. A este nível, refira-se que não foram marcadas as áreas de protecção a estas linhas de água, resultante da reduzida dimensão e consequente ausência de visibilidade da mesma, atendendo à escala à qual se entendeu apresentar a cartografia.

Reserva Ecológica Nacional (REN)

Tomando como referência a informação disponibilizada pela CCDR Norte, verifica-se que cerca de 91% da área de estudo integra áreas da REN do concelho de Fafe, constituindo a RCM n.º 63/96, de 8 de Maio, o diploma legal que aprovou a respectiva delimitação.

A Reserva Ecológica Nacional tem sido considerada um instrumento fundamental no ordenamento do território, pelo seu papel na regulação do uso de áreas de elevada sensibilidade do ponto de vista ambiental, fundamentais para o equilíbrio do território e para a segurança de pessoas e bens.

O seu regime jurídico encontra-se previsto no DL n.º 166/2008 de 22 de Agosto, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 63-B/2008 de 21 de Outubro. Este Decreto define-a como “*estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e susceptibilidade perante riscos naturais, são objecto de protecção especial*” (artigo 2.º). Pelo seu artigo 4.º, a REN passa a integrar áreas de protecção do litoral, áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre e áreas de prevenção de riscos. Posteriormente, a Portaria n.º 1356/2008, de 28 de Novembro, vem estabelecer mecanismos administrativos relativos à viabilização dos usos, constantes no referido DL, determinando as condições desses mesmos usos.

FIGURA 4.19 – Carta de condicionantes

A análise desagregada por tipologias evidencia que as áreas que nela integram correspondem, para além das linhas de água, áreas com risco de erosão (31,6 % da área de estudo) e cabeceiras de linhas de água (46,0 % da área de estudo). A respectiva correspondência com as categorias definidas no DL n.º 166/2008, de 22 de Agosto é apresentada no Quadro 4.20.

QUADRO 4.20 - Correspondência entre categorias de áreas integradas na REN

DL N.º 93/90, DE 19 DE MARÇO	DL N.º 166/2008, DE 20 DE AGOSTO
Áreas com risco de erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo
Cabeceiras de linhas de água	Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos

Povoamentos florestais percorridos por incêndios

Num quadro em que a floresta portuguesa é encarada como uma efectiva prioridade nacional, importa alterar profundamente a relação da sociedade com a floresta, agindo de forma concertada no sector florestal e criando condições para a implementação de acções de natureza estrutural, cuja concretização imediata se impõe, face à necessidade de dar primazia à gestão e preservação do património florestal existente.

Justifica-se, assim, a existência de um quadro jurídico de protecção especial da floresta contra o risco de incêndio, em convergência harmónica com as políticas de desenvolvimento económico e de conservação da natureza.

O regime jurídico de protecção dos povoamentos florestais percorridos por incêndios encontra-se previsto no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de Junho, republicado pelo Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de Outubro, republicado pelo Decreto-lei n.º 55/2007, de 12 de Março.

Neste sentido, e de forma a verificar a existência de povoamentos florestais percorridos por incêndios, foi consultada a Autoridade Florestal Nacional (AFN), que segundo a informação por ela cedida (Carta de Risco de Incêndio Florestal, CRIF 2006), a área de estudo insere-se numa zona de risco de incêndio muito elevado (Figura 4.20), ocupando ainda algumas áreas percorridas por incêndios nos anos de 2001, 2003 e 2009.

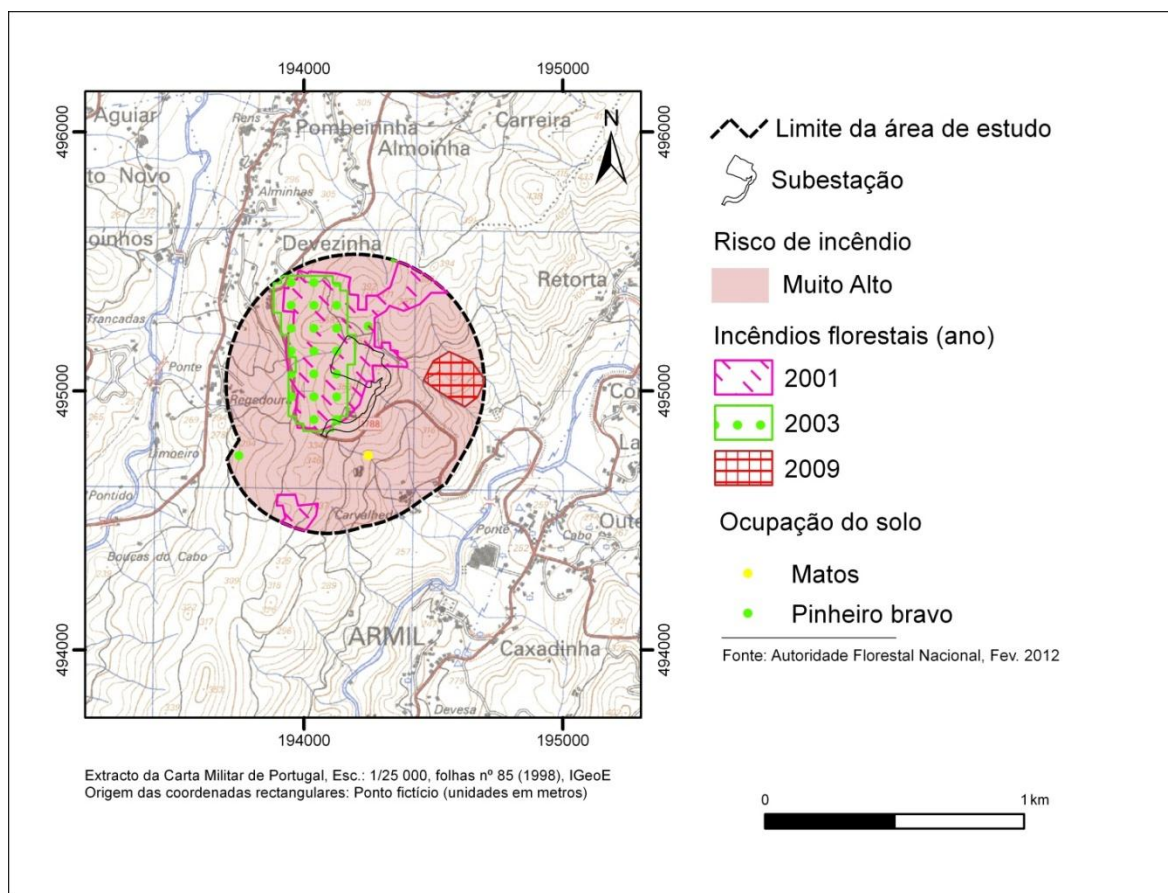


FIGURA 4.20 – Áreas percorridas por incêndio

4.9.3.2 - Infra-estruturas

Infra-estruturas básicas

Em função do observado na Figura 4.19 – Carta de Condicionantes, identifica-se, na área de estudo, como infra-estruturas básicas, um reservatório.

Neste sentido e considerando que os problemas de engenharia sanitária e ambiental merecem uma especial atenção, pelo seu directo reflexo na qualidade de vida das populações e na preservação da saúde pública e dos recursos naturais, é indispensável condicionar a realização, nos terrenos confinantes a estas infra-estruturas, quaisquer obras ou acções que possam de algum modo afectar a pureza e qualidade da água.

Por conseguinte, o artigo 28.º do regulamento do PDM de Fafe dispõe, em matéria de servidão e restrição de utilidade pública para a infra-estrutura mencionada, o seguinte:

“ (...) 4. Não é permitida a edificação numa faixa mínima de 10 m de largura medida a partir dos limites exteriores dos reservatórios de água (...) ”

Infra-estruturas rodoviárias

Os terrenos ao longo das estradas estão sujeitas a um regime de servidões que se destina a proteger essas vias de ocupações que podem afectar a visibilidade e a segurança da circulação. Tal regime, pretende, também, garantir a possibilidade de futuros alargamentos das vias, a realização das inerentes obras de beneficiação e a defesa de espaços canais para a construção das vias projectadas.

A largura das faixas de protecção é variável consoante a classificação da estrada e a opção pretendida, instituindo a legislação em vigor de Fafe as seguintes servidões às infra-estruturas rodoviárias identificadas na área de estudo:

- Estrada municipal (EM1788): não é permitido efectuar quaisquer construções nas zonas limitadas de cada lado da via por uma linha que dista do seu eixo 6 e 4,5 m, respectivamente.

A este nível, refira-se que não foram marcadas as áreas de protecção a esta via, resultante da reduzida dimensão e consequente ausência de visibilidade da mesma, atendendo à escala à qual se entendeu apresentar a cartografia.

4.9.3.3 - Outras condicionantes

Consideram-se como outras condicionantes, os valores arqueológicos identificados na Figura 4.19 – Carta de Condicionantes, que embora não constituírem condicionantes com servidões legais instituídas, foram identificados na Planta de Condicionantes do PDM de Fafe, e para os quais é disposto o seguinte, em conformidade com o artigo 17.º do respectivo regulamento:

“1. Consideram-se áreas arqueológicas os sítios onde esteja determinada ou indicada a presença, à superfície ou debaixo do solo, de vestígios de ocupação humana, nomeadamente artefactos e estruturas edificadas ou não (...).

3. As áreas arqueológicas a classificar, deverão ser dotadas de uma protecção jurídica específica, ao abrigo da lei vigente)

4. Todas as intervenções, nas áreas referidas no número anterior, deverão ser objecto de estudos prévios pluridisciplinares que integrem arquitectos paisagistas e arqueólogos, devendo adoptar-se, de imediato, as seguintes medidas de protecção:

a) Preservação do coberto vegetal natural nas áreas arqueológicas localizadas nas zonas altas do concelho.

b) Integração em espaços verdes das áreas arqueológicas localizadas nas zonas de vale e na vizinhança de aglomerados, devendo permitir-se apenas utilizações de superfície, sem remoções ou outras alterações do solo.

5. Nas áreas arqueológicas com condicionamentos específicos deverá manter-se a ocupação e o uso tradicional do solo, que não implique o seu revolvimento nem o derrube ou deslocação dos valores arqueológicos existentes.

6. Nas áreas arqueológicas sem condicionamentos específicos recomenda-se a manutenção do uso tradicional do solo.

7. Nas áreas arqueológicas, a que se refere o número anterior as alterações de uso do solo, nomeadamente de florestação ou reconversão agrícola não deverão ser autorizadas sem parecer prévio das entidades competentes, designadamente dos serviços de arqueologia”.

4.10 - COMPONENTE SOCIAL

4.10.1 - Considerações gerais

À luz dos actuais conhecimentos, o factor ambiental *Socioeconomia* tem vindo a ganhar relevância na tomada de decisões fundamentada, sobretudo, pelos impactes positivos que um projecto de distribuição de energia possa originar, decorrentes da sua contribuição para o bem-estar e qualidade de vida da população alvo.

Neste sentido, procurou-se desenvolver uma aplicação metodológica adequada aos objectivos estabelecidos para o presente EIA, baseada na construção de um modelo de análise, com o qual se objectiva a caracterização do ambiente potencialmente afectado, focalizada nas questões mais relevantes para a avaliação de impactes.

Previamente à construção do modelo requerido, foi definida uma área de estudo considerando duas escalas de análise:

- Área envolvente do projecto, a um nível de análise mais macro, considerando como objecto de estudo as unidades territoriais ao nível da região, sub-região, concelho e freguesias;
- Área de acção do projecto, cuja análise é circunscrita à área de estudo, na qual se poderão fazer sentir essencialmente alguns dos impactes directos mais relevantes.

No primeiro nível de análise, por ser mais global, intenta contextualizar e enquadrar a realidade existente nas unidades territoriais consideradas, centrada numa abordagem a um conjunto de dimensões, nomeadamente: i) População e povoamento; ii) Habitação; iii) Mercado de trabalho; e iv) Estrutura produtiva. Num segundo nível, procede-se a uma descrição sistematizada dos núcleos populacionais, edificações e acessibilidades.

A informação de suporte a esta análise foi recolhida, fundamentalmente, a partir das seguintes fontes e processos:

- Análise de dados estatísticos;
- Elementos de projecto;
- Ortofotomapas;
- Levantamento da ocupação actual do solo;
- Análise de bibliografia e outros elementos documentais diversos (imprensa local e regional, sítios da *web*, entre outros).

4.10.2 - Caracterização da área envolvente do Projecto

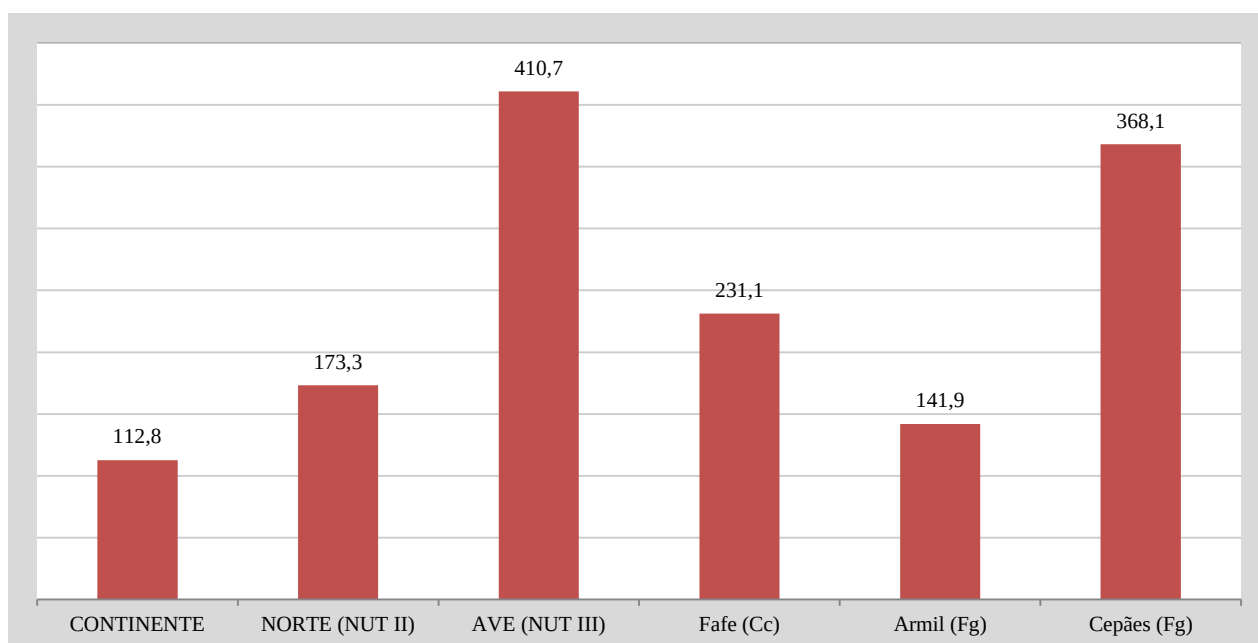
4.10.2.1 - *Localização e inserção administrativa*

Conforme anteriormente referido no ponto 3.1.1 – *Localização do Projecto*, a área de estudo em análise localiza-se na região Norte (NUT II), sub-região do Ave (NUT III). Integra, administrativamente, as freguesias de Armil e Cepães, do concelho de Fafe.

4.10.2.2 - *População e povoamento*

Densidade populacional

Para o ano de referência de 2011, o conjunto das unidades territoriais em análise é caracterizado por uma elevada densidade populacional (239,7 hab./km²), bastante superior à do Continente (112,8 hab./km²). No contexto da freguesia, destaca-se Cepães como sendo a unidade territorial com maior densidade populacional, patenteando-se superior à registada no respectivo concelho (Figura 4.21).



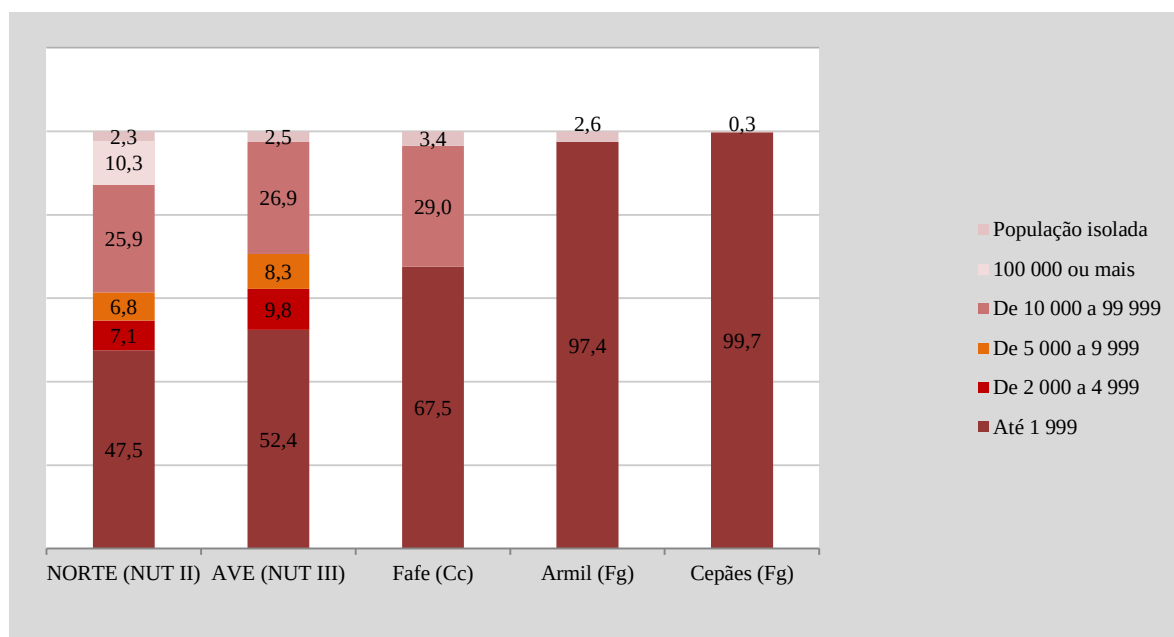
Fonte: INE, Censos 2011

FIGURA 4.21 – Densidade populacional na área de estudo (hab/km²)

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, 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, sendo nesta área que se insere a área de estudo em análise. 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.

A realidade retratada tende a alterar-se, quando direccionada a análise a um nível de desagregação inferior, onde a percentagem de lugares com menos de 2 000 habitantes, no período de referência 2011, é bastante significativa no concelho e freguesias em estudo (Figura 4.22).



Fonte: INE, Censos 2011

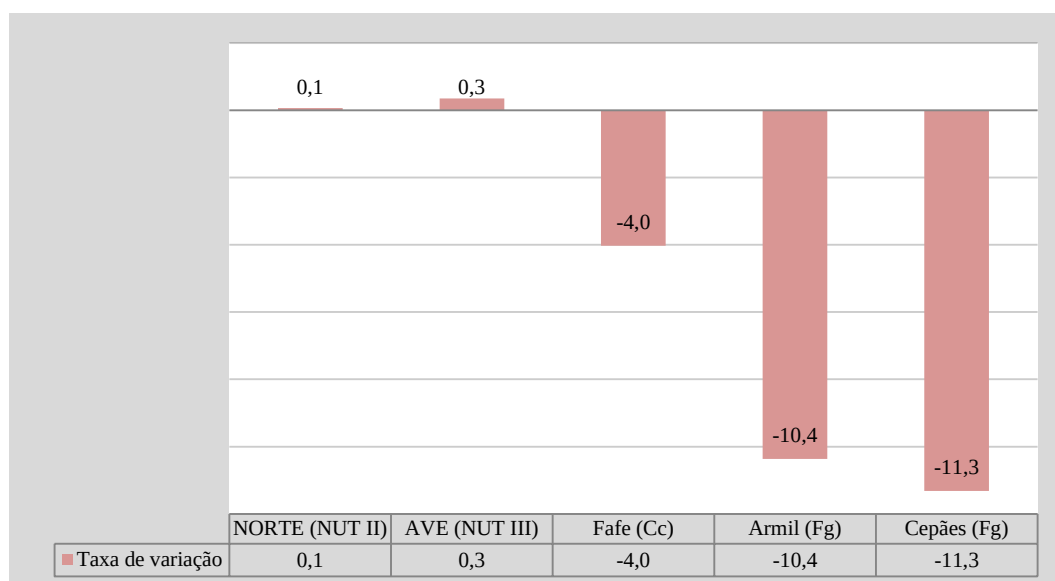
FIGURA 4.22 – Aglomerados populacionais por escalões de dimensão populacional (%), 2011

População residente

A evolução demográfica do concelho de Fafe aponta para dinâmicas demográficas variáveis, conforme os dados alusivos à respectiva evolução da população residente, no período intercensitário 2001-2011, patentes no Quadro 4.21 e na Figura 4.23.

QUADRO 4.21 - População residente, 2011

UNIDADE GEOGRÁFICA	2001	2011
NORTE (NUT II)	3 687 293	3 689 609
AVE (NUT III)	509 968	511 737
FAFE (Cc)	52 757	50 633
Armil (Fg)	820	735
Cepães (Fg)	1 590	1 410



Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

FIGURA 4.23 – Taxa de variação da população (%), 2001-2011

A leitura do Quadro e Figura anteriormente apresentados demonstra que a variação demográfica não se processou de igual forma em todo o território da região. O concelho de Fafe apresenta quebra mais significativas, comparativamente com as respectivas região e sub-região, as quais apresentam uma variação positiva. A um nível mais desagregado, nomeadamente o da freguesia, as perdas demográficas registaram fortes decréscimos populacionais, muito superiores aos registados no respectivo concelho, destacando a freguesia de Cepães pela maior perda verificada.

Habitação

Quanto à dinâmica do parque habitacional, verifica-se, no período intercensitário 2001-2011, o seu aumento generalizado nas unidades territoriais em análise. No concelho de Fafe, este aumento rondou os 12%, valor inferior às respectivas região e sub-região. Ao nível das freguesias, este aumento foi menos significativo, sobretudo na freguesia de Armil.

Relativamente ao número de alojamentos por família, em 2011, o respectivo rácio do concelho e freguesias foi de 1,4 alojamentos por família, valores situados entre os registados na região e sub-região (Quadro 4.22).

QUADRO 4.22 - Evolução do número de alojamentos familiares clássicos

UNIDADE GEOGRÁFICA	2001	2011	Variação	Aloj./ Família (2011)
NORTE (NUT II)	1 611 843	1 847 707	14,6	1,4
AVE (NUT III)	191 128	221 358	15,8	1,3
FAFE (Cc)	22 466	25 232	12,3	1,4
Armil (Fg)	351	358	2,0	1,4
Cepães (Fg)	613	674	10,0	1,4

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

4.10.2.3 - Mercado de trabalho

A análise subsequentemente explanada pretende caracterizar o mercado de trabalho construída com base nos dados estatísticos, considerando o período intercensitário 2001 – 2011. Para o efeito, tomam-se como indicadores de referência, a actividade, o emprego e o desemprego.

Actividade e emprego

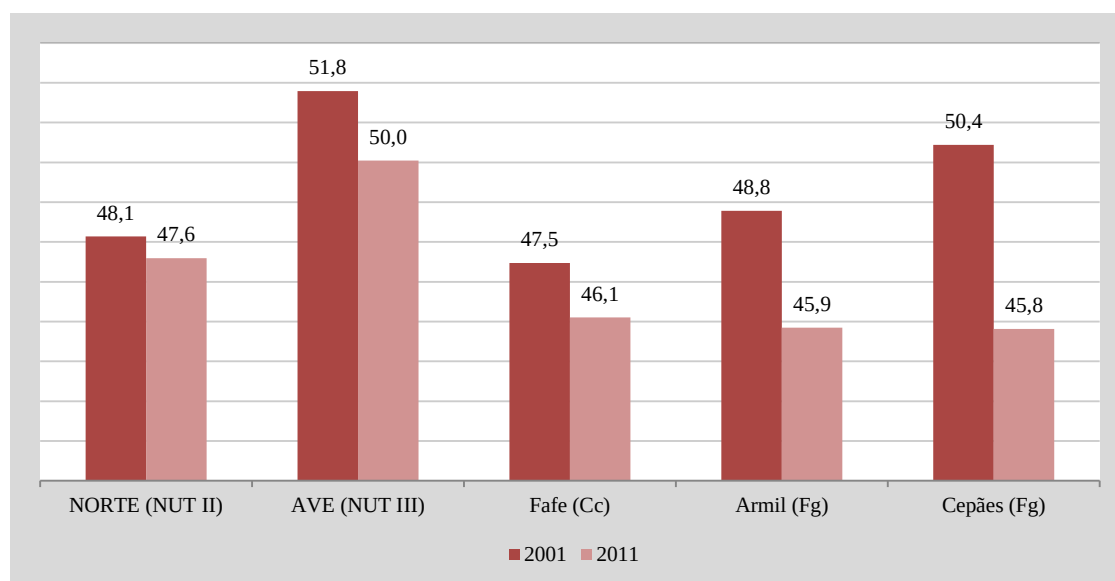
A taxa de actividade refere-se à razão entre a população activa e a população residente e permite, entre outros aspectos, inferir sobre o grau de dependência da população. Neste sentido, e de acordo com os dados do último Recenseamento Geral da População (2011), a taxa de actividade total das unidades geográficas em análise seria de 47,9 %, mais 0,3 pontos percentuais que a média do País.

Considerando as unidades geográficas de forma isolada, as disparidades são muito evidentes. O Ave (NUT III) constituiria a unidade a registar a taxa mais elevada, 2,4 pontos percentuais acima face à respectiva região (Quadro 4.23).

QUADRO 4.23 – Taxa de actividade (%), 2011

Total das unidades geográficas em análise	47,9
País	47,6

A um nível mais desagregado, o concelho de Fafe e respectivas freguesias registariam os valores mais baixo, distanciando-se consideravelmente da respectiva sub-região onde se insere (Figura 4.24). Comparando com os valores de 2001, as unidades geográficas em análise registaram um decréscimo nas taxas de actividade da população em idade activa. Este decréscimo foi mais significativo nas freguesias, em especial na de Cepães, com menos 5 pontos percentuais, passando de 50,4 %, em 2001, para 45,8 %, em 2011 (Figura 4.24).



Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

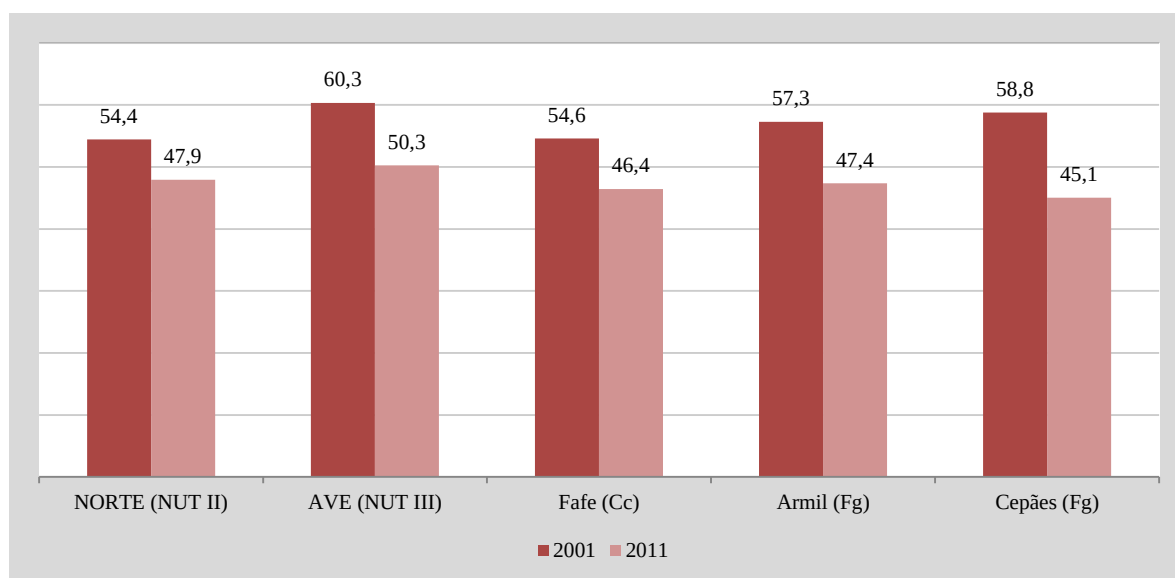
FIGURA 4.24 – Evolução da taxa de actividade (%), 2001 - 2011

Considerando o total de emprego, em 2011, estariam empregadas, no total das unidades geográficas, 1.739.934 indivíduos, respeitantes a 929.329 (53,4 %) homens e 810.605 (46,6 %) mulheres. Em relação à taxa de emprego, ou seja, à proporção da população empregada no total da população em idade activa, o panorama difere ligeiramente da análise à taxa de actividade. Enquanto que no País, o valor observado ultrapassava os 50 % (50,1 %), nas unidades geográficas em análise a média seria acima dos 48 % (48,2 %) (Quadro 4.24).

QUADRO 4.24 – Emprego e taxa de emprego, 2011

UNIDADES GEOGRÁFICAS	EMPREGO	TAXA DE EMPREGO
Total das unidades geográficas em análise	1.739.934	48,2 %
País	4.361.187	50,1 %

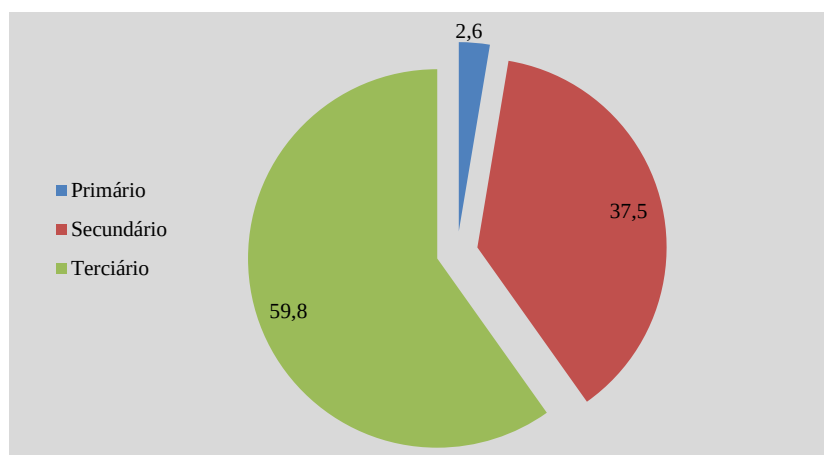
Desagregando estes totais, verifica-se que a taxa de emprego mais baixa registada (45,1%, em Cepães) encontra-se abaixo da taxa mais elevada (Tâmega), na ordem dos 5 pontos percentuais. Comparativamente com o anterior período censitário (2001), a taxa em questão sofreu um decréscimo, verificando-se, à semelhança da taxa de actividade, que a freguesia de Cepães constituiria a unidade a registar o maior decréscimo (Figura 4.25).



Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

FIGURA 4.25 – Evolução da taxa de emprego (%), 2001 – 2011

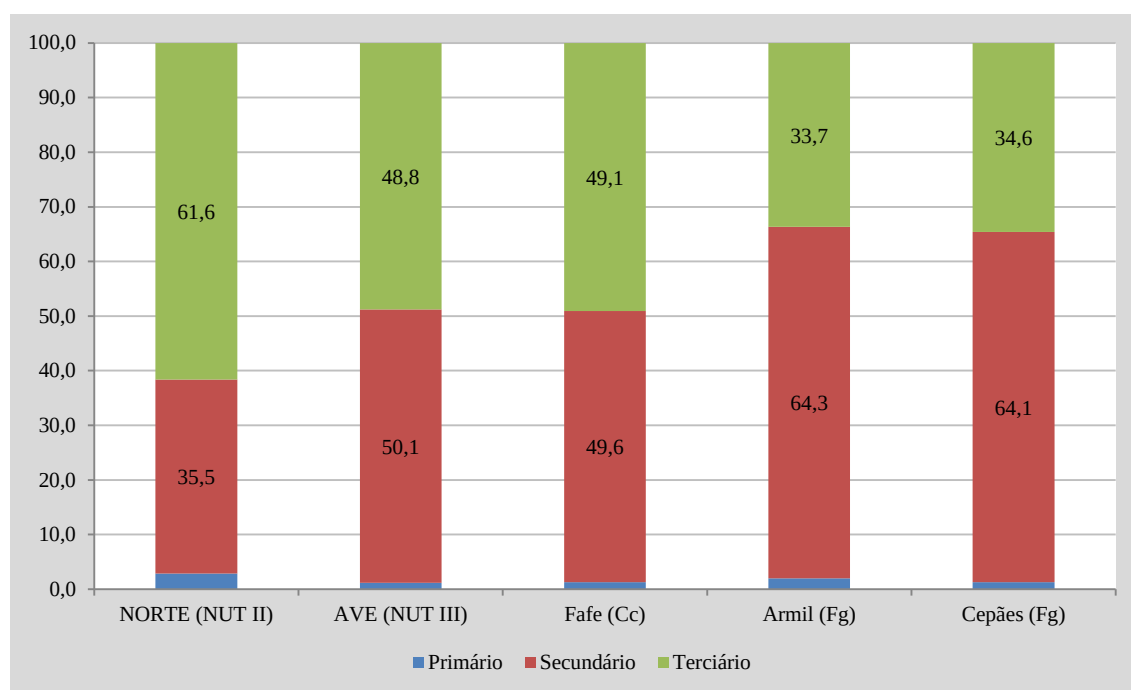
Distribuindo o emprego por sectores de actividade nas unidades geográficas em análise, em 2011, o sector terciário surgiria como aquele com maior número de trabalhadores, 59,8 %, seguido do secundário com 37,5 % e finalmente o primário com 2,6 % (Figura 4.26).



Fonte: INE, Censos 2011

FIGURA 4.26 – Distribuição do emprego, por sectores de actividade no total das unidades geográficas (%), 2011

Desagregando a análise por unidade geográfica, a terciarização da população empregada tende a diminuir e à medida que a análise prossegue para as freguesias, vai sendo substituída pela industrialização, registando, nestas unidades, o sector secundário a percentagem mais elevada (vd. Figura 4.27).



Fonte: INE, Censos 2011

FIGURA 4.27 – Distribuição da população empregada pelos sectores de actividade (%), 2010

Desemprego

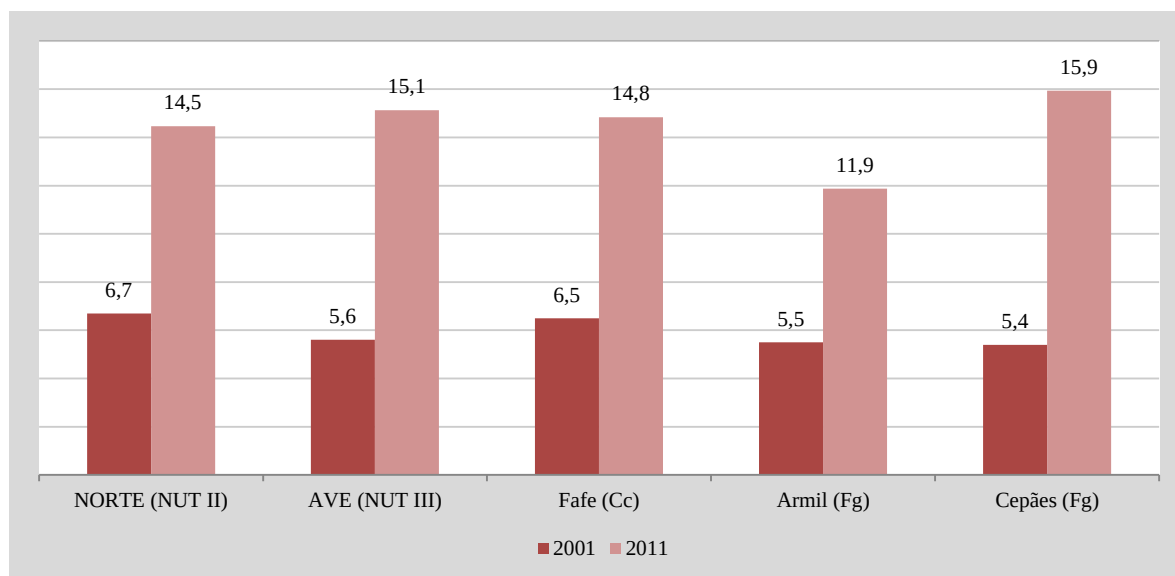
Considerando o total de desemprego, em 2011, estariam desempregadas, no total das unidades geográficas, 296.544 indivíduos, respeitantes a 139.767 (47,1 %) homens e 156.777 (52,9 %) mulheres.

Em relação à taxa de desemprego, ou seja, à proporção da população desempregada no total da população em idade activa, o valor observado no País seria 1,4 pontos percentuais abaixo da percentagem registada nas unidades geográficas em análise (Quadro 4.25).

QUADRO 4.25 – Desemprego e taxa de desemprego, 2011

UNIDADES GEOGRÁFICAS	DESEMPREGO	TAXA DE DESEMPREGO
Total das unidades geográficas em análise	296.544	14,6 %
País	662.180	13,2 %

Desagregando estes totais por unidades geográficas, verifica-se que a taxa de desemprego mais baixa registada seria na freguesia de Armil e a mais elevada na freguesia de Cepães. Comparativamente com o anterior período censitário (2001), a taxa em questão sofreu um aumento bastante significativo, verificando-se o maior aumento na freguesia de Cepães, que passou da unidade geográfica com a taxa de desemprego mais baixa, em 2001, para a mais elevada, em 2011 (Figura 4.28).

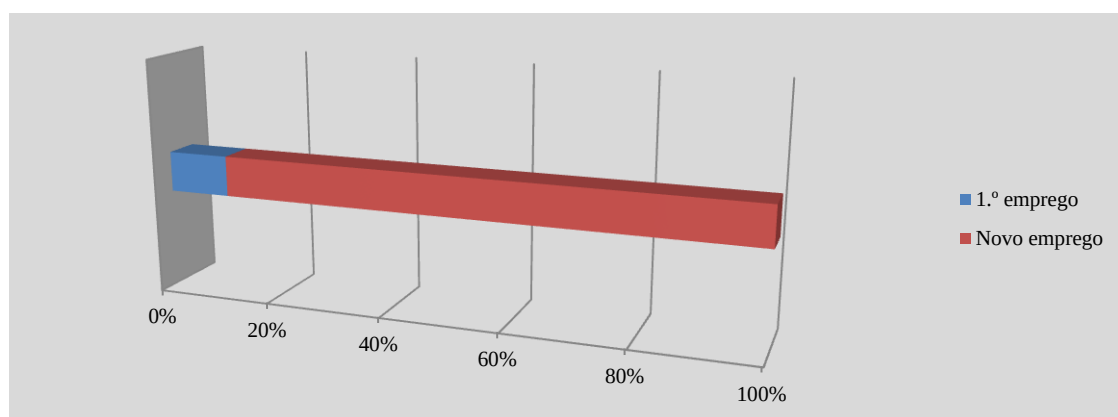


Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

FIGURA 4.28 – Evolução da taxa de desemprego (%), 2001-2010

Dados mais recentes do Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP), referentes ao mês de Agosto de 2012, revela um agravamento dos números registados em 2011, quando analisado o concelho de Fafe. Efectivamente, naquele mês, estariam inscritos no Centro de Emprego, no concelho, 6.343 desempregados.

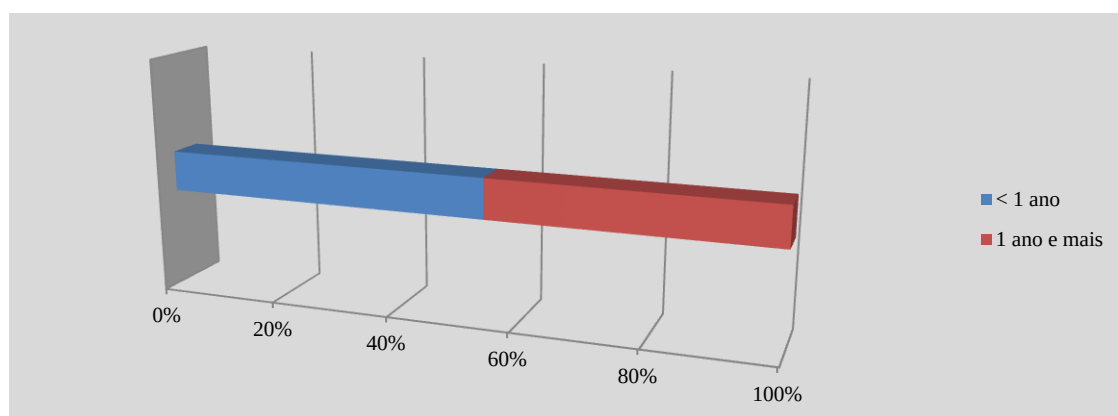
89,4 % dos desempregados inscritos encontrar-se-iam à procura de um novo emprego e os restantes 10,6 % à procura do 1.º emprego (Figura 4.29).



Fonte: IEFP, 2012

FIGURA 4.29 – Situação face ao emprego (%), 2012

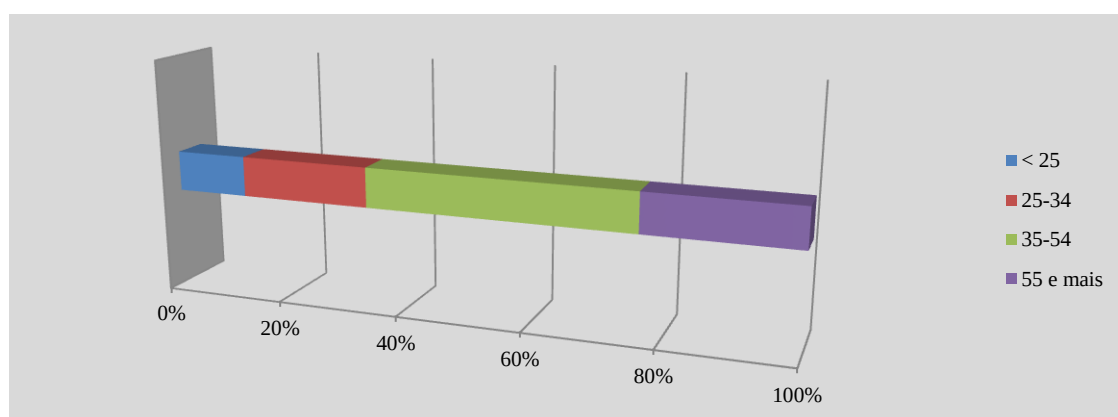
Mais de metade dos inscritos (54,2 %) estariam à procura de emprego à menos de 1 ano (Figura 4.30).



Fonte: IEFP, 2012

FIGURA 4.30 – Repartição dos desempregados por tempo de inscrição (%), 2012

Analisando os desempregados por escalão etário, verifica-se o grupo etário [35-54], com 43 % (2.729 inscritos) seria aquele que possuiria maior número de desempregados do concelho de Fafe. Por sua vez, o desemprego em jovens até aos 25 anos, registava a menor percentagem de desempregados nos escalões etários considerados, encontrando-se 753 indivíduos nesta situação (11,9 % do total) (Figura 4.31).



Fonte: IEFP, 2012

FIGURA 4.31 – Repartição dos desempregados por escalão etário (%), 2012

4.10.2.4 - Estrutura produtiva

Considerando os valores do VAB (Valor Acrescentado Bruto), verifica-se que o contributo do Norte é, de certa forma expressivo, tendo sido responsável apenas por 29% do VAB nacional. A sua composição por sector de actividade segue a tendência nacional: crescimento do sector terciário em detrimento do declínio do sector primário acompanhado pelo sector secundário (vd. Quadro 4.26). Não obstante, a economia sub-regional apresenta uma especialização relevante do sector secundário, constituindo-se como motor da economia alguns subsectores dos têxteis, vestuário e calçado.

QUADRO 4.26 – VAB por Sector de Actividade Económica na região Norte (2008)

UNIDADES TERRITORIAIS	VAB	ESTRUTURA POR SECTOR DE ACTIVIDADE (%)
PORTUGAL	149 311,1	100,0
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	3 517,9	2,4
Indústria (incluindo energia) e construção	36 785,2	24,6
Serviços	109 008,0	73,0
Norte	42 096	29,0 (face a Portugal)
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	696	1,6 (face à região)
Indústria (incluindo energia) e construção	13 759	32,7 (face à região)
Serviços	27 641	65,7 (face à região)
Ave	5 328	12,7 (face à região)
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	61	1,1 (face à sub-região)
Indústria (incluindo energia) e construção	2 515	47,2 (face à sub-região)
Serviços	2 752	51,7 (face à sub-região)

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região do Norte, 2011

Interpretando o Quadro 4.27, obtém-se o panorama geral do tecido empresarial caracterizador das unidades geográficas objecto de análise, considerando para o efeito, o número de empresas, volume de negócios e pessoal ao serviço. Tem-se como período de análise o ano de 2009.

Nesta sequência, o concelho em estudo evidencia uma economia pouco desenvolvida no contexto da região e sub-região onde se insere, em que o tecido empresarial existente se apresenta com uma representatividade pouco expressiva, quer em termos de volume de negócios, quer em termos de pessoal ao serviço.

QUADRO 4.27 – Síntese de indicadores do tecido empresarial (2009)

UNIDADES TERRITORIAIS	EMPRESAS		VOLUME DE NEGÓCIOS		PESSOAL AO SERVIÇO	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Norte	342 044	100,0	91 449 328	100,0	1 222 869	100,0
Ave	43 208	12,6	11 619 306	12,7	183 311	15,0
Fafe	4 228	1,2	699 156	0,8	14 308	1,2

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região do Norte, 2011

Partindo para uma análise desagregada aos principais subsectores e ramos de actividade económica apresenta-se, no Quadro 4.28, os indicadores anteriormente considerados, desagregado ao contexto concelhio.

QUADRO 4.28 – Síntese de indicadores do tecido empresarial do concelho de Fafe, 2009

SUBSECTORES E RAMOS DE ACTIVIDADE ECONÓMICA	N.º DE EMPRESAS	VOLUME DE NEGÓCIOS	PESSOAL AO SERVIÇO
A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	0	0	0
B - Indústrias extractivas	2	0	---
C - Indústrias transformadoras	801	---	6 349
D – Electricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	5	272 772	7
E – Captação, tratamento e distribuição de água, saneamento, gestão de resíduos e despoluição	3	---	---
F - Construção	596	60 352	2 135
G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	1 008	260 553	2 680
H – Transportes e armazenagem	71	11 108	192
I – Alojamento, restauração e similares	306	13 801	564
J – Actividades de informação e de comunicação	11	507	17
L – Actividades imobiliárias	101	9 618	153
M – Actividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	298	11 282	502
N – Actividades administrativas e dos serviços de apoio	140	8 468	430
P - Educação	289	5 449	379
Q – Actividades de saúde humana e apoio social	231	16 117	396
R – Actividades artísticas, de espectáculos, desportivas e recreativas	33	1 480	58
S – Outras actividades de serviços	333	4 288	405

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região do Norte, 2011

No concelho de Fafe, o sector do comércio por grosso e a retalho constitui, no período de referência de 2009, o sector com maior número de empresas (1 008) e a absorver maior mão-de-obra (2 680). Não obstante, o sector gerador de maior volume de negócios é o da electricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio (272 772 milhões de euros).

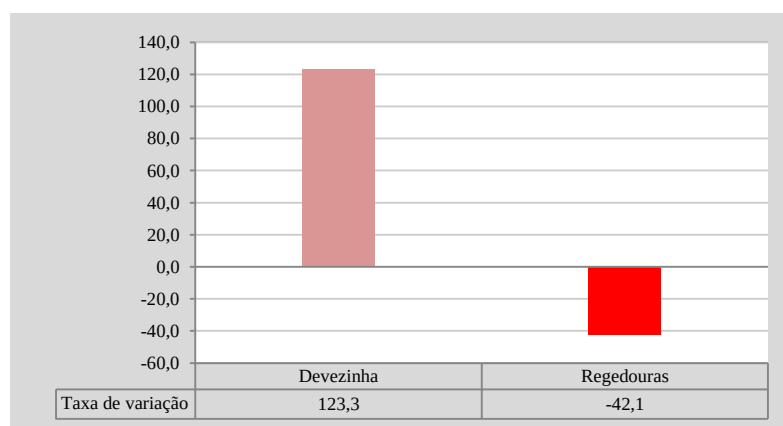
4.10.3 - Caracterização da área de estudo

Efectivada uma caracterização global e contextualizada às unidades territoriais onde se insere o projecto, apresenta-se, neste ponto, uma descrição da situação actual dos elementos humanizados que caracterizam a área de estudo.

Nesta sequência e em função do observado *in loco*, aquando o trabalho de campo efectuado, a área de estudo preconizada insere-se num território de índole rural, onde a observação de povoamentos florestais (essencialmente de eucaliptos) é uma constante evidência. As edificações presentes no seu sector Este fazem parte dos lugares de Devezinha e Regedouras (ambos da freguesia de Cepães). As restantes edificadas no sector Sudoeste integram o lugar de Carvalhadas (Figura 4.13 – Carta de ocupação do solo).

Considerando os resultados definitivos do Recenseamento Geral da População de 2011, foram recenseados, para os lugares censitários de Devezinha e Regedouras, um total de 370 indivíduos residentes. Comparando este quantitativo com os dados apurados em 2001, verificam-se duas realidades completamente distintas, em que Devezinha viu a sua população crescer mais do dobro, apresentando uma variação positiva de 123,3 %. Contrariamente, a dinâmica demográfica do lugar de Regedouras registou-se negativa, ao perder quase mais de metade da sua população (taxa de variação negativa de 42,1 %) (Figura 4.32).

Não constituindo Carvalhadas um lugar censitário, não se dispõe de dados estatísticos que permitam desenvolver análise semelhante à efectuada para os restantes lugares.



Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

FIGURA 4.32 – Taxa de variação da população, por lugares (%), 2001 - 2011

A habitação mais próxima do local de implantação do Projecto dista a cerca de 228 m, encontrando-se incluída no espaço urbano (“Urb”) (Figura 4.13 – Carta de Ocupação do Solo).

Como actividades económicas, identificou-se uma fábrica de serração de pedra, sendo a mesma cartografada na Figura 4.13 – Carta de ocupação do solo (Espaços de actividades industriais, comerciais e de equipamentos gerais – “Ind”) (Fotografia 4.26).



FOTOGRAFIA 4.26 – Fábrica de serração de pedra

O acesso à área de estudo é efectuado pela estrada municipal 1788 e um conjunto de caminhos de terra batida (Fotografia 4.27).



FOTOGRAFIA 4.27 – Caminho de terra batida de acesso à Subestação

4.11 - PAISAGEM

4.11.1 - Considerações gerais

A caracterização da situação actual da componente paisagem integra várias aproximações metodológicas, compreendendo inicialmente uma caracterização objectiva, 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 e domínio hídrico, solos, vegetação e uso do solo), e

posteriormente uma caracterização mais subjectiva que é a caracterização e avaliação do resultado visual do território - a paisagem.

A paisagem constitui um sistema complexo e dinâmico, onde os diferentes factores naturais e culturais se influenciam uns aos outros e evoluem em conjunto ao longo do tempo. A compreensão da paisagem implica o conhecimento de factores 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 actividade 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 percepção e os seus interesses específicos (Cancela d’Abreu A. e Correia, T. 2001).

Na análise do factor ambiental Paisagem estudou-se uma área que se considerou adequada para uma boa percepção da envolvente (pelo menos 2,5 km em redor da área de implantação da Subestação de “Fafe”), tendo-se atendido às características do território em análise e procurado abranger toda a bacia visual directamente influenciada pelo conjunto das actuais e futuras infra-estruturas.

A definição das unidades de paisagem na área de influência do Projecto 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 factores 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 (folha n.º 85), elementos obtidos nas visitas de campo, cobertura aérea e bibliografia diversificada.

4.11.2 - Enquadramento da área de estudo

A área de estudo situa-se na região Norte de Portugal, no Grupo de Unidades de Paisagem **Minho interior** que se individualiza na Unidade Entre Douro e Minho, definidas por Cancela d’Abreu, P. Correia e R. Oliveira (2002), nos arredores da cidade de Fafe.

Esta unidade de paisagem caracteriza-se por apresentar uma paisagem minhota de carácter rural dominada pela tonalidade verde dos arvoredos e pela diversidade de usos (Fotografia 4.28). A proximidade de centros urbanos (Guimarães, Fafe e Felgueiras), introduz nessa matriz rural uma faceta urbana cada vez mais marcante.



FOTOGRAFIA 4.28 – Vista panorâmica a partir do local de implantação da Subestação

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.

Quanto à ocupação do solo, as encostas são quase sempre florestadas, por vezes cobertas por matos, sendo que as restantes áreas são dominadas por utilização agrícola muito intensiva e diversificada.

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 actividades, como seja a construção dispersa nas áreas rurais, nomeadamente, de habitações, unidades industriais e equipamentos, em parte resultante da sua proximidade aos referidos centro 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.

Complementarmente surgem os espaços canais viários como linhas estruturantes de grande importância na capacidade de indução de transformações significativas, especialmente no estabelecimento de núcleos urbanos com grande significado local, designadamente a Auto-estrada A7 e as Estradas Municipais EM514 e EM607.

4.11.3 - Análise visual da paisagem

4.11.3.1 - *Estrutura da paisagem*

A fisiografia é a base de análise física da paisagem, permitindo a percepção das linhas básicas e estruturais do relevo, colocando em evidência os aspectos 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 carta de hipsometria (Figura 4.33 – Carta de Hipsometria) 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 os pontos mais elevados junto ao vértice geodésico de S. Sabagudo (542 m), a SE da povoação de Armil, e junto ao vértice geodésico de Freiras (423 m), a NE de S. Tiago. As áreas mais baixas consignam-se ao vale do rio Vizela, afluente do rio Ave, e ao vale do rio Ferro, afluente do primeiro.

Refira-se que o local de implantação da Subestação desenvolve-se a uma altitude que varia entre os 350 e os 370 metros.

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.

Na envolvente próxima do local do Projecto da Subestação de “Fafe” em análise, salientam-se os seguintes aglomerados: Cepães, Arões (St^a Cristina), Fareja e Armil.

Pela sua proximidade, destaca-se a cidade de Fafe, localizada a cerca de 4 km do local de implantação da Subestação.

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 co-existir numa determinada região, sendo pois fundamental a definição dos elementos que reflectem o maior ou menor contributo para o enriquecimento da qualidade visual ou cénica global de uma determinada paisagem.

Em toda a área de estudo, a paisagem é dominada pelos povoamentos florestais, compostos fundamentalmente por monoculturas de eucalipto e pinheiro-bravo, com matos (Fotografia 4.29).



FOTOGRAFIA 4.29 - Áreas florestais

A ocupação agrícola, associada a uma elevada quantidade de água, a um relevo moderado e a um solo de elevado potencial produtivo, surge de forma pontual na área de estudo, associada a uma baixa densidade arbórea, verificando-se, maioritariamente uma agricultura de subsistência (Fotografia 4.30).

FIGURA 4.33 – Hipsometria



FOTOGRAFIA 4.30 – Ocupação agrícola (vinha) na área de estudo

Tal como já referido, destaca-se na paisagem a Auto-estrada A7 (Fotografia 4.31), de ligação a Vila do Conde e a Vila Pouca de Aguiar, a nascente da Subestação de “Fafe” em estudo, e as Estradas Municipais EM514, EM607 e EM 1788, de acesso ao seu local de implantação.



FOTOGRAFIA 4.31 – Auto-estrada junto à área de estudo (A7)

Salienta-se ainda a presença da pista de cicloturismo (Ecopista de Guimarães-Fafe), bem integrada na paisagem, a poente do local da Subestação (Fotografia 4.32).



FOTOGRAFIA 4.32 - Ecopista de Guimarães-Fafe

Em síntese, a área de estudo caracteriza-se pela predominância do uso florestal, seguido do uso agrícola, nos arredores da cidade de Fafe. Trata-se assim de uma paisagem rural onde já se faz sentir alguma expansão suburbana, dada a sua proximidade a centros urbanos de média dimensão.

4.11.3.2 - Unidades e subunidades de paisagem

O conhecimento da organização estrutural do território é a chave para a compreensão da paisagem. Por este motivo, procuram-se encontrar padrões organizacionais (unidades de paisagem), através da sua diferenciação funcional e visual, que serão estudados segundo os seus factores estruturais, estudando-os individualmente e percebendo quais os seus padrões de influência para a dinâmica de cada unidade de paisagem, em particular e para toda a paisagem em geral.

Tal como referido anteriormente, o Projecto em análise insere-se na Unidade Homogénea de Paisagem (UHP) **Minho interior**, da qual se podem identificar três Subunidades Homogéneas de Paisagem (SHP), de acordo com as suas características biofísicas e ocupação do solo (Figura 4.34 – Unidades e Subunidades de Paisagem):

FIGURA 4.34 – Unidades e Subunidades de Paisagem

SUHP1 – Vales dos rios Vizela e Ferro

Quer no vale do rio Vizela, quer no vale do rio Ferro, as formas arredondadas do relevo tornam-se mais acentuadas, incutindo um maior movimento à paisagem. Estes vales constituem um corredor ribeirinho que atravessa a matriz da paisagem, de declive acentuado, constituído por matos, povoamentos florestais, áreas agrícolas e vegetação ripícola.

A presença dos rios Vizela e Ferro e dos seus afluentes, para além de facilitar a instalação de 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), se apresentem 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.

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 e o predomínio da vinha. Esta unidade territorial é, também, caracterizada por um povoamento concentrado e de reduzida dimensão.

SUHP2 – Encostas

São zonas de menor elevação e de declive mais acentuado, predominantemente ocupadas por povoamentos florestais, sobretudo de eucaliptal e de pinhal, e por matos.

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.

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 respectivamente, 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.

Por outro lado, esta subunidade apresenta formas de relevo com características agrestes, formadas por encostas e colinas declivosas e pedregosas.

É nesta subunidade que se localiza o Projecto em análise.

SUHP3 – Cumeadas

Esta subunidade, com uma forte expressão em termos de dimensão, tem como principal atractivo, por se constituir como ponto de elevação sobre todo o território, vários e interessantes miradouros, soberbas vistas para praticamente todas as direcções.

São zonas 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.

4.11.4 - Avaliação da paisagem

Em complemento do anterior, em que se definem e descrevem as principais características e subunidades de paisagem da área de estudo, neste capítulo 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 reflectir a variabilidade e diversidade espacial da paisagem. Assim serão definidos parâmetros de Qualidade Visual da Paisagem e Capacidade de Absorção da Paisagem.

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 nas Figuras 4.35, 4.36 e 4.37.

Esta cartografia foi produzida através do *software ArcGIS 10.1*. Para o efeito criou-se um Modelo Digital de Terreno (DTM) 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 com os corredores das linhas eléctricas 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, media, baixa) da Qualidade Visual da Paisagem e da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem o que permite apresentar a distribuição espacial das diferentes qualificações e a respectiva quantificação em termos de área por cada unidade de paisagem.

Através de software aplicou-se a matriz de avaliação identificado no Quadro 4.29 sendo gerado um valor de sensibilidade para o novo pixel. Em resultado, a carta de Avaliação da Sensibilidade Paisa-

gística permite identificar a distribuição espacial e respectiva quantificação em termos de área da sensibilidade paisagística do território.

QUADRO 4.29 - Matriz para a Avaliação da Sensibilidade da Paisagem

CAPACIDADE DE ABSORÇÃO	QUALIDADE VISUAL		
	Elevada	Média	Baixa
Elevada	Elevada	Média	Baixa
Média	Muito Elevada	Média	Baixa
Baixa	Muito Elevada	Elevada	Média

Na avaliação da paisagem consideraram-se os conceitos de:

- **Qualidade Visual da Paisagem** - corresponde ao carácter, expressão e qualidade de uma paisagem e como estes são compreendidos, preferidos e/ou valorizados pelo utilizador;
- **Capacidade de Absorção da Paisagem** - entendida como a capacidade que uma paisagem possui para absorver ou integrar as actividades humanas sem alteração da sua expressão e carácter e 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 afectam a percepção visual, mediante a ocorrência de acções perturbadoras.

4.11.4.1 - Qualidade visual da paisagem

A Qualidade Visual 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 factor relevante para a qualificação. Assim, a qualidade visual depende das condições de equilíbrio ambiental, sendo elevada, quando a acção 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 objectiva para a medir, optou-se no presente estudo por uma abordagem mais sistemática, de menor subjectividade e dirigida para o estudo de grandes áreas.

O processo metodológico seleccionado para a qualificação da qualidade da paisagem foi baseado nos métodos indirectos, 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 Qualidade Visual da Paisagem 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 directores 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 Vizela e rio Ferro, e seus afluentes), 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 também acima da cota 400 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 abrangidos por figuras de protecção, nomeadamente, os imóveis classificados ou outros monumentos e sítios incluídos nas cartas de condicionantes dos planos directores municipais (PDM) e planos de ordenamento territorial, e ainda a ciclopista, de ligação a Guimarães e Fafe, bem integrada na paisagem.

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 ainda alguns troços da rede viária, nomeadamente a EM514 e a EM607, que se encontram relativamente 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 eucaliptal e de pinhal que surgem um pouco por toda a área de 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 actual caracterização da situação actual do ambiente, estas áreas apresentam fraca qualidade do fundo cénico e incutem baixa diversidade paisagística à paisagem.

A metodologia seguida, na determinação da qualidade visual da paisagem, incluiu assim os elementos notáveis qualificadores da mesma numa escala de qualificação elevada e pelo contrário atribui 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 Figura 4.35 - Qualidade Visual da Paisagem.

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 (rios Vizela e Ferro, e seus afluentes) e nas zonas de maior altitude, associadas à presença de afloramento rochosos.

As áreas de média qualidade visual estão associadas às zonas de encosta e mais baixas do território cuja organização e uso agrícola se diferencia do tecido predominantemente florestal que em boa medida parece prevalecer na área de estudo.

4.11.4.2 - Capacidade de absorção da paisagem

A Capacidade de Absorção 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 capacidade de absorção diz-se que é visualmente mais vulnerável.

Na determinação da Capacidade de Absorção da Paisagem 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 2,5 km) à altura média de um observador. A carta da Capacidade de Absorção Visual foi, 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 essa informação, é que determina se essa área está visualmente muito ou pouco exposta e por isso se revela menor ou maior capacidade de absorção, respectivamente.

Assim, e no sentido de determinar as áreas visualmente mais sensíveis, seleccionaram-se 38 pontos de observação, maioritariamente associados a locais habitados.

Para efectuar este estudo foi utilizado o *software* ArcGIS 10. A partir do MDT global foram definidos parâmetros de observação tais como a altura do observador (1,6 m), raio de observação (2,5 km), e ângulos de visão (360°).

O resultado da metodologia é apresentado na Figura 4.36 - Capacidade de absorção visual da paisagem.

Pela análise da carta de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem é possível concluir que as áreas com baixa capacidade para absorver novos elementos na paisagem se concentram nas áreas de maior altitude, nos relevos associados às formações serranas.

Este conjunto, resultado das circunstâncias fisiografias locais, tem efectivamente uma forte exposição visual e grande frequência de visibilidade, também resultado, da elevação que mantêm sobre as restantes áreas do território, mais baixas.

As áreas de baixa 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.

FIGURA 4.35 – Qualidade Visual da Paisagem

FIGURA 4.36 – Capacidade de absorção visual da paisagem

4.11.4.3 - Sensibilidade paisagística do território em análise

A Sensibilidade Visual de uma paisagem é definida como o grau de susceptibilidade que esta apresenta, relativamente à implementação de actividades 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 actividades 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 afectadas negativamente por acções de alteração do uso do solo e dos respectivos sistemas de gestão. Da mesma forma, pode referir-se que em paisagens que apresentam elevada sensibilidade, as acções de valorização paisagística são mais susceptíveis 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 actividades que alteram fortemente as características da paisagem ou que geram situações de degradação ambiental, ecológica e visual.

A Avaliação da Sensibilidade da Paisagem é obtida através da combinação dos indicadores de Qualidade Visual e Capacidade de Absorção Visual, de acordo com a matriz estabelecida no Quadro 4.30.

A Avaliação da Sensibilidade da Paisagem é apresentada na Figura 4.37 - Sensibilidade Visual da Paisagem.

QUADRO 4.30 - Matriz para a Avaliação da Sensibilidade da Paisagem

CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL	QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM		
	Elevada	Média	Baixa
Elevada	Elevada	Média	Baixa
Média	Muito elevada	Média	Baixa
Baixa	Muito elevada	Elevada	Média

As áreas de paisagem de maior sensibilidade paisagística na área em estudo, na matriz de avaliação designada por áreas de muito elevada e elevada sensibilidade, concentram-se nas formações de re-

levo conferidas pelas serras juntos aos vértices geodésicos de S. Sabagudo e de Freiras, e nos vales dos rios Vizela e Ferro.

Dentro destas, é possível, diferenciar que as áreas de muita elevada sensibilidade estão associadas aos pontos de maior elevação onde se concentram os valores associados às formações de matos e florestas abertas.

As áreas de média e baixa sensibilidade paisagística têm uma distribuição que acompanha as zonas mais baixas, determinando a ocupação do solo com agricultura, zonas de sensibilidade paisagística média, e a ocupação do solo com floresta de produção, zonas de sensibilidade paisagística baixa, em resultado da maior e menor exposição e visibilidade.

No global, a expressão de áreas de muito elevada e elevada sensibilidade paisagística é de aproximadamente 20,6% da área global de estudo.

Refira-se ainda que a expressão de áreas com média e baixa sensibilidade paisagística é predominante na área em estudo. Verifica-se que 47,7% do território em análise tem uma sensibilidade paisagista baixa e 31,7% uma sensibilidade paisagística média.

FIGURA 4.37 – Sensibilidade Visual da Paisagem

4.12 - PATRIMÓNIO CULTURAL

4.12.1 - Considerações gerais

O presente subcapítulo tem como objectivo a identificação e caracterização completa e descriminada do património histórico-cultural nas vertentes arqueológica, arquitectónica e etnográfica existente na área de incidência do Projecto da construção da Subestação de Fafe, no âmbito da realização do Estudo de Impacte Ambiental.

Pretende-se assim proporcionar uma perspectiva actualizada das ocorrências de valor patrimonial, arqueológicas e edificadas que possam integrar-se na área a afectar pelas infra-estruturas a construir, de modo a minimizar no possível a sua afectação.

O Projecto da construção da Subestação de Fafe localiza-se no distrito de Braga, concelho de Fafe, nas freguesias de Cepães e Armil.

A legislação em vigor para execução de trabalhos arqueológicos é constituída pelo Decreto-Lei n.º 270/99, de 15 de Julho, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 287/2000, de 10 de Novembro e com a adaptação da Circular “Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental”, de 10 de Setembro de 2004.

Para a realização de trabalhos arqueológicos a equipa de arqueologia tem que estar devidamente autorizada pela DGPC - Direcção-Geral do Património Cultural (que sucede nas atribuições do IGESPAR - Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, I.P, nos termos da respectiva lei orgânica publicada no Decreto-Lei n.º 115/2012, de 25 de Maio) conforme definido no Regulamento de Trabalhos Arqueológicos publicado no Decreto-Lei n.º 270/99, de 15 de Julho com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 287/2000, de 10 de Novembro. O pedido para a realização de trabalhos arqueológicos é enviado para a Direcção Regional de Cultura territorialmente competente que tem entre outras atribuições a de “*instruir e submeter à apreciação da DGPC os pedidos de autorização para a realização de trabalhos arqueológicos...*” (artigo 2º, n.º 3 do DL 114/2012, de 25 de Maio).

4.12.2 - Metodologia

A metodologia geral do ambiente afectado pelo Projecto ao nível do factor ambiental Património teve como directiva a Circular do extinto Instituto Português de Arqueologia, de 10 de Setembro de 2004, sobre os “Termos de Referência para o Descritor do Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental”. Esta compreende quatro etapas fundamentais:

- Pesquisa Documental, realizada antes do trabalho de campo e que permite reconhecer as ocorrências patrimoniais pré-existentes na área afecta ao Projecto;
- Prospeccção sistemática de toda a área de implantação do Projecto, em particular nas áreas de incidência do Projecto;
- Sistematização e registo sob a forma de inventário;
- Avaliação de impactes e do potencial científico e patrimonial e respectivas medidas de minimização.

Para a realização deste trabalho considerou-se como **área de estudo** a área de incidência da Subestação de Fafe, bem como uma zona envolvente (vd. Figura 4.38). A **área de incidência** do Projecto corresponde ao conjunto territorial formado pelas parcelas de terreno onde será implantada a Subestação, assim como uma envolvente de 200 m em torno de todas as infra-estruturas do Projecto (fundações, construção da plataforma e do acesso e instalação do estaleiro). Contudo, na etapa de pesquisa bibliográfica considerou-se uma **zona envolvente** até 2 km, definidos em torno dos limites externos da área de incidência do Projecto, com o objectivo de contextualizar e caracterizar arqueologicamente a área de estudo, permitindo definir melhor a magnitude dos impactes.

Considerou-se como **área de incidência directa** a área específica de implantação da Subestação, bem como de todas as infra-estruturas associadas (acesso, plataforma e estaleiro). Da mesma forma, considerou-se como **área de incidência indirecta** a restante área de estudo do Projecto.

Para a elaboração do presente estudo, consideraram-se relevantes os materiais, sítios e estruturas integrados nos seguintes âmbitos:

- Elementos abrangidos por figuras de protecção, nomeadamente, os imóveis classificados ou outros monumentos e sítios incluídos nas cartas de condicionantes dos planos directores municipais (PDM) e planos de ordenamento territorial;
- Elementos de reconhecido interesse patrimonial ou científico, que não estando abrangidos pela situação anterior, constem em trabalhos de investigação, em inventários da especialidade e ainda aqueles cujo valor se encontra reconhecido;
- Elementos singulares de humanização do território, representativos de processos de organização do espaço e da exploração dos recursos naturais de forma tradicional.

Como resultado, no presente estudo analisou-se um amplo conjunto de vestígios arqueológicos (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas), vestígios de rede viária, vestígios de indícios materiais de exploração de recursos naturais, estruturas hidráulicas e industriais, estruturas defensivas e delimitadoras de propriedade, estruturas de apoio a actividades humanas e estru-

ras funerárias e religiosas. No presente estudo, estes dados são denominados, de forma genérica, como ocorrências.

No Apêndice III do Anexo VI do Volume III – Anexos Técnicos é apresentada a Ficha de Sítio/Trabalho Arqueológico, onde se procede à descrição do sítio, designadamente, da área de estudo da Subestação de “Fafe”.

4.12.2.1 - Pesquisa documental

A realização da pesquisa documental teve como objectivo a recolha do máximo de informação existente, de modo a proceder ao enquadramento histórico da área em estudo e obter uma leitura integrada das ocorrências patrimoniais referenciadas no contexto da ocupação humana do território.

Esta recolha de informação baseou-se num conjunto variado de fontes de informação:

- **DGPC (Direcção Geral do Património Cultural)**, que sucede nas atribuições do extinto IGESPAR, IP. - Recorreu-se às bases de dados disponíveis, que proporcionaram uma listagem das ocorrências arqueológicas da área em análise. Salienta-se que não existem elementos patrimoniais classificados ou em vias de classificação na área de estudo;
- **IHRU (Instituto de Habitação e Reabilitação Urbana)** - Foi consultada a base de dados existente, onde se obtiveram as descrições de diversas ocorrências patrimoniais, consideradas de relevante interesse arquitectónico;
- **Plano Director Municipal (PDM)** do concelho da Fafe, que possibilitou a identificação de novas ocorrências patrimoniais.
- **Câmara Municipal de Fafe:** A autarquia facilitou o extracto da Carta Arqueológica do Município de Fafe, na qual foram identificados diversos túmulos e abrigos a Sul da Subestação. De acordo com o Município de Fafe, esta Carta ainda não teria sido validada pela Câmara, Assembleia Municipal e Comissão de Acompanhamento do processo de revisão do PDM, no entanto, dada a importância de salvaguardar a afectação de ocorrências patrimoniais, considerou-se de interesse proceder à sua identificação na Carta de Condicionantes.
- **Bibliografia especializada** – A bibliografia consultada não revelou a existência de novas ocorrências patrimoniais. Contudo, os dados obtidos permitiram aprofundar o conhecimento histórico da área em estudo.

Paralelamente, efectuou-se a recolha de informação nos suportes cartográficos disponíveis para a zona em estudo, nomeadamente a folha n.º 85 da **Carta Militar de Portugal** (escala 1:25 000) com

o intuito de detectar indícios toponímicos e designações com interesse que pudessem reportar a existência de elementos de interesse patrimonial.

Com efeito, o levantamento toponímico permitiu identificar designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

Neste sentido identificaram-se os seguintes topónimos que poderão estar ligados ao passado histórico da região:

- **Carvalheda, Limoeiro** - Frequentemente a maioria dos topónimos encontram-se ligados às principais actividades económicas locais, essencialmente a agricultura.
- **Almoinha:** No português antigo, chamava-se almoinha a uma horta ou terra de agricultura de subsistência. Existe a variante Almuinha e o derivado Almoinhas.
- **Regadoura:** Do latim [aqua] rugitoria, “água ruidosa”, alusão ao barulho da corrente.
- **Alminhas, Moinhos** - Topónimos frequentes que indicam a presença deste tipo de ocorrências arquitectónicas no local.
- **Retorta:** Alusão ao percurso sinuoso de uma estrada ou rio. Encontra-se também na Galiza e pode indicar a existência de um caminho de fundação antiga no local.

Por outro lado, a análise da Carta Militar permitiu uma planificação prévia da abordagem metodológica da prospecção em campo, através da observação da orografia do terreno, uma vez que as características e os condicionantes próprios do meio físico reflectem-se na implementação estratégica de algumas ocorrências patrimoniais, assim como, das actividades produtivas associadas ao homem ao longo dos tempos.

A área de estudo situa-se no Noroeste Peninsular, na região de Entre Douro e Minho, sendo parte integrante dos municípios da região do Vale do Ave. Orograficamente, a paisagem envolvente apresenta um ondulado, constituído por uma sucessão orográfica de colinas, com vertentes mais acentuadas e vales mais ou menos alargados, determinado pelo substrato geológico em presença, predominantemente granítico.

Quanto à ocupação do solo, as encostas encontra-se na sua maioria florestadas, por vezes cobertas por matos, sendo que as restantes áreas, principalmente junto às linhas de água, são dominadas por utilização agrícola muito intensiva e diversificada.

A paisagem é assim dominada pelos povoamentos florestais, compostos fundamentalmente por monoculturas de eucalipto e pinheiro-bravo, nos arredores da cidade de Fafe, onde já se faz sentir alguma pressão urbana.

Como resultado desta primeira fase de pesquisa documental, identificaram-se na área do Projecto 17 ocorrências patrimoniais, das quais 10 são de natureza arqueológica e 7 de cariz arquitectónico.

4.12.2.2 - Trabalho de campo

Nos termos do Decreto-Lei nº 270/99, de 15 de Julho - Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos, considerando as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 287/2000, de 10 de Novembro, os trabalhos de prospecção arqueológica foram autorizados pela DGPC (Direcção Geral do Património Cultural).

No decurso da fase de trabalho de campo, a equipa procurou desempenhar as seguintes tarefas:

- Reconhecimento no terreno dos dados recolhidos durante a fase de pesquisa documental, quer das ocorrências inventariadas através das bases de dados existentes, quer dos indícios toponímicos que pudessem apontar para a presença de outros vestígios não detectados na bibliografia;
- Recolha de informação oral e posterior confirmação nos locais citados;
- Prospecção arqueológica sistemática na área de estudo da Subestação.

A metodologia utilizada consistiu na progressão no terreno, apoiada por cartografia em formato papel, e na georreferenciação com GPS. Foram igualmente introduzidas as coordenadas das estruturas e sítios conhecidos previamente, para proceder à verificação e eventual correcção de todas as localizações facultadas pela bibliografia.

Os elementos patrimoniais identificados durante a prospecção foram alvo de registo fotográfico e foram cartografados, à escala 1/25 000 (vd. Figura 4.38 e Apêndice I do Anexo VI do Volume III – Anexos Técnicos). No que concerne a documentação fotográfica, de forma a facilitar o posterior reconhecimento no terreno, procurou ilustrar-se tanto os testemunhos patrimoniais identificados, como a sua integração espacial e paisagística (vd. Apêndice II do Anexo VI do Volume III – Anexos Técnicos).

4.12.3 - Caracterização histórica da zona em estudo

O concelho de Fafe é rico em vestígios arqueológicos que traduzem uma ocupação humana desde o Neolítico final. A este período são atribuídos alguns monumentos megalíticos, implantados nas Terras Altas de Fafe. As freguesias de Moreira do Rei, Monte e São Gens são, dentro do concelho de Fafe, as que detêm maior número de vestígios megalíticos, embora também já tenham sido identificadas algumas mamoaas em áreas de menor altitude, a sul do concelho. Por outro lado nas freguesias de Fafe, Quinchães, Arões (Santa Cristina) e Arnozela, foram identificadas algumas necrópoles e monumentos funerários isolados, Pré-Históricos.

O período Calcolítico está representado nas freguesias de Pedraído e Gontim. Neste último local foi identificado um vaso campaniforme praticamente intacto, embora sem qualquer contexto arqueológico associado.

A Idade do Bronze tem como principal estação arqueológica na região o lugar de Vale Ferreiro, localizado num pequeno cabeço junto ao rio Ave. Aí, foram detectados diversos túmulos, efectuados em pedra e em fossa, entre outras estruturas de difícil interpretação (Bettencourt et al. 2005) que levam os investigadores a interpretar o local como um espaço especial, de âmbito cultural, usado durante cerca de 1000 anos, mais concretamente entre a passagem do III para o II milénio A.C.

As características geográficas do Norte de Portugal, onde o relevo sempre desempenhou um papel estruturante, proporcionaram o estabelecimento, nesta região, de inúmeros núcleos populacionais pré-romanos. O actual concelho de Fafe foi assim palco de implantação populacional pré-romana ou castreja, porquanto oferecia garantias de defesa em locais altos, permitia a prática de actividades agro-pecuárias e possibilitava o aproveitamento dos recursos fluviais.

A cultura castreja está bem representada em doze povoados conhecidos até ao momento: Santo Ovídio (onde no séc. XIX foi descoberta uma estátua de um guerreiro galaico e que se encontra na Associação Martins Sarmento, em Guimarães), Portela, povoado de Cepães, Boavista, Castro de Ribeiros, Monte do Fojo, Castelo de Barbosa em Moreira do Rei, povoado de Paredes de S. Gens, Povoação, Revelhe, Santinho e Senhora do Viso.

As transformações operadas no Noroeste Peninsular a partir do século II A.C., trouxeram uma nova forma de estabelecimento no mundo indígena. A reorganização do território efectuada por parte de Augusto provocou alterações fisionómicas da paisagem, incidindo fundamentalmente no aumento das áreas de cultivo e das rotas de comércio, bem como nas alterações arquitectónicas dos grandes oppida onde arqueologicamente se pode aferir um aumento das linhas de muralha, o aparecimento de elementos que denotam alterações sociais (estátuas de Guerreiro Galaico), assim como, indícios de um proto-urbanismo emergente e o registo mais insistente de cerâmica de importação proveniente das zonas meridionais.

FIGURA 4.38 – Ocorrências patrimoniais e visibilidades do solo

Os primeiros contactos com os contingentes romanos parecem ter provocado na fisionomia dos povoados alterações profundas, como no caso do Castro de Santo Ovídio, ou o povoado de São Gens, onde se documentam testemunhos de ocupação romana. O contacto com o mundo clássico terá acelerado este desenvolvimento estrutural do mundo indígena, culminando com o domínio pleno e o progressivo abandono das anteriores formas de habitat em detrimento de outras (PINHO, 2010).

No concelho de Fafe existem vestígios romanos em Travassós, na localidade de Castanheira, local onde há notícias de terem sido encontrados fragmentos de *tegullae*, assim como, em São Clemente, Moreira do Rei e Santa Cristina (Arões). Neste último local foram recolhidas duas placas em cerâmica romana contendo várias moedas dos imperadores Diocleciano, Maximiano, Maximino, Constantino e Constâncio.

4.12.3.1 - Resultados da prospecção arqueológica

O trabalho de campo consistiu na prospecção sistemática da área de incidência tendo como objectivo a identificação de vestígios não referenciados nas fontes de informação. As ocorrências identificadas na zona envolvente não foram alvo de reconhecimento em campo, uma vez que não se prevê a sua afectação, quer na fase de construção quer na fase de exploração do Projecto.

A prospecção arqueológica foi realizada no dia 29 de Outubro de 2012 por uma equipa constituída por dois prospectores. As condições meteorológicas para a execução deste trabalho foram adequadas e o solo encontrava-se seco.

Em termos gerais, a área caracteriza-se pela presença de arborização de grande porte, constituída por espécies de crescimento rápido (eucaliptos e pinheiros) que *a priori* indiciam uma forte redução do potencial arqueológico das áreas afectas, uma vez que a lavra profunda inerente à criação destas espécies implica um intenso revolvimento do subsolo, muito lesivo para contextos arqueológicos. Simultaneamente, estas áreas densamente arborizadas, assim como, o denso coberto vegetal, também presente na área de estudo, dificultaram nalguns casos e impediram noutros a observação directa do solo e a detecção de eventuais vestígios arqueológicos de pequena dimensão.

A área é ainda caracterizada pela ocorrência de afloramentos graníticos, existindo cabeços formados exclusivamente por grandes massas rochosas. As prospecções efectuadas não revelaram a presença quer de gravuras rupestres, quer de eventuais testemunhos de ocupação pré-histórica.

Os vestígios de humanização da paisagem são claramente actuais, como os estradões presentes em toda a área prospectada, mas sem muros delimitadores ou vestígios de calçada que pudessem indicar uma cronologia antiga.

As características e visibilidade do solo do corredor prospectado apresentam-se na Figura 4.38, sendo que no presente estudo foram considerados os seguintes patamares de valor:

- **Visibilidade Boa:** Ausência de vegetação (arbórea, arbustiva e herbácea), devido a incêndio, desmatção ou lavra recente. Observa-se a totalidade (ou quase) da superfície do solo;
- **Visibilidade Média:** A densidade da cobertura vegetal é mediana ou existem clareiras que permitem a observação de mais de 50% da superfície do solo;
- **Visibilidade Reduzida:** A densidade da vegetação impede a progressão e/ou visualização de mais de 75% da superfície do solo;
- **Visibilidade Nula:** Zona artificiada, impermeabilizada ou oculta por se encontrar ocupada por construções, depósito de materiais, pavimento ou vegetação densa, impedindo, desta forma, a progressão e visualização do solo na totalidade da área considerada.

A prospecção arqueológica não foi direccionada para a verificação em campo de ocorrências identificadas na fase de pesquisa documental, uma vez que não foram reconhecidos dados integrados na área de incidência do Projecto. Da mesma forma, as prospecções efectuadas não detectaram elementos inéditos.

Contudo, a área de estudo incide sobre um território com elevada sensibilidade patrimonial, devido a abundantes testemunhos de ocupação antrópica bastante arcaica localizados na área envolvente, e ponderados na apresentação de condicionantes para a implementação do Projecto.

Uma vez que não foram detectadas novas ocorrências na área de estudo do Projecto, consideram-se apenas as 17 ocorrências patrimoniais localizadas na sua envolvente, resultantes da pesquisa documental e apresentadas no Quadro 4.31 e no Apêndice I do Anexo VI do Volume III – Anexos Técnicos).

QUADRO 4.31 – Ocorrências patrimoniais

Nº INVENTARIO	DESIGNAÇÃO	FONTE		ZONA DE INCIDENCIA	ZONA ENVOLVENTE	CATEGORIA	CLASSIFICAÇÃO	CRONOLOGIA	VALOR PATRIMONIAL
		PD	TC						
1	Cepães (CNS 5065)	√			√	Arqueológico	Inexistente	Idade do Ferro	Médio
2	Cepães (CNS 3434)	√			√	Arqueológico	Inexistente	Neo-Calcolítico	Indeterminado
3	Capela da Nossa Senhora de Guadalupe	√			√	Arquitectónico	Inexistente	Séc. XVII - XIX	Médio
4	Capela de São Tiago	√			√	Arquitectónico	Valor Concelhio	Contemporânea	Reduzido (destruída)
5	Capela de São Salvador	√			√	Arquitectónico	Inexistente	Séc. XV	Médio
6	Casa da Carvalheda	√			√	Arquitectónico	Inexistente	Idade Moderna	Médio
7	Casa das Cortes	√			√	Arquitectónico	Valor Concelhio	Idade Moderna	Médio
8	Casa de Paços	√			√	Arquitectónico	Inexistente	Idade Moderna	Médio
9	Casa do Sobrado	√			√	Arquitectónico	Inexistente	Idade Moderna	Médio
10	Túmulo CIV	√			√	Arqueológico	Inexistente	--	Médio
11	Túmulo CV	√			√	Arqueológico	Inexistente	--	Médio
12	Túmulo CVI	√			√	Arqueológico	Inexistente	--	Médio

LEGENDA: PD – Pesquisa Documental, TC – Trabalho de Campo

QUADRO 4.31 – Ocorrências Patrimoniais (cont.)

Nº INVENTARIO	DESIGNAÇÃO	FONTE		ZONA DE INCIDENCIA	ZONA ENVOLVENTE	CATEGORIA	CLASSIFICAÇÃO	CRONOLOGIA	VALOR PATRIMONIAL
		PD	TC						
13	Túmulo CVII	√			√	Arqueológico	Inexistente	--	Médio
14	Túmulo CVIII	√			√	Arqueológico	Inexistente	--	Médio
15	Túmulo CIX	√			√	Arqueológico	Inexistente	--	Médio
16	Túmulo XX	√			√	Arqueológico	Inexistente	--	Médio
17	Abrigo CX	√			√	Arqueológico	Inexistente	--	Médio

LEGENDA: PD – Pesquisa Documental, TC – Trabalho de Campo.

5 - EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL SEM PROJECTO

No presente capítulo pretende-se avaliar os efeitos que teria a opção de não ser construída a Subestação de “Fafe”, ou seja, ponderar a opção zero. No sentido de possibilitar a previsão e avaliação dos impactes ambientais resultantes da implementação do Projecto em estudo, devem ser tidas em consideração as suas características construtivas, bem como, o estado actual do ambiente no momento da implantação do Projecto.

Desta forma, o cenário de evolução previsível para esta área, fundamentada em indicadores económicos, demográficos e nos planos de ordenamento da área interessada, não perspectiva qualquer alteração sensível nos padrões sócio-económicos e ambientais que se observam actualmente, 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.

Clima – Não são de prever alterações a longo prazo neste factor ambiental, para além da manutenção da situação actual

Qualidade do ar – Quanto à qualidade do ar, na ausência da implantação da Subestação de “Fafe”, para além do equipamento intermunicipal previsto a sul da área de estudo, não estão previstas transformações no uso actual do solo que afectem significativamente a qualidade do ar da região, pelo que se esperaria a manutenção dos padrões de qualidade do ar actualmente existentes. Quanto à futura instalação do equipamento intermunicipal, prevê-se que possa influenciar negativamente a Qualidade do Ar na envolvente da área estudada.

Geologia e geomorfologia – Na ausência do projecto em estudo, os aspectos físicos do meio ambiente, nomeadamente geologia e geomorfologia, serão mantidos, prevendo-se que a situação actual se mantenha inalterada.

Recursos hídricos e domínio hídrico – No que respeita às características hidrológicas e hidrogeológicas, sem a implementação do projecto prevê-se, na área específica de implantação da Subestação, que a rede de drenagem natural se mantenha, não ocorrendo impactes ao nível, quer da impermeabilização do solo, quer da recarga de aquíferos. Contudo, atendendo ao equipamento intermunicipal previsto a Sul da Subestação, estas condições poderão ser alteradas.

Solos e ocupação do solo – A evolução das características pedológicas da região estará dependente da intensidade de actuação dos factores de formação dos solos, entre o quais de destaca o tempo, como um dos mais importantes. No entanto, à escala temporal que interessa analisar, não são de esperar alterações significativas destes solos, a longo prazo. Relativamente à ocupação do solo a pro-

jecção da evolução da situação actual, sem a construção do projecto, faz prever que se mantenham as características globais identificadas actualmente.

Ecologia – Exceptuando-se o projecto previsto para a construção de um equipamento intermunicipal a sul da área de estudo, que poderá afectar o elenco florístico e faunístico inventariado, espera-se que a evolução da situação de referência na ausência de projecto consista na manutenção das características dos habitats envolventes ao Projecto.

Ambiente sonoro – No que se refere ao ambiente sonoro, a não implementação do Projecto em estudo corresponderia à manutenção da situação actual. No entanto, estando previsto o equipamento intermunicipal a sul da área de estudo, poderá antever-se um aumento dos níveis sonoros no local, provocados pela construção e exploração do mesmo.

Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo – atendendo às áreas condicionadas, a não concretização do Projecto em estudo corresponderia à manutenção da situação actual.

Componente social – O quadro socioeconómico actual na área de estudo já apresenta alguns indícios do que poderá vir a ser a sua evolução a médio prazo, considerando a evolução da situação actual sem o projecto. Apesar da construção dos taludes previstos, não se espera que ocorram grandes efeitos de transformação no território.

Paisagem – uma vez que a área onde se pretende implantar a Subestação de “Fafe” ocupa uma área maioritariamente florestal, é de esperar que a não realização do Projecto mantenha o desenvolvimento natural da vegetação.

Património cultural – Face ao exposto no subcapítulo 4.12 – *Património cultural*, verifica-se que a projecção da situação de referência na ausência do Projecto, *a priori* mantém as condições actuais do terreno. A manutenção das condições actuais da paisagem permite conservar um eventual potencial arqueológico e as edificações reconhecidas com interesse arquitectónico e etnográfico.

6 - IDENTIFICAÇÃO, PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

6.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

Neste capítulo pretende-se identificar, caracterizar e avaliar os impactes, que se prevêem que venham a ser gerados pela construção, exploração e desactivação da Subestação de “Fafe”. A avaliação destes impactes será efectuada com base numa descrição dos seus efeitos e numa caracterização assente na seguinte sistematização:

SENTIDO VALORATIVO	Positivo		Negativo
EFEITO	Directo	Indirecto	Induzido
MAGNITUDE	Elevada	Moderada	Reduzido
SIGNIFICÂNCIA	Elevada (Muito significativo)	Moderada (Significativo)	Reduzido (Pouco significativo)
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	Certos	Prováveis	Improváveis
DURAÇÃO	Temporário	Periódico	Permanente
REVERSIBILIDADE	Reversível		Irreversível

Seguidamente define-se com maior exactidão o significado de cada elemento classificativo:

Por **sentido valorativo** de um impacte entende-se a natureza da sua consequência ao nível de determinado factor ambiental, ou seja, se o impacte em questão valoriza (positivo) ou desvaloriza (negativo) a qualidade ambiental desse factor.

O **efeito** de um impacte pretende identificar se a consequência de determinada acção do projecto afecta directamente o ambiente (efeito directo), ou se provoca impactes que por sua vez têm efeitos secundários que resultam em novos impactes ambientais (efeito indirecto), ou se dá origem a situações que independentemente do projecto, provocam alterações no ambiente (efeito induzido).

A **magnitude** de um impacte corresponde à sua dimensão, quer esta seja referente a uma área, a um nível de emissão, ou a uma concentração de poluição. Esta dimensão é usualmente ponderada em termos de afectação relativa e em função da tipologia de projecto, sendo uma caracterização bastante objectiva.

Por sua vez a **significância** de um impacte consiste na importância social ou ecológica que esse impacte representa, sendo uma variável mais subjectiva uma vez que depende da sensibilidade do avaliador. Poderão, em alguns factores ambientais, serem considerados impactes de significância nula, ou irrelevantes, que se definem como sendo impactes cuja análise não merece relevância.

A **probabilidade de ocorrência** ou o grau de certeza dos impactes deverão ser determinados com base no conhecimento das características de cada uma das acções e de cada factor ambiental, permitindo identificar impactes certos, prováveis ou improváveis.

Quanto à **duração** de um impacte, esta pretende definir se este se manifesta apenas durante um determinado período de tempo (temporário), se se manifesta ocasionalmente ao longo do período de vida útil do projecto (periódico) ou se se manifesta durante todo o período de vida do projecto (permanente).

A **reversibilidade** de um impacte encontra-se relacionada com as suas consequências ao longo do tempo. Ou seja, se os seus efeitos se acabam por anular ao fim de algum tempo (reversível), ou se pelo contrário, esses efeitos persistem (irreversível).

Ao longo do estudo cada impacte será analisado de forma particular. Existirão factores ambientais analisados de forma mais específica que outros, uma vez que, consoante o projecto, existem factores que à partida se consideram mais sensíveis, passíveis de sofrerem afectações mais preocupantes ambientalmente.

Em função da significância dos impactes avaliados, será necessário proceder à implantação de medidas que visem reduzir ou compensar os efeitos negativos do projecto, ou por outro lado, que visem potenciar os efeitos positivos que este apresenta. As medidas de minimização consideradas necessárias são apresentadas no capítulo correspondente do presente EIA.

Serão ainda considerados os impactes que se prevêem que venham a ser gerados pela Subestação de “Fafe”, cumulativamente com outros projectos lineares ou actividades, independentemente do respectivo promotor, incluindo os projectos complementares ou subsidiários.

Considerou-se, na presente análise, que os factores ambientais qualidade do ar, ambiente sonoro e socio-economia serão aqueles que sofrerão impactes cumulativamente com outros projectos.

6.2 - CLIMA

Um projecto desta natureza não produz quaisquer afectações no clima da região, pelo que não se identificam quaisquer impactes.

6.3 - QUALIDADE DO AR

6.3.1 - Considerações gerais

Os impactes na qualidade do ar gerados por projectos da natureza da Subestação de “Fafe” dependem de uma multiplicidade de factores que vão desde os parâmetros biofísicos da região até às características do Projecto.

Tal como referido no capítulo da caracterização do ambiente afectado pelo projecto, a área envolvente à área de estudo em análise é composta por um vasta área de ocupação florestal, com alguns territórios artificializados dispersos.

A identificação de receptores sensíveis e os impactes que o projecto poderá exercer sobre eles, dependem das características básicas do projecto, que diferenciam duas fases: na primeira as incidências assumem um carácter temporário, limitado à duração das obras, podendo causar incomodidade apenas a curto ou médio prazo e sendo de um modo geral fáceis de minimizar, na segunda os impactes assumem-se como de acção mais duradoura e de difícil minimização.

Deste modo, a abordagem metodológica efectuada pretende ter em conta estas especificidades, dividindo-se a avaliação de impactes em duas fases, de forma a facilitar a sistematização da presente análise: impactes na fase de construção e impactes na fase de exploração.

Considera-se como receptor sensível uma edificação para uso habitacional ou edificações com uso social, nomeadamente, hospitais e outras unidades de cuidados de saúde, escolas, creches e espaços de lazer, com utilização humana.

6.3.2 - Fase de construção

Durante a fase de construção prevê-se a ocorrência de impactes negativos na qualidade do ar local gerados pelas emissões produzidas por diversas actividades, podendo originar situações de incomodidade às populações e aos sistemas ecológicos mais sensíveis, as quais se apresentam de seguida:

- Desmatações, decapagens do solo e movimentações de terras, necessárias para construção da Subestação e construção do acesso respectivo acesso;
- Circulação e operação de veículos, máquinas e equipamentos afectos à obra, no local de trabalho e nas vias de acesso;
- Depósito de terras.

A magnitude dos impactes gerados pelo projecto dependerá, essencialmente, das condições meteorológicas locais, mais concretamente da direcção e velocidade do vento, da ocorrência de precipitação e da percentagem de humidade atmosférica.

Neste sentido, prevê-se que nos períodos secos e menos ventosos (segundo a análise efectuada no factor ambiental clima, Julho apresenta-se como o mês mais seco e, Setembro e Outubro como os meses onde se verifica uma velocidade média do vento mais baixa), os impactes sobre a qualidade do ar dos receptores mais próximos da Subestação atinjam o seu ponto crítico.

O solo desmatado e submetido a movimentações, tal como o solo ocupado pelo depósito temporário de terras, é pouco coeso, e portanto susceptível de provocar a libertação de poeiras por acção eólica. Para além disso, funcionamento de equipamentos, maquinaria e veículos afectos à obra, principalmente pesados, originará emissões temporárias de poluentes atmosféricos, resultantes da queima de combustíveis, especialmente monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO₂), dióxido de enxofre (SO₂) e compostos orgânicos voláteis (COV). Estas emissões são em termos gerais proporcionais ao volume de tráfego conjecturado e à duração do funcionamento dos equipamentos e máquinas.

Deste modo, e tendo em conta a distância dos receptores mais próximos à Subestação, cerca de 300 m, considera-se que os impactes decorrentes da presente fase serão pouco significativos, de natureza negativa, directos, de magnitude reduzida, certos, reversíveis e temporários.

Refira-se, no entanto, que os impactes identificados para a fase de construção são minimizáveis, através da adopção das medidas de minimização ambientais propostas no capítulo correspondente, sendo ainda a sua relevância atenuada pelo seu carácter temporário e rapidamente reversível.

6.3.3 - Fase de exploração

Na fase de exploração da Subestação de “Fafe”, na superfície dos condutores, o efeito de coroa, quando ocorre, produz uma pequena emissão de ozono, que é uma forma instável de oxigénio. O ozono é um gás que está continuamente a ser produzido na natureza por acção de ondas electromagnéticas existentes na atmosfera.

Tratando-se de um gás instável que rapidamente se transforma em oxigénio e tendo em consideração que a produção de ozono pelos condutores de alta tensão é residual, não se prevê uma alteração da qualidade do ar, quer a nível local, quer a nível regional.

Desta forma, consideram-se os impactes previstos como negativos, indirectos, certos, permanentes, reversíveis e de magnitude e significância reduzidas.

No que respeita ao hexafluoreto de enxofre (SF₆), gás utilizado como dieléctrico nos disjuntores, há que considerar uma taxa de fuga inferior a 1 %/ano da massa daquele gás, sendo certo que qualquer manipulação é sempre feita de modo controlado entre depósitos exteriores e os disjuntores, quer seja no enchimento ou no esvaziamento. Deste modo, só em casos de acidente haverá fugas para a atmosfera. Considera-se este impacte de carácter accidental negativo, indirecto, de magnitude moderada, improvável, temporário, reversível e de significância não quantificável.

6.3.4 - Fase de desactivação

Durante esta fase, os impactes verificados serão semelhantes aos identificados para a fase de construção, dado que as acções geradoras de impactes serão semelhantes. Verificar-se-ão emissões de poeiras nas operações de desactivação, manifestando um impacte localizado, pouco significativo, temporário e reversível.

6.4 - GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

6.4.1 - Considerações gerais

Na fase de construção os principais impactes sobre a geologia e geomorfologia resultam essencialmente das actividades de escavação, movimentação e depósito de terras, inerentes à construção das fundações da Subestação, à construção acesso e à deposição de inertes na área de depósito designada.

Durante a fase de construção, o local de implantação da Subestação, do acesso e da área de depósito de materiais e, a movimentação de veículos e maquinaria na área do terreno, provocará a compactação dos terrenos, reduzindo as condições naturais de infiltração, originando localmente a impermeabilização do terreno. A diminuição da infiltração das águas quer seja pela redução da porosidade dos terrenos, quer seja pela diminuição da área de infiltração, provocará nesses locais uma redução da recarga do sistema aquífero da área em estudo.

A fase de exploração do projecto, por sua vez, não implica grandes impactes negativos sobre a geologia e geomorfologia, devendo ser aplicadas as medidas necessárias de drenagem, o que, indirectamente, previne a ocorrência de fenómenos erosivos. Contudo, manter-se-ão os impactes resultantes da artificialização da plataforma de instalação da Subestação e do acesso.

6.4.2 - Fase de construção

Na fase de construção e de acordo com o reconhecimento geológico de superfície efectuado no Estudo Geológico-Geotécnico (EGG), nomeadamente observação de poços de prospecção e carotes de

sondagens, verifica-se que a decapagem será praticamente nula nas zonas dos afloramentos rochosos, enquanto nas zonas dos saibros se preconizam espessuras de decapagem máximas de 0,7 m. Parte destes materiais serão conduzidos a depósito provisório de modo a serem posteriormente utilizados no revestimento dos taludes de aterro e de escavação o que se considera um impacte positivo e significativo sobre a geomorfologia local. O restante material que não for utilizado será colocado no depósito de excedentes a construir.

Durante a prospecção geológico-geotécnica verificou-se a existência de bolsas de solos residuais de natureza areno-siltosa, com espessuras máximas de 2 m, preconizando-se o seu saneamento e rejeição para o depósito de excedente a construir.

A construção do depósito de excedentes, situado a oeste da plataforma da Subestação, com capacidade para 8 000 m³ de rejeitados e uma altura que varia entre 1,8 m e 4,7 m, constituiu um impacte sobre a geomorfologia local negativo, directo, certo, permanente, imediato, de magnitude reduzida, pouco significativo e mitigável.

No que respeita às escavações, e segundo o EGG, prevêem-se alturas baixas a médias no caminho de acesso e na Subestação. Os taludes preconizados apresentarão uma inclinação de 2V/3H a qual garante a estabilidade dos taludes e, no caso dos taludes em solo, permite a execução do revestimento vegetal.

Embora não tenham sido detectados níveis de água dos taludes de escavação, a sua eventual ocorrência, nos contactos entre o saibro granítico e/ou o maciço mais alterado e fracturado e a rocha granítica, poderá originar fenómenos de instabilidade dos taludes nos locais das exsurgências. A ocorrer a intersecção de níveis de água o impacte é considerado negativo, provável, directo, irreversível, temporário, de magnitude reduzida, pouco significativo e mitigável.

Caso a ocorrência das exsurgências leve à instabilidade efectiva dos taludes o impacte gerado é considerado negativo, provável, directo, irreversível, permanente, de magnitude reduzida a moderada e pouco significativo a significativo, dependendo essencialmente do volume e extensão da instabilização, mas mitigável.

Nas zonas de solos residuais e saibros graníticos as escavações poderão ser executadas com meios tradicionais de terraplenagem do tipo ripper, não se excluindo a hipótese de ocorrerem blocos de rocha no seu seio que venham a exigir a utilização de martelo pneumático e/ou explosivos para o seu desmonte. Nas zonas de afloramentos graníticos ou onde a rocha surja a pequena profundidade admite-se a necessidade de recurso ao uso de explosivos para efectuar os desmontes, embora em percentagens reduzidas, devido ao elevado grau de alteração e fracturação dos mesmos.

Se o plano de fogo provocar vibrações que provoquem a instabilização de blocos graníticos superficiais mais soltos e degradados o impacte gerado considera-se negativo, provável, directo, irreversível, temporário, de magnitude moderada, significativo, mas mitigável.

Preconiza-se a construção de aterros com alturas baixas a médias, apresentando os taludes uma inclinação estável de 2V/3H e estando fundados no maciço granítico ou nos saibros com características de resistência e deformabilidade adequadas.

Os aterros serão construídos com os terrenos a escavar em linha os quais serão constituídos maioritariamente por enrocamento e mistura solo-enrocamento. Os taludes dos aterros serão protegidos contra a erosão superficial, com um revestimento de terra vegetal e sementeiras, evitando-se assim fenómenos de ravinamento originados pelas águas de escorrência superficiais. Prevê-se ainda a instalação de valetas de bordadura no limite do caminho de acesso e da plataforma.

Contudo, caso ocorra instabilização dos taludes de aterro o impacte gerado é considerado negativo, provável, directo, irreversível, permanente, de magnitude reduzida a moderada e pouco significativo a significativo, dependendo essencialmente do volume e extensão da instabilização, mas mitigável.

No que respeita ao balanço de terras verifica-se que, de acordo com o EGG, existirá um excesso de terras da ordem dos 1 500 m³ os quais serão levados ao depósito de excedentes a construir, situado a oeste da plataforma da Subestação, constituindo um impacte negativo, certo, irreversível, permanente, imediato, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Contudo, em caso de défice de terras, por falta de características das terras escavadas para aplicação em aterro, poder-se-á proceder à escavação do terreno compreendido entre a plataforma da Subestação e o caminho de acesso. Esta acção gerará um impacte negativo sobre a geomorfologia, certo, permanente, imediato, irreversível, mas de magnitude reduzida e pouco significativo.

No que respeita aos agregados necessários à execução das camadas de leito e de pavimento os mesmos poderão ser obtidos nas explorações existentes na região, as quais se encontram actualmente em exploração, evitando-se assim a abertura de novas áreas de exploração.

A implantação dos estaleiros nomeadamente na área de execução da plataforma da Subestação e fora desta têm impactes distintos sobre a geomorfologia do terreno considerando-se a primeira situação menos significativa e com magnitude mais reduzida que a segunda. Em ambos os casos o impacte gerado é considerado negativo, certo, temporário, reversível e imediato.

6.4.3 - Fase de exploração

Na fase de exploração os taludes de escavação e de aterro estarão protegidos contra a erosão superficial, quer pelo revestimento vegetal aplicado na fase de construção, quer pelo eficaz funcionamen-

to do sistema de drenagem superficial dos taludes, o qual tem como primordial objectivo recolher e encaminhar as águas pluviais evitando a sua infiltração e consequente degradação e instabilização dos taludes. Contudo, se algum destes sistemas falhar e ocorrer a instabilização dos taludes de escavação e/ou de aterro, o impacte gerado é considerado negativo, certo, temporário, irreversível, de magnitude reduzida a moderada e pouco significativo a significativo, dependendo essencialmente do volume e extensão da instabilização, mas mitigável.

6.4.4 - Fase de desactivação

Na fase de desactivação do Projecto, a principal acção indutora de potenciais impactes será a desmontagem da Subestação. Nesta fase, com a desmontagem dos diversos equipamentos da Subestação, cessarão os impactes morfológicos devido à sua presença, o que é globalmente positivo por restituir à área a naturalidade e as formas que detinha antes da construção da Subestação.

6.5 - RECURSOS HÍDRICOS E DOMÍNIO HÍDRICO

6.5.1 - Considerações gerais

A afectação do meio hídrico superficial e subterrâneo ocorre tanto durante a fase de construção do projecto como durante a fase de exploração do mesmo.

Na fase de construção esperam-se impactes resultantes da movimentação de terras, afectação das condições naturais de infiltração e escoamento subterrâneo de água, afectação das linhas de água, bem como alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Na fase de exploração os impactes expectáveis ocorrem sobretudo ao nível da contaminação das águas superficiais e subterrâneas, provocada por potenciais derrames acidentais de poluentes e redução significativa da área de recarga do sistema hidrogeológico.

6.5.2 - Fase de construção

6.5.2.1 - *Recursos hídricos superficiais*

No decorrer da fase de construção, as principais actividades geradoras de impactes nos recursos hídricos são:

- Actividades de construção da Subestação, nomeadamente, a construção da plataforma, a construção do acesso e das redes de abastecimento e saneamento;
- Actividades de desmatção e corte da vegetação e execução de taludes de aterro e escavação;

- Instalação, funcionamento e desmantelamento do estaleiro;
- Circulação de maquinaria e veículos pesados afectos à obra.

Os impactes nos recursos hídricos, do ponto de vista quantitativo, decorrentes da implantação do Projecto verificam-se fundamentalmente ao nível da afectação dos regimes hidrológicos das linhas de água presentes na área de implantação do Projecto.

As intervenções a realizar no âmbito da **construção do acesso, plataforma da Subestação e da rede de abastecimento e saneamentos**, que se traduzem em movimentações de terras, serão um factor de risco no que respeita à geração de impactes negativos no regime hidrológico das linhas de água que ocorrem na área do terreno, devido ao aumento do caudal.

Conforme referido no Capítulo 4 – *Caracterização do ambiente afectado pelo Projecto*, a área de estudo da Subestação é intersectada por algumas pequenas linhas de água que drenam para os rios Ferro e Vizela, onde, apenas uma será afectada pela construção do acesso à Subestação. No entanto, prevê-se a continuidade da linha de água atravessada por esta via, através da construção de uma passagem hidráulica ao km 356, dimensionada para um caudal de cheia centenário, de modo a criar boas condições de inspecção e manutenção durante a sua vida útil.

O atravessamento da linha de água pelo acesso conduzirá a impactes negativos no regime hidrológico e escoamento das linhas de água, no entanto, o restabelecimento da linha de água atravessada, conduz a impactes pouco significativos e de reduzida magnitude.

Face ao exposto, consideram-se os impactes inerentes às actividades de construção da Subestação como como negativos, temporários, directos, prováveis, reversíveis, de magnitude reduzida e pouco significativos, tendo em conta que o Projecto de Execução contemplará a drenagem deste curso de água no local de intersecção com o caminho de acesso à Subestação.

Quanto aos aspectos qualitativos, os principais impactes ao nível dos recursos hídricos decorrerão essencialmente das acções que impliquem **desmatação, decapagem, limpeza do terreno e movimentações de terra** (aterros, escavações ou terraplanagens), com destaque para a construção do acesso, da rede de abastecimento de água e de saneamento, e de outras infra-estruturas projectadas.

A desmatação e o corte da vegetação levam à produção de matéria orgânica, que ao entrar em decomposição, provocarão, por um lado, a lixiviação de azoto orgânico, fósforo e potássio, e, por outro, a produção de sedimentos, que poderão atingir as linhas de água aos serem arrastados pelas águas pluviais após a ocorrência de chuvadas.

O aumento da concentração de Sólidos Suspensos Totais (SST), resultantes das operações de movimentação de terras, limpeza do terreno, escavações e terraplenagens, bem como a circulação de

maquinaria que fomentam a suspensão de poeiras e arrastamento de terra transportados pelas águas pluviais após a ocorrência de chuvadas, contribuirão para a turvação da água e o acréscimo do transporte sólido.

Salienta-se ainda que a utilização de explosivos para o desmonte de rocha poderá alterar o padrão do escoamento subterrâneo e assim provocar afectações no escoamento superficial.

Dado tratar-se de uma área de relevo acidentado, prevê-se que as águas de escorrência possam gerar arrastamento significativo de solos e consequente transporte sólido, não sendo por isso de excluir os pequenos cursos de água que drenam para os rio Ferro e Vizela, que poderão ser afectados pelas escorrências das áreas de trabalho da plataforma a construir.

Estas acções podem levar à alteração da qualidade da água, devido ao aumento da turvação, diminuição do oxigénio dissolvido consumido na degradação da matéria orgânica arrastada e aumento dos compostos de azoto. Tendo em conta as características do local de implantação da Subestação, estima-se que a extracção da matéria vegetal seja considerável; por conseguinte, a ocorrer, estes impactos caracterizar-se-ão como impactos negativos, directos, de magnitude moderada, prováveis, de duração temporária, reversíveis, pouco significativos e passíveis de minimização pelo cumprimento das boas práticas em obra, nomeadamente na programação das actividades que impliquem remoção de coberto vegetal para período seco, evitando o período húmido, de chuvadas e cheias.

Importa a este nível referir que, a área destinada ao depósito de terras prevista não se localiza na proximidade linhas de água. Caso, em fase de obra, se venha a revelar necessário relocalizar ou definir novas áreas de depósito de materiais, estas deverão ter em consideração as medidas de minimização definidas no Capítulo 7.

Os impactos associados às actividades relacionadas com a **presença e funcionamento dos estaleiros** podem resultar quer de derrames acidentais, quer da contenção ou armazenamento inadequado de produtos químicos, quer da adopção de procedimentos incorrectos na gestão das descargas de águas residuais ou gestão de resíduos. Em caso de ocorrência, traduzem-se na degradação da qualidade química das massas hídricas afectadas, ou em agravamento, da sua concentração em matéria sólida (no caso de águas residuais domésticas, há a destacar ainda a matéria orgânica, gorduras, microrganismos de origem fecal e nutrientes), com efeito adverso na sua capacidade de suporte de vida aquática e na sua aptidão para algumas utilizações. Correspondem a impactos negativos, directos, pouco prováveis, de duração temporária, reversíveis e de magnitude e significância moderada a elevada em função das quantidades envolvidas e da distancia à rede hidrográfica, se forem cumpridos os procedimentos de gestão e adequadamente implementados os sistemas de tratamento para os efluentes domésticos.

Salienta-se que nos estaleiros existirão instalações sanitárias do tipo químico ou drenadas para a rede de saneamento básico. No entanto, caso não seja viável a ligação à rede, e não se opte pela utilização de instalações sanitárias do tipo químico, deverão ser instaladas fossas estanques, de dimensão adequada à frequência de utilização prevista, pelo que não se identificam quaisquer impactes nesta matéria.

Os impactes resultantes da **circulação de maquinaria** têm origem no arrastamento, para as massas hídricas de pequenas quantidades de óleos, combustíveis ou lubrificantes, derramados nas vias de circulação interna, nas zonas de estacionamento das máquinas e veículos motorizados ou nas respectivas zonas de manutenção, que se irão reflectir no acréscimo da presença de substâncias químicas nocivas na água (nomeadamente hidrocarbonetos e alguns metais pesados) e na consequente degradação das condições ambientais para suporte da vida aquática. Estes impactes caracterizam-se como negativos, directos, de magnitude reduzida, de ocorrência provável, de duração temporária, reversíveis, pouco significativos a significativos, dependendo da natureza e dimensão do derrame, e passíveis de minimização, com a adopção das boas práticas comuns em obra.

6.5.2.2 - Recursos hídricos subterrâneos

No que respeita aos pontos de água subterrâneos, verifica-se a afectação directa de um poço pelo talude a noroeste da Subestação. Este impacte é considerado negativo, certo, directo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível e pouco significativo. A desactivação do poço será feita recorrendo ao enchimento com enrocamento, ou com outro material com características drenantes equivalentes, de forma a garantir que as possíveis variações do nível freático não afectam o aterro da plataforma.

Quanto ao poço localizado a 43 m, a nascente da Subestação, atendendo à distância à Subestação, não se prevêem impactes significativos.

Durante o transporte e manuseamento de óleos e combustíveis poderão ocorrer derrames acidentais, que originarão impactes negativos na qualidade das águas subterrâneas. Estes impactes serão negativos, pouco prováveis, e poderão ser significativos se ocorrerem derrames de volumes significativos.

A área de impermeabilização do solo correspondente ao estaleiro, afectará apenas localmente a recarga do sistema hidrogeológico, não se prevendo que o mesmo seja globalmente afectado.

6.5.3 - Fase de exploração

6.5.3.1 - *Recursos hídricos superficiais*

No que respeita à Subestação, uma vez que deverão ser executadas obras de canalização da rede hidrográfica sob a plataforma da Subestação, verificar-se-á um aumento da velocidade do escoamento no trecho canalizado, o que se considera negativo por alterar o regime hídrico, directo, certo, permanente, irreversível, no entanto, de reduzida magnitude e significância.

Os transformadores utilizados contêm quantidades significativas de óleos, pelo que, em caso de acidente, o seu derrame poderá causar impactes ao nível da qualidade da água. Salienta-se que este tipo de ocorrência apenas terá lugar em caso de uma avaria grave e pouco provável num transformador, uma vez que o transformador trifásico previsto será fixo em maciço individual e dotado de um sistema de recolha periférica de óleo proveniente de eventuais derrames. Assim, consideram-se estes impactes de magnitude moderada, apresentando uma baixa probabilidade de ocorrência o que, aliado a algumas medidas preventivas mencionadas a este respeito no Capítulo 7, determina que sejam considerados como pouco significativos.

A impermeabilização resultante da construção da Subestação irá determinar uma diminuição da recarga de aquíferos, um aumento do escoamento superficial e uma redução do tempo de concentração da bacia hidrográfica onde está inserida a Subestação. No entanto, dada a exígua dimensão da Subestação, em relação à dimensão a que estes fenómenos são sensíveis, determina que este impacto seja negligenciável.

6.5.3.2 - *Recursos hídricos subterrâneos*

A impermeabilização do terreno que ocorre na área da Subestação, não determina uma redução significativa da área de recarga do sistema hidrogeológico. Assim, não se prevêem quaisquer impactes nesta matéria.

A presença de volumes significativos de óleos nos transformadores, tal como já referido para os recursos hídricos superficiais, poderá gerar, em caso de acidente (derrame) impactes negativos de magnitude elevada. No entanto, os sistemas de prevenção referidos no ponto anterior perspectivam a não ocorrência de afectações ao nível hidrogeológico.

Todas as águas residuais domésticas, serão recolhidas nos dispositivos sanitários através dos ramais de descarga. Os ramais de descarga ligarão às caixas de pavimento que conduzem aos ramais de ligação. Os colectores recolhem de águas residuais provenientes dos ramais de descarga e encaminha-as para o reservatório de armazenamento de águas residuais domésticas. A rede será sempre separativa, ou seja, independentemente da pluvial.

6.5.4 - Fase de desactivação

6.5.4.1 - *Recursos hídricos superficiais e subterrâneos*

Os impactes associados à desactivação da Subestação apresentam as mesmas características dos impactes referidos para a fase de construção, embora de menor magnitude e significância, não sendo assim esperados impactes significativos nesta fase. Contudo, verifica-se um impacte positivo após a desactivação da Subestação, uma vez que serão libertados os espaços impermeabilizados pela plataforma, podendo ser restituída outra ocupação do solo.

6.6 - SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO

6.6.1 - Considerações gerais

Na fase de construção, as alterações da topografia dos terrenos afectados e a aceleração dos processos erosivos causada pelas movimentações de terras, bem como possíveis alterações ao regime hidrológico, podem provocar, de forma directa ou indirecta, 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.

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, não obstante refere-se a eventual contaminação dos solos nesta fase, que a ocorrer será de carácter accidental, originada pelas actividades de operação da Subestação.

6.6.2 - Fase de construção

6.6.2.1 - *Solos*

É durante a fase de construção que se verifica a maior parte dos impactes sobre os solos, considerando que é nesta fase que se verificam as acções decorrentes das obras, nomeadamente a desmatagem e movimentos de terra, e consequente ocupação do solo por parte das infra-estruturas que compõem o Projecto.

Os principais impactes expectáveis de ocorrer sobre os solos na fase de construção têm origem nas seguintes acções:

- Desmatagens, decapagens do solo e movimentações de terras, necessárias para construção da Subestação e construção do respectivo acesso;

- Circulação e operação de veículos, máquinas e equipamentos afectos à obra, no local de trabalho e nas vias de acesso;
- Depósito de terras;
- Operações dos estaleiros.

Durante a fase de construção os trabalhos de desmatção e limpeza de terrenos e de movimentação de terras, tornarão os solos mais susceptíveis à acção dos agentes erosivos, podendo determinar processos de erosão e de arrastamento dos solos. Este impacte negativo nos solos é um impacte directo, irreversível, nesta fase, certo e poderá apresentar uma magnitude moderada e algum significado ao nível da construção da plataforma da Subestação. No entanto, trata-se de um impacte temporário e localizado.

Ocorrerá também a compactação dos solos decorrente da movimentação de maquinaria e veículos, havendo ainda a considerar os locais destinados ao depósito de materiais e à instalação dos estaleiros, acções estas que provocarão, também, a compactação dos solos e a perda, ainda que temporária e reversível, das propriedades físicas e mecânicas dos solos. Este impacte classifica-se como negativo, directo, certo, de magnitude reduzida, temporário, reversível e globalmente pouco significativo.

A potencial poluição do solo, em resultado de derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis é um cenário pouco provável, no entanto, numa eventual ocorrência determinarão impactes negativos, considerados significativos no âmbito local, prováveis e cuja magnitude depende da quantidade de substâncias envolvidas. Na área da Subestação, embora incerto, este impacte poderá assumir maior probabilidade de ocorrência dada a maior concentração de meios no desenvolvimento desta obra.

6.6.2.2 - Ocupação do solo

Face à natureza do Projecto, consideram-se como principais acções conducentes a eventuais impactes na ocupação do solo, as decorrentes de:

- Actividades de desmatção e movimentação de terras e ocupação do terreno pelas componentes do projecto;
- Instalação e operação dos estaleiros;
- Depósito de terras;

A instalação dos estaleiros e a deposição de terras numa área de depósito implica a alteração da ocupação do solo nesses locais, que se apresenta ocupada por matos com povoamentos florestais (vd. Figura 3.3).

Os estaleiros, 1.^a e 2.^a fase, ocupam cerca de 1 076 m² e 3 401 m², respectivamente, sendo que para a área de depósito de terras está prevista uma área de 4 490 m².

Prevê-se que estas actividades possam envolver, corte de vegetação, remoção e limpeza da camada mais superficial do solo. É importante referir que esta actividade só é relevante para a 1.^a fase do estaleiro, dado que a 2.^a fase irá localizar-se na plataforma da Subestação, que já terá sido alvo de intervenção (vd. parágrafos seguintes). A 1.^a fase do estaleiro terá assim um carácter temporário, sendo possível a recuperação dos usos afectados após o desmantelamento das referidas estruturas.

Face ao exposto, o impacte originado será, assim, considerado como negativo, directo, de magnitude reduzida, pouco significativo, certo, temporário e reversível.

Salienta-se, ainda, que os locais escolhidos para os estaleiros terão que ter o acordo do Dono de Obra e ser aprovado pela equipa responsável pelo Acompanhamento Ambiental em obra.

Os impactes sobre a actual ocupação do solo, no que diz respeito à implantação da Subestação e acessos, dizem respeito, essencialmente, à ocupação de uma área de matos com povoamentos florestais e povoamentos florestais de eucaliptos (vd. Quadro 6.1), sendo que se verifica ainda a afectação, ainda que residual, da rede viária, correspondente à ligação do acesso à Subestação à Estrada Municipal EM 1788.

QUADRO 6.1 – Classes de ocupação do solo directamente afectadas pelo projecto

CLASSES DE OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA AFECTADA
	(ha)
Áreas florestais	
Povoamentos florestais de eucalipto (Eu)	1,59
Áreas naturais	
Matos com povoamentos florestais (Ma+Pf)	2,04
Áreas artificializadas	
Rede viária (Rv)	0,02
Total	3,65

Esta alteração ao uso e ocupação do solo conduz a impactes negativos, directos, certos, reduzida a moderada significância e magnitude, atendendo à importância económica e social das áreas afectadas, permanentes e irreversíveis.

6.6.3 - Fase de exploração

6.6.3.1 - Solos

Durante a fase de exploração da Subestação poderá ocorrer um derrame de óleo proveniente das unidades de transformação. Este tipo de ocorrência apenas terá lugar em caso de uma avaria grave e pouco provável num transformador. Neste sentido, importa referir que o transformador trifásico será fixo em maciço individual, dotado de um sistema de recolha periférica de óleo proveniente de eventuais derrames. O óleo recolhido será drenado por gravidade para um depósito de retenção subterrâneo, com capacidade para a totalidade do óleo contido na maior das máquinas instaladas. Assim, embora se possa classificar este impacte como negativo e com magnitude elevada, a sua reduzida probabilidade de ocorrência determina que seja classificado como pouco significativo.

6.6.3.2 - Ocupação do solo

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. Nesse sentido, a presença da Subestação numa área anteriormente colonizada por matos com povoamento de folhosas e povoamentos florestais mistos considera-se um impacte negativo, com reduzido a moderado significado, ao nível da ocupação do solo.

6.6.4 - Fase de desactivação

6.6.4.1 - Solos

No caso da eventual desactivação da Subestação, prevê-se que os impactes das operações a realizar sejam reduzidos.

A desactivação da Subestação permitirá a reposição das condições existentes antes da execução do Projecto, ao nível dos solos. Desta forma, apesar de na área de implantação do Projecto, os solos manifestarem uma capacidade bastante reduzida para a actividade agrícola, considera-se que a reposição das características naturais como um impacte positivo, nomeadamente ao nível da libertação do espaço impermeabilizado pela plataforma, embora de magnitude reduzida e pouco significativo, considerando a área de ocupação do Projecto e pelo tipo de solos presentes e respectiva aptidão.

6.6.4.2 - Ocupação do solo

Nesta fase, proceder-se-á, em grande medida, à reposição de condições de uso do solo próximas das existentes antes da execução do Projecto, desactivação dos diversos tipos de infra-estruturas instalados na Subestação e recuperação paisagística imediata das zonas afectadas. Assim, prevê-se a re-

cuperação, em grande medida, da ocupação do solo da área ocupada. Este impacte será positivo, directo, de reduzida magnitude e significado, de médio a longo prazo e de âmbito local.

6.7 - ECOLOGIA

6.7.1 - Considerações gerais

A avaliação dos impactes do projecto em análise sobre a componente ecológica é feita para as fases de construção, de exploração e de desactivação do projecto, dadas as especificidades destas três fases.

Na fase de construção os impactes encontram-se associados à própria implantação da Subestação através de diferentes actividades como são a abertura de acessos, decapagem e terraplenagem, movimentação de maquinaria e pessoal afecto à obra, construção da Subestação e instalação dos estaleiros.

Na fase de exploração os impactes associam-se ao aumento da presença humana no local, que poderá perturbar algumas espécies faunísticas.

Os impactes na fase de desactivação deverão ser semelhantes aos identificados na fase de construção.

6.7.2 - Fase de construção

3.1.1.1 - Flora e vegetação

Os impactes sobre a flora e vegetação decorrentes da execução deste Projecto serão sobretudo resultantes da decapagem, depósito e movimentação de terras, da instalação e operação de estaleiros, da construção/melhoramento dos acessos, da construção de infra-estruturas diversas e do acréscimo de circulação de pessoas e maquinaria inerente a este tipo de obra.

As acções referidas irão originar as seguintes afectações:

- Destruição do coberto vegetal em toda a área de afectação do Projecto;
- Alterações pontuais e temporárias do coberto vegetal, em especial junto das áreas onde ocorram movimentação de terras e junto aos acessos à obra, aos estaleiros ou onde o tráfego se sinta com maior intensidade.

Prevê-se que este empreendimento poderá originar impactes negativos que resultam das alterações ecológicas na área afectada ao Projecto e envolvente. Da sua implantação deverá resultar uma densi-

dade considerável de intervenções, o que implicará a destruição da vegetação numa parte da área afecta ao Projecto.

De acordo com a caracterização da área desenvolvida na situação de referência, na área de estudo não foram identificados habitats.

Os impactes negativos na flora decorrentes das actividades de desmatção e decapagem do solo, nomeadamente para implantação dos elementos de obra e acessos centrar-se-ão na destruição directa do coberto vegetal. No Quadro 6.2 quantifica-se, nas áreas associadas a elementos de Projecto e os biótopos ocorrentes que, de forma temporária ou definitiva, poderão ser afectados.

De acordo com os resultados apresentados no Quadro 6.2, verifica-se que os biótopos onde a intervenção será desenvolvida correspondem a áreas de eucaliptal e de matos com povoamento florestal, havendo ainda uma afectação residual de áreas artificializadas (coincidentes com vias existentes).

QUADRO 6.2 – Biótopos presentes nas áreas de afectação do Projecto

BIÓTOPO	ÁREA DE ESTUDO (ha) e %	ÁREA A INTERVENCIÓNAR NA ÁREA DE ESTUDO (ha)	% ÁREA A INTERVENCIÓNAR NA ÁREA DE ESTUDO
Área artificializada	5,62 – 6,60%	0,02	0,4%
Culturas agrícolas	1,37 – 1,61%	-	0%
Eucaliptal	24,97 – 29,29%	1,59	39,9%
Matos	1,40 – 1,64%	-	0%
Matos com povoamento florestal	16,88- 19,80%	294	59,7%
Povoamento florestal misto	34,40 – 40,34%	-	0%
Vinha	0,62 – 0,72%	-	0%
TOTAL	85,26	4,55	100%

Assim, os impactes sobre a flora classificam-se como negativos, directos, de reduzida magnitude, irreversíveis, certos, permanentes e pouco significativos a significativos, de acordo com as unidades afectada.

Nos locais onde decorrerão actividades de desmatção e decapagem verificar-se-á a colonização dos solos alterados, pois as comunidades vegetais envolventes encontram-se mais vulneráveis. Assim, é previsível que nos próprios espaços, bem como na envolvente, surjam uma série de espécies invasoras e/ou exóticas, estranhas a este espaço, que desempenham o papel de colonizadoras e que conduzem seguramente a alterações pontuais na composição florística.

Face ao exposto, durante um período mais ou menos longo ocorrerão muito provavelmente impactes sobre as comunidades vegetais, devido ao efeito de competição, considerando-se um impacte

negativo, directo, provável, de magnitude reduzida, temporário, reversível e pouco significativo, uma vez que as comunidades vegetais afectadas incorporam já espécies exóticas.

Poderão ainda ocorrer afectações indirectas devido à emissão de poeiras resultantes das movimentações de terra, bem como da circulação de maquinaria e veículos de transporte em acessos não asfaltados.

A emissão de poeiras para a atmosfera afecta o coberto vegetal na medida em que reduz a capacidade fotossintética pela deposição do pó nas superfícies foliares. Estas afectações serão tanto mais gravosas quanto maior for o número de exemplares afectados. Estes impactes serão negativos, indirectos, de reduzida magnitude, pouco significativos a significativos, certos, temporários e reversíveis.

3.1.1.2 - Fauna

Os impactes sobre a fauna, decorrentes da implementação do Projecto em avaliação, serão essencialmente resultantes das actividades que promovem a redução e fragmentação dos seus habitats de ocupação. Tal como foi referido no capítulo anterior a eliminação do coberto vegetal é inevitável mas o facto de tratar-se de pequenas áreas faz com que praticamente não exista uma perda de habitats para a maioria dos grupos faunísticos.

As actividades de desmatção, decapagem e movimentações de terra, implicam a perda dos habitats na área de intervenção. Os impactes associados a esta acção far-se-ão sentir sobretudo para as espécies que dependem dos habitats afectados, que tem áreas vitais menores e/ou que são mais sensíveis à perturbação antropogénica. Os trabalhos darão ainda origem a um aumento da perturbação e potenciam a ocorrência de mortalidade directa. Esta mortalidade é muito variável consoante os hábitos das espécies em presença, bem como da época do ano em que se realizem os trabalhos, sendo que genericamente o período mais sensível corresponde a época de reprodução ou de hibernação.

Estes impactes serão negativos, directos, de reduzida magnitude, pouco significativos, certos, temporários e reversíveis.

A circulação de maquinaria e veículos aumenta a perturbação de origem antropogénica, com o que se propicia o aumento do efeito de exclusão sobre a comunidade faunística, nomeadamente mamíferos, e se potencia a ocorrência de mortalidade directa, as quais à semelhança da acção anterior variam com os hábitos das espécies em presença, bem como da época do ano em que se realizem os trabalhos.

Estes impactes serão negativos, directos, de reduzida magnitude, pouco significativos, prováveis, temporários e reversíveis.

Adicionalmente a circulação de maquinaria e de veículos pode ter efeitos negativos ao potenciar a ocorrência de derrames acidentais de produtos tóxicos sobre meios naturais, havendo, consequentemente, um efeito sobre o meio. No entanto, a ocorrência deste tipo de acções é improvável, se forem tidas em conta as boas práticas de utilização e manutenção adequada da maquinaria e veículos.

Contudo, a ocorrerem o impacte induzido por esta actividade sobre a fauna será negativo, directo, de magnitude muito reduzida, pouco significativo, improvável, temporário e reversível.

6.7.3 - Fase de exploração

3.1.1.3 - *Flora e vegetação*

As áreas afectadas pela implantação da Subestação serão mantidas sem cobertura vegetal durante toda a fase de exploração do Projecto. Uma vez que o local de implantação da Subestação não apresenta interesse conservacionista, prevê-se que os impactes negativos serão pouco significativos, de reduzida magnitude, permanentes, reversíveis e localizados nas zonas de intervenção.

3.1.1.4 - *Fauna*

As actividades directamente associadas à exploração induzirão perturbação causada pela presença humana, que poderá levar ao afastamento de algumas espécies faunísticas. No entanto, considerando as características da zona e a comunidade faunística potencial, considera-se que este impacte será negativo, indirecto, de magnitude reduzida, pouco significativo, provável, temporário e reversível.

Adicionalmente poderá haver episódios de mortalidade por atropelamento associada aos veículos que possam transitar até a Subestação. Esta mortalidade é muito variável consoante os hábitos das espécies em presença. Estes impactes serão negativos, directos, de magnitude reduzida, pouco significativos, prováveis, reversíveis e temporários.

6.7.4 - Fase de desactivação

Na fase de desactivação são esperados novos impactes na flora, associados às acções para desactivação da Subestação, uma vez que é expectável a movimentação de máquinas e pessoal. Assim, são esperados impactes negativos, directos ou indirectos, de reduzida magnitude, pouco significativos e mitigáveis.

Durante esta fase, são ainda expectáveis afectações pontuais de habitat devido ao aumento de perturbação (ruído e presença humana). A nível da fauna estes impactes serão temporários e reversíveis, considerando-se como impactes negativos, pouco significativos e mitigáveis.

6.8 - AMBIENTE SONORO

6.8.1 - Considerações gerais

A avaliação dos impactes do projecto em análise sobre o ambiente sonoro é feita para as fases de construção, de exploração e de desactivação do projecto, dadas as especificidades destas três fases. Na fase de construção, a principal fonte de ruído está associada às acções construtivas, nomeadamente, abertura do acesso, obras de terraplenagens, construção da Subestação e instalação de estaleiros.

Na fase de exploração poderá verificar-se um ligeiro aumento nos níveis de ruído junto dos receptores sensíveis na proximidade.

Os impactes na fase de desactivação, nomeadamente ao ruído gerado nas acções de desmontagem parcial das fundações e substituição de equipamentos, movimentação de máquinas e transporte das estruturas, irá depender da distância destes às habitações mais próximas.

6.8.2 - Fase de construção

Nesta fase, os impactes negativos identificados estão fundamentalmente associados a acções como a abertura de acessos e faixa de serviço, obras de terraplenagens, construção e montagem dos apoios e instalação de estaleiros.

A utilização de maquinaria pesada e o tráfego de camiões para transporte de materiais e equipamentos serão responsáveis pelo aumento dos níveis sonoros contínuos, que podem atingir valores da ordem de 80 dB(A) a 90 dB(A), em termos de L_{Aeq} , a uma distância de 10 m a 15 m das fontes emisoras.

Salienta-se que o ruído produzido durante a fase de construção terá um carácter temporário, embora apresente muitas flutuações com componentes de ruído impulsivo, características do processo de construção. Para além disso, os níveis de ruído gerados pela fase de construção oscilarão bastante consoante a realização dos diversos processos construtivos e, ao nível da maquinaria a utilizar, poderão também variar substancialmente com os diferentes modelos existentes dentro do mesmo tipo de equipamento, com o seu estado de conservação e com o tipo de operação realizada.

Face ao exposto, relativamente à fase de construção da Subestação de “Fafe”, uma vez que não existem dados precisos acerca do ruído gerado nos processos construtivos, nomeadamente pelos equipamentos (uma vez que o ruído produzido varia de acordo com o número total de equipamentos em obra, num determinado momento), poderá considerar-se que o impacte ambiental na componente ambiente sonoro será negativo, directo de reduzida magnitude e significância reduzida, visto que

os receptores sensíveis mais próximos do local de implantação encontram-se a uma distância superior a 300 m.

6.8.3 - Fase de exploração

Metodologia

Com vista a caracterizar o ruído ambiente na zona da envolvente ao local de implantação da Subestação, realizaram-se medições, fornecendo a base para apreciação das consequências, nas características da componente acústica do ambiente, dos ruídos com origem no funcionamento da Subestação.

Assim, o Estudo de Condicionamento Acústico efectuado (vd. Volume III – Anexos Técnicos, Anexo V – Ambiente Sonoro) desenvolveu-se contemplando os seguintes aspectos:

- I) Caracterização do *ruído residual* (isto é, o ruído na ausência de funcionamento da Subestação) na zona onde se insere a Subestação, nos períodos diurno, entardecer e nocturno (já apresentado no subcapítulo 4.8);
- II) Modelação das características das distribuições espaciais do ruído particular na zona vizinha da Subestação, com o desenvolvimento espacial entendido como adequado para permitir uma representação clara das situações em apreço.

As diversas modelações efectuadas são apresentadas sob a forma de “mapas de ruído” (vd. Anexo V do Volume III), utilizando o *software SoudPLAN70 – Braunstein + Berndt GmbH*.

Considerando que a Subestação integrará, na sua configuração final, quatro transformadores trifásicos de 150kV/60kV, com potências de 170 MVA cada, as situações modeladas corresponderam a:

- i) Configuração I – um transformador trifásico TR1 (150kV/60kV, com potência 170 MVA);
- ii) Configuração II – dois transformadores trifásicos TR1 e TR2 (150kV/60kV, com potência 170 MVA);
- iii) Configuração Final – quatro transformadores trifásicos TR1, TR2, TR3 e TR4 (150kV/60kV, com potência 170 MVA);

No estudo, considerou-se a situação mais desfavorável, ou seja, o funcionamento, em simultâneo dos quatro transformadores, os valores mais baixos medidos “*in situ*” que correspondem ao período nocturno e, a situação sem a implementação de barreiras acústicas como medida de minimização.

Foram modeladas as situações sem o sistema de ventilação forçada a funcionar e com o sistema de ventilação forçada a funcionar, para as unidades de transformação em causa.

As características das emissões sonoras que foram tomadas em consideração para efeito das modelações foram de:

QUADRO 6.3 – Níveis de pressão sonora

TRANSFORMADORES	SEM VENTILAÇÃO	COM VENTILAÇÃO
TR1, TR3 e TR4 ³	80	90
TR2 ⁴	69	77

Análise prospectiva

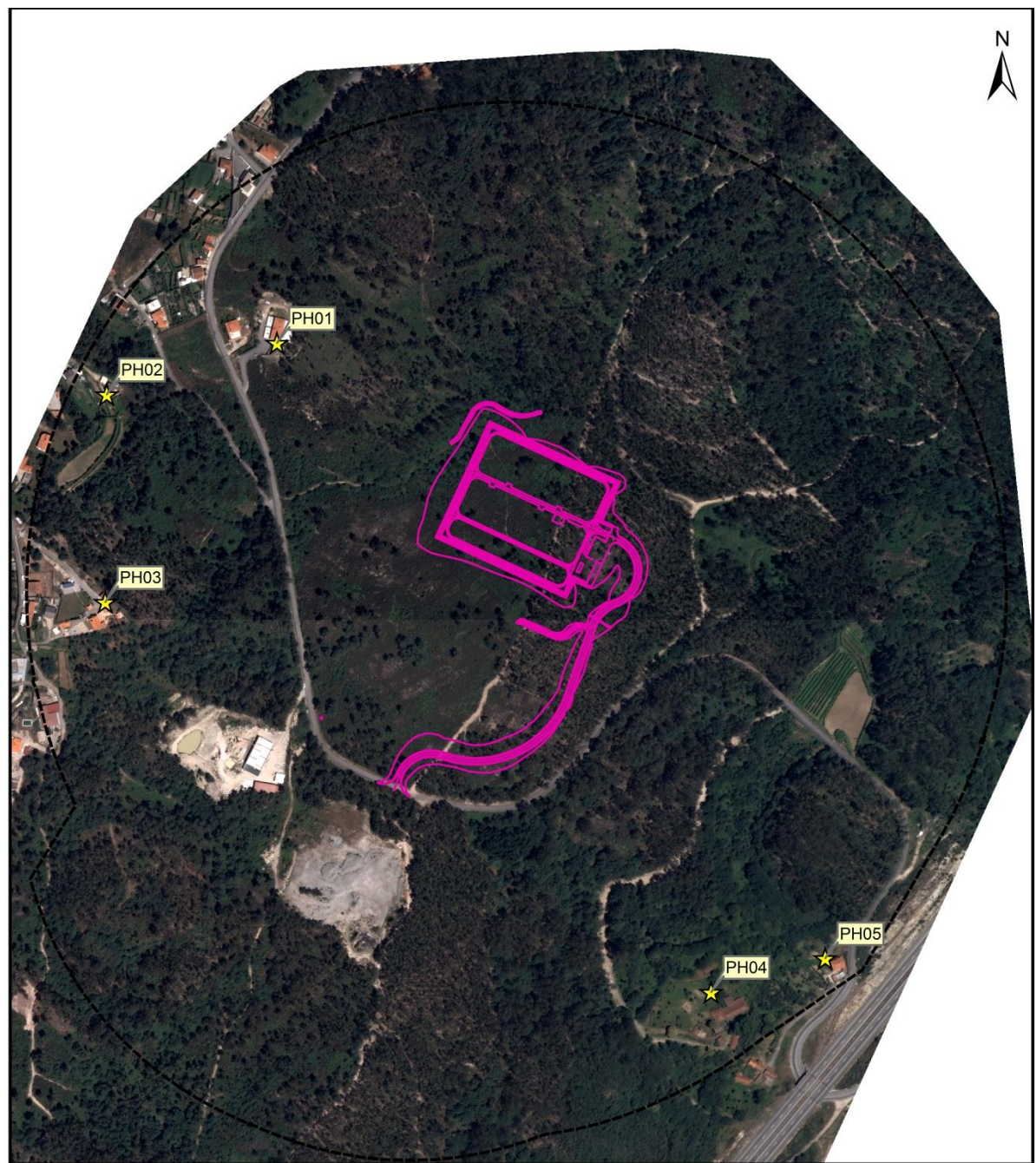
Na análise prospectiva, consideraram-se os pontos apresentados no Quadro 6.4 e na Figura 6.1, que representam os receptores sensíveis mais afectados pelo ruído de funcionamento da Subestação.

QUADRO 6.4 – Coordenadas dos pontos em análise

PONTO DE MEDIÇÃO	COORDENADAS (M)			DISTÂNCIA AO PONTO DE REFERÊNCIA DA SUBESTAÇÃO (m)
	X	Y	Z	
PH01	-6045,43	195281,93	331,82	304,2
PH02	-6218,69	195229,55	277,23	441,0
PH03	-6220,11	195018,08	287,41	436,1
PH04	-5603,47	194621,08	277,15	525,5
PH05	-5487,31	194655,48	275,01	549,0

³ Transformadores caracterizados no documento fornecido pela REN, S.A., “Especificação Técnica – Equipamento de Alta Tensão – Transformadores de Potência”.

⁴ Transformador caracterizado para o Estudo de condicionamento acústico da subestação de Riba d’Ave.



Ortofotomapas na escala 1: 10 000. Artop, 2011

- ★ Ponto de análise
- Limite da área de estudo
- Subestação

0 250 m

FIGURA 6.1 – Localização dos receptores sensíveis considerados na análise prospectiva

No Anexo V do Volume III apresentam-se os resultados integrados obtidos e a comparação com os requisitos legais (Critério de Incomodidade e Valores Limites de Exposição) para as três configurações modeladas, assim como os respectivos mapas de ruído.

Face aos resultados obtidos, da análise realizada e apresentada no Estudo apresentado no Anexo V do Volume III, pode concluir-se que, admitidas as hipóteses tomadas para a modelação estabelecida e que se considera traduzirem com fiabilidade os cenários de projecto referenciados, verifica-se o cumprimento do Critério dos Valores Limite de Exposição regulado pelo Artigo 11.º do R.G.R., para todos os cenários considerados.

Os valores dos níveis sonoros perspectivados evidenciam a satisfação do Critério de Incomodidade, em todos os receptores considerados e para todas as configurações da Subestação, não se prevendo, assim, impactos ao nível do ambiente sonoro na fase de exploração do projecto.

6.8.4 - Fase de desactivação

Os impactos no ambiente sonoro decorrentes da fase de desactivação são da mesma natureza dos identificados na fase de construção, contudo apresentam um significado e magnitude inferiores atendendo ao reduzido período de tempo em que ocorrem.

6.9 - ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO

6.9.1 - Fase de construção

No presente ponto, analisam-se os impactos associados à implantação da Subestação de Fafe, no contexto das propostas de ordenamento e desenvolvimento e (in) compatibilidades e (des) ajustamentos entre o uso do solo e condicionantes, sujeitas a servidões legais, tendo-se procedido à verificação da compatibilidade do Projecto: i) no contexto dos IGT; e ii) face ao consignado nas condicionantes sujeitas a servidões administrativas e restrições de utilidade pública.

Instrumentos de gestão territorial

PROF Baixo Minho

De acordo com o referido na caracterização da situação actual do ambiente (vd. subcapítulo 4.9 – *Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo*), verifica-se que as intervenções previstas, para a fase de construção, não incidirão sobre espaços florestais de uso condicionado, não sendo, expectável a este nível, qualquer tipo de impacto.

No respeitante à interferência do Projecto sobre áreas críticas do ponto de vista da defesa da floresta contra incêndios, tem-se a referir o disposto no artigo 41.º do regulamento do PROF em questão, em matéria de edificabilidade, o seguidamente transposto:

“(...) 3 - A construção de edificações para habitação, comércio, serviços e indústria é interdita nos terrenos classificados nos PMDFCI⁵, com risco de incêndio elevado ou muito elevado, sem prejuízo das infra-estruturas definidas nas redes regionais de defesa da floresta contra incêndios (...).

Nesta sequência, sobrepôs-se a área de estudo sobre a cartografia temática desenvolvido pela Câmara Municipal de Fafe, no âmbito da elaboração do PMDFCI, verificando-se, da sua análise, que o Projecto insere-se na íntegra em áreas com risco de incêndio.

Não obstante o referido, no parecer emitido pela Câmara Municipal de Fafe (vd. Anexo II - Entidades Contactadas do Volume III – Anexos Técnicos), no dia 1 de Junho de 2011, refere-se a preferência do município por esta localização, em oposição à alternativa “D” estudada no Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais elaborado.

PROT Norte

De acordo com o referido na caracterização da situação actual do ambiente (vd. subcapítulo 4.9 – *Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo*), verifica-se, quando aprovado, a compatibilidade do Projecto com este instrumento, resultante do seu enquadramento num dos seus princípios. São, por isso, expectáveis impactes positivos, embora de magnitude e significância reduzidas, no contexto regional.

PDM de Fafe

No que se refere ao uso do solo definido em sede de PDM, e de acordo com o observado na carta de ordenamento, apresentada na Figura 4.18, as acções inerentes à fase de construção susceptíveis de gerarem impactes incidirão sobre espaços florestais, nomeadamente sobre floresta de produção de material lenhoso.

De acordo com o regulamento do PDM de Fafe, as áreas florestais *“(...) correspondem a áreas que, por virtude das suas características morfológicas, climatéricas e sociais são especialmente vocacionadas para a utilização florestal e silvo-pastoril, destinando-se basicamente ao aproveitamento racional dos recursos naturais e desempenhando simultaneamente uma função ecológica muito im-*

⁵PMDFCI - Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

portante na protecção dos solos, regulação do regime hídricos e suporte da fauna selvagem” (artigo 39.º).

Face às características mencionadas, a implantação do Projecto na classe de espaço identificada irá induzir alterações ao actual uso. Não obstante, é disposto, que em matéria de edificabilidade, é permitida a edificação e outras utilizações não florestais, quando esteja em causa construções de interesse público, desde que não integráveis em áreas urbanas e urbanizáveis (n.º 7 do artigo 46.º do regulamento) e satisfazendo os condicionamentos estabelecidos no n.º 9 do artigo 37.º. nomeadamente:

- a) *“Satisfação de parâmetros de qualidade e de enquadramento paisagístico;*
- b) *Apresentação e execução de projecto de arranjos exteriores (...)”*

Desta forma, é expectável a compatibilidade do Projecto com o modelo territorial definido para o município de Fafe.

Servidões administrativas e restrições de utilidade pública

Domínio público hídrico (DPH)

De acordo com o factor ambiental *Recursos Hídricos* (vd. subcapítulo 6.5 do presente documento), prevê-se a afectação de um pequeno curso de água de reduzida expressão morfológica, afluente do rio Ferro, que integra o DPH. Por conseguinte, nestas parcelas, bem como no respectivo subsolo, não é permitida a execução de quaisquer obras permanentes ou temporárias, sem autorização da entidade a quem couber a jurisdição sobre a utilização das águas públicas (artigo 21.º da Lei n.º 54/2005, de 29 de Dezembro).

Povoamentos florestais percorridos por incêndio

De acordo com o regime jurídico de protecção dos povoamentos florestais percorridos por incêndios, nestes terrenos (desde que não incluídos em áreas classificadas como solo urbano por plano municipal de ordenamento do território – PMOT) ficam proibidos, pelo prazo de 10 anos, as seguintes acções (artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 327/90):

- a realização de obras de construção de quaisquer edificações;
- o estabelecimento de quaisquer novas actividades agrícolas, industriais, turísticas ou outras que possam ter um impacte ambiental negativo;
- a substituição de espécies florestais por outras, técnicas e ecologicamente desadequadas;
- o lançamento de águas residuais industriais ou de uso doméstico ou quaisquer outros efluentes líquidos poluentes.

Considerando que o Projecto será implantado em terrenos percorridos por incêndios ocorridos em 2001 e 2003, verifica-se que a servidão em questão não constitui um impedimento ao seu desenvolvimento. Não são, por conseguinte, expectáveis impactes a este nível.

REN

Considerando as intervenções previstas para a fase de construção, prevê-se uma afectação de cerca de 5,20 ha, de acordo com a distribuição evidenciada no Quadro 6.5.

Considerou-se, para o cálculo da área afectada, a superfície ocupada pela implantação da plataforma da Subestação e respectivo caminho de acesso, bem como a área ocupada pelos estaleiros e depósito de terras.

QUADRO 6.5 – REN afectada

TIPOLOGIA	ÁREA AFECTADA (ha)				TOTAL
	PLATAFORMA DA SUBESTAÇÃO	CAMINHO DE ACESSO	ESTALEIRO (1.ª Fase) ⁶	DEPÓSITO DE TERRAS	
Áreas com risco de erosão	0,11	0,21	---	0,42	0,74
Cabeceiras de linhas de água	2,59	1,08	0,34	0,45	4,46

As afectações verificadas irão induzir impactes negativos, classificados como significativos (atendendo a sensibilidade ecológica destas áreas) e de magnitude reduzida. Permanentes e irreversíveis, os associados à plataforma da Subestação e caminho de acesso; temporários e reversíveis, os impactes correspondentes à área prevista para a implantação do estaleiro.

Tomando em consideração o respectivo regime jurídico, salienta-se o constante do artigo 24.º, ao referir que “(...) quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental (...), a pronúncia favorável da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional no âmbito deste procedimento compreende a emissão de autorização”.

Desta forma, se tal for o entendimento da CCDR Norte e o assim expressar oficialmente, não se identificam qualquer tipo de conflito entre o Projecto em análise e esta condicionante.

Infra-estruturas básicas

Em função do observado na Figura 4.19 – Carta de Condicionantes, verifica-se que a implantação da Subestação não irá afectar o reservatório identificado na área de estudo, não sendo, por isso, expectável, impactes sobre esta condicionante.

⁶ A área do estaleiro da 2.ª Fase está incluída na área da plataforma

Infra-estruturas rodoviárias

De acordo com a Figura 4.19 – Carta de Condicionantes, não se perspectiva a ocorrência de impactes sobre a EM1788 identificada na área de estudo.

Valores patrimoniais/paisagísticos

Considerando a localização dos valores arqueológicos identificados na área de estudo (Figura 4.19 – Carta de Condicionantes), conclui-se que a implantação do Projecto não será indutor de impactes sobre esta condicionante.

6.9.2 - Fase de exploração

Numa fase de exploração, os impactes expectáveis serão, na sua maioria, positivos, decorrentes da compatibilidade do Projecto com os IGT, nomeadamente com o PROT Norte (aquando a sua aprovação) e com o PDM de Fafe, assim como com o regime da REN.

Será, igualmente, nesta fase, que se dará o condicionamento da ocupação do solo na envolvente directa da Subestação.

6.9.3 - Fase de desactivação

A desactivação da Subestação de “Fafe” poderá ter consequências para a classificação de usos do solo no modelo de ordenamento definido para o município de “Fafe”, com consequências positivas ao nível da libertação de limitações definidas para essa área.

6.10 - COMPONENTE SOCIAL

6.10.1 - Considerações gerais

Efectuada a caracterização da situação actual, propõe-se, para o factor ambiental *Componente Social*, identificar e avaliar os potenciais impactes decorrentes da materialização do projecto sob análise.

Da experiência acumulada, o principal impacte positivo prende-se com a melhoria da qualidade de serviço na distribuição de energia eléctrica que se pretende com o reforço da Rede Nacional de Transporte através da implantação da Subestação em avaliação. Não obstante, não deixam de ser importantes eventuais impactes negativos associados, sobretudo, a problemas de ordem ambiental, se os mesmos influírem de forma negativa na qualidade de vida das populações.

Para o efeito, a análise requerida será efectuada, sempre que possível, com base na identificação e avaliação dos potenciais efeitos do Projecto, assente na sistematização apresentada no capítulo 6.1, do presente Relatório Síntese.

6.10.2 - Fase de construção

Nesta fase, os potenciais impactes a ocorrerem serão maioritariamente incidentes na área de intervenção directa do projecto, ou seja, no local de implantação da Subestação de Fafe, na qual se fazem sentir os efeitos directos mais relevantes, considerando-se como principais acções susceptíveis de os gerarem, as identificadas no ponto 3.2.1. Descrição das actividades necessárias na fase de construção.

Cabe ainda salientar que os impactes a ocorrerem nesta fase 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 explanação desenvolvida no presente ponto.

Nesta sequência, identificam-se como potenciais impactes negativos os associados aos seguintes pontos:

Alteração na qualidade ambiental

As acções inerentes ao processo construtivo poderão induzir alterações na qualidade de vida das populações, e suscitar, por vezes, sentimentos de incómodo na população afectada e/ou formação de atitudes negativas face à entidade construtiva e ao Projecto. Enquadram-se, nestas características, a ***emissão de poeiras e de poluentes atmosféricos*** e o ***aumento dos níveis sonoros***, traduzindo-se em impactes sobre a qualidade do ar e o ambiente sonoro, respectivamente.

Os impactes inerentes mais significativos sobre estas dimensões ambientais poderão ocorrer sobre todos os indivíduos que residem ou laborem nas imediações próximas às áreas a intervir. Não obstante, e apesar das eventuais consequências na qualidade de vida da população afectada, prevê-se que os impactes inerentes, avaliados de uma forma mais exaustiva em factores ambientais próprios desenvolvidos para o efeito (subcapítulos 6.3 e 6.8, respectivamente, do presente Relatório Síntese), se constituam negativos, embora de magnitude e significância reduzidas, perante o carácter temporário das actividades de construção, considerando concomitantemente a implementação das medidas de minimização preconizadas no capítulo 7.

Há ainda a considerar as ***alterações da paisagem*** que ocorrerão durante o período de obra. A natureza dos impactes correspondentes (negativa ou positiva) dependerá da atitude dos indivi-

duos face às novidades e do grau de desorganização visual, resultante da presença de elementos estranhos à paisagem. Apesar das alterações verificadas com a construção da Subestação, descritas no capítulo 6.11 do presente Relatório Síntese, e considerando a pouca visibilidade que a eventual população afectada detém sobre a área de implantação, julga-se que as mesmas não contribuirão para a significativa degradação da qualidade percebida da área, constituindo-se os impactes negativos pouco significativos.

Interferência com a rede viária local

Considerando que o acesso principal ao Projecto se fará a partir da EM1788, perspectiva-se um aumento do tráfego nessa via, resultante da circulação de veículos pesados durante o período de construção. Tal situação 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. Esta situação assume prejuízos mais directos e significativos para os residentes locais e utilizadores da via afectada. Os impactes inerentes serão assim negativos, directos, temporários e reversíveis, estando a magnitude e significância dependente da quantidade de veículos afectos ao local da obra.

Apesar dos impactes negativos identificados, poderá ocorrer, durante a fase de construção, a ***dinamização dos sectores de actividade*** associados ao processo construtivo da Subestação, através da contratação de empresas prestadoras de serviços de transporte, de materiais e de construção. Por outro lado, o consumo de bens em estabelecimentos ligados essencialmente à restauração e comércio 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.

Simultaneamente, se verificar ***contratação adicional de mão-de-obra*** por partes dessas empresas para satisfazer as necessidades, a mesma poderá ter impactes positivos na estrutura social, nomeadamente ao nível da redução de taxa de desemprego. Ainda que temporários, os impactes associados classificam-se como positivos, de magnitude reduzida e pouco significativos. Estes impactes positivos tendem a ser mais significativos, sobretudo se for dada preferência, por parte das entidades empregadoras, à contratação de mão-de-obra.

6.10.3 - Fase de exploração

Na fase de exploração serão esperados como impactes positivos os associados da própria justificação do Projecto, ou seja, ou de contribuir para o reforço substancial da garantia e qualidade do serviço no abastecimento eléctrico à rede de distribuição nos concelhos de Guimarães, Fafe, Vizela e Felgueiras). Este contributo trará um benefício indirecto, quer para a população, quer para as activi-

dades económicas servidas. Considera-se, assim, um impacte positivo, certo, de magnitude elevada e significativo, no contexto regional.

Importa, a este nível, referir que na fase de exploração não haverá geração de emprego.

Assim, entende-se que os principais impactes negativos sejam os decorrentes:

- Das eventuais incomodidades da presença da Subestação sobre as áreas habitadas e produtivas (além dos níveis de ruído provocados, incluem-se a intrusão visual);
- Do condicionamento de áreas nas imediações da Subestação;
- Do aumento da sensação de risco sobre pessoas e bens.

Incomodidade sobre as áreas habitadas e produtivas

No respeitante ao **ruído ambiente** produzido pelo funcionamento da Subestação, verifica-se, de acordo com a modelação estabelecida no factor ambiental Ambiente Sonoro (subcapítulo 6.8 do presente Relatório Síntese), a satisfação do critério de incomodidade em todos os receptores considerados, não sendo, por isso expectáveis impactes negativos significativos.

Quanto à **intrusão visual**, e dado que a Subestação localizar-se-á num terreno com pouca visibilidade para as áreas habitadas próximas, a percepção da respectiva população não será elevada. A conjugação desta constatação com a integração paisagística preconizada no projecto traduz os impactes inerentes como negativos, de magnitude reduzida e pouco significativos. Por outro lado, embora a presença da Subestação próxima à fábrica de serração de pedra não se possam considerar intrusiva, poderá ocorrer, na fase de exploração, a interferência radioelétrica com os seus equipamentos. Consideram-se os impactes associados como negativos, de magnitude e pouco significativos, assumindo-se uma duração temporária circunscrita a um período de tempo relativamente curto.

Condicionamento de áreas nas imediações da Subestação

O condicionamento à ocupação do solo nas imediações da Subestação poderá ser indutor da desvalorização fundiária das propriedades existentes, constituindo-se os impactes associados como negativos, de magnitude e significância variáveis, dependendo do número de pessoas afectadas e da rentabilidade dos terrenos face à condição económica dos lesados.

Aumento da sensação de risco sobre pessoas e bens

O impacte negativo social mais significativo resultará do aumento da sensação de risco sobre as populações, considerando que os impactes mais significativos ocorram junto às áreas habitadas próximas ao local da Subestação.

Os riscos que poderão estar associados à presença e funcionamento da Subestação poderão incluir-se nos efeitos dos campos electromagnéticos e no contacto acidentado com elementos em tensão. Não obstante, e considerando a exposição que se segue, a ocorrência desses riscos será pouco provável.

Efeitos dos campos electromagnéticos

Os campos electromagnéticos constituem um fenómeno comum a que o organismo humano está sujeito durante a sua vida.

De acordo com o DL 11/2003 de 18 de Janeiro e Portaria 1421/2004 de 23 de Novembro, foram fixados os limites para os campos eléctrico e magnético a 50 Hz, para a exposição do público em geral. Estes valores, de Legislação Nacional, são os da Comissão Internacional, já objecto de "Recomendação do Conselho Europeu de 12 de Julho de 1999".

Com base nas medições efectuadas e espectáveis nas subestações da REN, S.A, nos vários níveis de tensão, situam-se abaixo dos limites recomendados internacionalmente.

Contacto acidentado com elementos em tensão

A ocorrência desta situação é improvável, dadas características do local de implantação da Subestação e os coeficientes de segurança adoptados (vedação), considerando o risco de ocorrência praticamente nulo. Não obstante, consta no Anexo VI ao presente EIA, uma brochura, publicada pela REN, S.A., para divulgação dirigida à população, onde se apresentam comportamentos de risco, proibidos e perigosos, a evitar, e os respectivos procedimentos correctos a adoptar nas proximidades das subestações e linhas.

6.10.4 - Fase de desactivação

A desactivação da Subestação poderá eventualmente gerar impactes semelhantes aos descritos na fase de construção, nomeadamente, no que se refere à alteração na qualidade ambiental e interferência com a rede viária, dada a necessidade de uma empreitada de desactivação, embora de magnitude e significância mais reduzidas.

Salienta-se, contudo, um impacte positivo associado à libertação da área de implantação da Subestação para outros usos e pelo desaparecimento de um factor de incómodo.

6.11 - PAISAGEM

6.11.1 - 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 Subestação de “Fafe” irá provocar alterações no resultado visual da paisagem, em virtude, quer das acções previstas durante a fase de construção, quer da presença definitiva dos diversos equipamentos e infra-estruturas. Estas alterações que se traduzem em impactes visuais e paisagísticos proporcionados pela dimensão da Subestação, 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.

Estes impactes terão menor ou maior significado, de acordo com a percepção visual dos observadores, designadamente o número, a proximidade e a frequência, bem como as condições climáticas existentes, e da sensibilidade visual da paisagem afectada.

De acordo com a situação actual, a paisagem onde se insere a futura Subestação de “Fafe”, é caracterizada por uma qualidade visual média a baixa e a uma elevada capacidade de absorção visual que se traduz numa sensibilidade visual média a baixa.

Refira-se que área definida para a sua localização apresenta um relevo ondulado e maioritariamente florestal, com elevada capacidade de absorção visual, o que conduz a que o Projecto não se apresente muito exposto às povoações nas suas imediações.

6.11.2 - Fase de construção

As perturbações da fase de construção estão relacionadas directamente com uma intrusão visual na 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 a acções de beneficiação/construção do caminho de acesso, da instalação da plataforma da Subestação em estudo.

Por um lado, com a introdução de elementos estranhos à paisagem, nomeadamente maquinaria pesada, materiais de construção e estaleiro de obra, sentir-se-á um efeito de intrusão visual. Por outro lado, com as acções relacionadas com a execução da desmatação, da decapagem dos solos e da movimentação de terras, sentir-se-á na área envolvente ao Projecto uma desorganização da funcionalidade da paisagem, com perturbação na manifestação visual do território. Os impactes resultantes destas perturbações são considerados como negativos, de média magnitude, pouco significativos, temporários, reversíveis e de âmbito local.

A construção da plataforma da Subestação traduz-se na introdução de um elemento de alguma dimensão na paisagem, constituindo um impacte negativo, de média magnitude, significativo, temporário, reversível e de âmbito local.

Relativamente à abertura e execução do caminho de acesso à Subestação, prevê-se uma extensão relativamente curta do mesmo, pelo que os impactes considerados são considerados como negativos, de média magnitude, pouco significativos, temporários, reversíveis e de âmbito local.

Relativamente à construção das infra-estruturas da Subestação em estudo, considera-se que os impactes decorrentes da sua construção serão negativos, permanentes, localizados, irreversíveis, de reduzida magnitude, pouco significativos e de âmbito local.

Verificar-se-á que as obras referentes à Subestação ficarão mais expostas a partir dos aglomerados populacionais localizados na margem direita do rio Vizela a nascente e alguns aglomerados localizados a poente, mais distantes, e nas respectivas vias de acesso. De uma forma geral, o coberto vegetal existente contribui fortemente para a dissimulação visual da Subestação.

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 Subestação de “Fafe”, contribuindo, assim, para uma rápida e eficaz recuperação da paisagem, após a fase de construção do Projecto que passa pela implementação do Projecto de Integração Paisagística previsto para a Subestação de “Fafe”.

6.11.3 - 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 Subestação e respectivo acesso.

De acordo com a análise de visibilidade efectuada para a Subestação de “Fafe”, considerando as povoações mais importantes, situadas num raio de 2,5 km em redor da mesma, verificou-se que dos 30 aglomerados populacionais considerados, 18 não têm visibilidade para qualquer elemento da Subestação (Quadro 6.6.).

QUADRO 6.6 – Análise de visibilidade da Subestação prevista

LUGAR	FREGUESIA	CONCELHO	VISIBILIDADE
Aguiar	Arões	Fafe	Sem
Arões (Santa cristina)	Arões	Fafe	Sem
Monte	Arões	Fafe	Sem

QUADRO 6.6 – Análise de visibilidade da Subestação prevista (cont.)

LUGAR	FREGUESIA	CONCELHO	VISIBILIDADE
Souto Novo	Arões	Fafe	Com
Armil	Armil	Fafe	Com
Caxadinha	Armil	Fafe	Com
Cortes	Armil	Fafe	Com
Lama	Armil	Fafe	Com
Outeito	Armil	Fafe	Com
Pico	Armil	Fafe	Com
Portela	Armil	Fafe	Com
Souto	Armil	Fafe	Com
Ribeira	Armil	Fafe	Com
Retorta	Armil	Fafe	Sem
Almoinha	Cepães	Fafe	Com
Cepães	Cepães	Fafe	Sem
Carreira	Cepães	Fafe	Sem
Devezinha	Cepães	Fafe	Sem
Moínhos	Cepães	Fafe	Sem
Pombeirinha	Cepães	Fafe	Sem
Regedoura	Cepães	Fafe	Com
S. Tiago	Cepães	Fafe	Sem
Gaia	Fafe	Fafe	Sem
Sabugal	Fafe	Fafe	Sem
Sangido	Fafe	Fafe	Sem
Bacelos	Fareja	Fafe	Sem
Fareja	Fareja	Fafe	Sem
Travassós	Jugueiros	Felgueiras	Sem
Perlonga	Jugueiros	Felgueiras	Sem
Sampaio	Infantas	Guimarães	Sem

A avaliação do impacte visual do empreendimento é feita sobre cartas de visibilidade efectuadas para os locais de implantação tendo em conta as características da Subestação (Figura 4.38).

Prevê-se um impacte com maior significado nas povoações da margem esquerda do rio Ferro, a nascente, contudo é expectável que a vegetação que envolve a Subestação, maioritariamente florestal, a torne menos perceptiva pelos observadores (Figura 6.2 e Quadro 6.6).

Em relação às vias de comunicação envolventes, pode concluir-se que a Subestação apenas será avistado a partir de pequenos troços da EM 1678 e da Em 1788, não sendo significativo o seu impacte visual (Figura 6.2).

FIGURA 6.2 – Análise visual da paisagem

Assim, embora a Subestação se destaque na leitura da paisagem, tornando o carácter da paisagem mais gerido e menos natural, facto que será sentido na bacia de impacte visual, os impactes negativos verificados são considerados pouco significativos, dada a sua localização que permite que a mesma seja apenas parcialmente visível, e dado o número reduzido de observadores, não sendo esperadas afectações significativas ao nível da estrutura do território.

No que diz respeito, ao caminho de acesso à Subestação, considera-se que as perturbações serão localizadas, de reduzida magnitude e pouco significativas, uma vez que a beneficiação do caminho existente, assim como de abertura de novos caminhos, terá uma reduzida extensão.

O Projecto de execução da Subestação prevê a implementação de um Projecto de Integração Paisagística (PIP), que deverá ocorrer assim que a obra terminar e que possui como principal objectivo a implementação de uma estrutura verde enquadrada na paisagem envolvente no sentido de recuperar as áreas envolventes à Subestação de “Fafe”, de modo a minimizar os impactes visuais originados pela implantação desta infra-estrutura na paisagem (vd. ponto 7.3.10).

De acordo com o referido Projecto, considerando que, na generalidade, as áreas a considerar nesta intervenção correspondem essencialmente às que sofreram movimentações de terras, ficando sem revestimento vegetal, a actuação consiste fundamentalmente na estabilização do terreno recorrendo à aplicação de hidrossementeira herbácea e arbustiva de baixa manutenção de pequeno a médio porte. O recurso a plantações de árvores e arbustos limita-se apenas a áreas particulares, nomeadamente junto aos limites de propriedade, bem como ao longo do caminho de acesso, de modo a minimizar o impacte visual causado pela Subestação e respectivos taludes (vd. Desenho SFAF 63701 – Plano Geral, no Anexo I ao presente documento).

Esta reconstituição do coberto vegetal far-se-á recorrendo a espécies autóctones, destacando-se a urze, pilriteiro, giesta, torga, rosmaninho, madressilva, bela luz, bordo, castanheiro, lodão bastardo, freixo, carvalho roble e sobreiro.

6.11.4 - Fase de desactivação

Prevê-se que no fim do período de exploração, a Subestação seja desactivada, dando origem ao restabelecimento da actual paisagem, o que constitui um impacte positivo, mas pouco significativo, atendendo a que os impactes negativos da exploração do Projecto foram classificados como pouco significativos.

Contudo, para a sua desactivação ocorrerão impactes semelhantes ao verificados durante a fase de construção, originado alterações visuais temporárias e pouco significativas.

6.12 - PATRIMÓNIO CULTURAL

6.12.1 - Considerações gerais

A identificação dos impactes, para o factor ambiental património, foi realizada através do cruzamento da informação obtida com base nos estudos de caracterização realizados, relativa à localização e ao valor de ocorrências patrimoniais.

Do ponto de vista da metodologia utilizada para a avaliação de impactes sobre o património, numa primeira fase procedeu-se ao estabelecimento de uma hierarquia do interesse ou potencial, tendo em consideração vários parâmetros que caracterizam e descrevem os sítios arqueológicos e outros elementos patrimoniais.

O valor patrimonial pode ser determinado através da análise dos seguintes descritores, segundo uma metodologia definida por Pereira e Martins (1995):

- Estado de conservação: Análise da preservação das estruturas face ao período de referência;
- Potencial científico: Pertinência para as problemáticas científicas, como expoente de funcionalidade, de cronologia, etc.;
- Raridade do sítio: Consideração da cronologia / funcionalidade do sítio / monumento verificando-se a presença / ausência e número de paralelos;
- Valor estético: Ponderação dos padrões e preocupações estéticos empregados na edificação da estrutura;
- Dimensão / monumentalidade: Associação entre a componente estética / artística e a dimensão das estruturas;
- Inserção paisagística: Grau de integração paisagística no meio envolvente e indícios de degradação / preservação da paisagem de enquadramento original;
- Significado histórico-cultural: Considera-se marco de relevância histórica e ponto de referência para a tradição e cultura tanto local como nacional;
- Antiguidade: Ponderação da dimensão cronológica;
- Interesse público: Classificação ao abrigo da legislação nacional.

Em segundo lugar, procedeu-se à avaliação dos impactes de acordo com os seguintes factores:

- **Tipo de afectação:** Faz referência à intensidade da alteração produzida, relacionada directamente com o tipo de acção que gera o impacte:
 - Directa: A afectação ocorre sobre os sítios localizados no interior da área de incidência directa do Projecto;
 - Indirecta: Afectação visual sobre sítios localizados na área de incidência indirecta do Projecto.
- **Magnitude:** Esta depende do grau de agressividade de cada uma das acções impactantes e das ocorrências afectadas. A magnitude é elevada se o impacte for directo (afectação directa) e implicar uma destruição total da ocorrência. É média se implicar uma destruição parcial ou a afectação da sua envolvente próxima. A magnitude é reduzida se se traduzir numa degradação menos acentuada ou uma intrusão na zona envolvente também com menor expressão volumétrica ou mais afastada da ocorrência.
- **Duração:** Calcula o período de tempo durante o qual irá decorrer a afectação. Este poderá ser:
 - Temporário: quando a perturbação se faz sentir apenas durante uma parte da vida do projecto sendo as condições originais restauradas naturalmente;
 - Permanente: quando a perturbação se faz sentir durante todo o tempo de vida do projecto e/ou para lá desta.
- **Probabilidade:** O grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes é determinado com base no conhecimento das características intrínsecas das acções impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade em relação às ocorrências patrimoniais. O impacte poderá, assim, ser classificado como:
 - Impacte certo: 0 metros (área de incidência directa do projecto);
 - Impacte provável: 0 metros a 25 metros;
 - Impacte pouco provável: 25 metros a 50 metros;
 - Impacte improvável: superior a 50 metros.
- **Reversibilidade:** Considera-se impacte reversível quando os efeitos podem ser anulados a curto, médio ou longo prazo. É irreversível se esses efeitos permanecem por tempo indeterminado.

Quanto à **natureza** do impacte, foram apenas avaliados os impactes negativos, uma vez que se considera não haver lugar a impactes positivos sobre o património.

Com base nos parâmetros supra referidos, definiu-se uma matriz de avaliação de impactes tendo por base as seguintes escalas de gradação:

QUADRO 6.7 – Escalas de Gradação

CRITÉRIOS	1	2	3	4
Tipo de afectação	Indirecta	--	Directa	--
Magnitude	Reduzida	--	Média	Elevada
Duração	Temporária	--	Permanente	--
Probabilidade	Improvável	Pouco provável	Provável	Certa
Reversibilidade	Reversível		Irreversível	

Desta forma, a significância dos impactes foi obtida pela soma dos parâmetros definidos, considerando os seguintes limites:

- Muito significativos: ≥ 16 ;
- Significativos: ≥ 12 e < 16 ;
- Pouco significativos: ≥ 6 e < 12 ;
- Insignificantes: < 6 .

Importa referir, no entanto, que a definição final da significância do impacte se encontra relacionada com o valor patrimonial atribuído a cada ocorrência patrimonial.

6.12.2 - Fase de construção

A fase de construção é considerada a mais lesiva para o factor ambiental património, uma vez que comporta um conjunto de intervenções e obras potencialmente geradoras de impactes genericamente negativos, definitivos e irreversíveis.

Durante a fase de construção são passíveis de gerar impactes negativos sobre o património as seguintes acções:

- Intrusões no subsolo associadas à implantação de diversas estruturas (fundações, plataforma, acesso, e estaleiro);
- Circulação de pessoal e maquinaria afectos à obra;
- Depósito de materiais;

No âmbito do presente estudo não foram identificados vestígios arqueológicos ou elementos edificados de interesse arquitectónico ou etnográfico ao longo da área de incidência do Projecto. Assim, não são expectáveis impactes nesta fase. O diagnóstico de impactes sobre o factor ambiental baseia-se apenas na probabilidade de existência de contextos e/ou de estruturas conservadas no subsolo e no potencial histórico-cultural ponderado para o território envolvente.

Na sequência, foram consideradas soluções concretas de minimização dos impactes negativos, inevitáveis, irremediáveis ou irreversíveis, e propostas soluções para a preservação de elementos patrimoniais cuja integridade possa ser salvaguardada, numa perspectiva de valorização ou recuperação (vd. ponto 7.3.11 – Acompanhamento Arqueológico, referente às medidas de minimização específicas a implementar na fase de construção.

Assim foi concebida a seguinte definição da gradação de condicionantes:

- **Nível 1:** condicionam a obra e as acções intrusivas, impondo uma delimitação rigorosa de área protegida até 50 m em torno (conforme estabelecido na legislação vigente);
- **Nível 2:** condicionantes que, embora não impeçam o prosseguimento local do projecto, impõem um estudo diagnóstico prévio, a necessidade de uma avaliação da área efectiva dos vestígios e a sua aprofundada caracterização.
- **Nível 3:** por princípio não resultam em condicionantes ao desenvolvimento do projecto, devendo, mesmo assim, ter o devido acompanhamento arqueológico de obras.

No âmbito do presente estudo não foram identificadas ocorrências patrimoniais na área de afectação do projecto, que impliquem condicionantes de nível 1 ou 2.

As medidas de nível 3 correspondem ao acompanhamento arqueológico de obra.

6.12.3 - Fase de exploração

Na etapa posterior às obras os impactes que se reflectem apresentam, genericamente, repercussões menores ou nulas sobre o factor ambiental, associados a actividades relacionadas com a exploração do Projecto.

Isto porque, os impactes decorrentes da fase de construção inviabilizam à partida a conservação de vestígios arqueológicos ou elementos edificados, já que as intervenções no subsolo implicam a destruição de estruturas e estratigrafia.

Assim, e tal como verificado na fase de construção, não foram identificados impactes associados às operações de manutenção, reparação ou alteração do Projecto actual.

6.12.4 - Fase de desactivação

Os possíveis impactes que possam verificar-se com o culminar da vida útil do empreendimento, quer se trate de desactivação e desmantelamento ou de renovação e/ou reabilitação de equipamentos, não terão consequências maiores no âmbito do descritor do património se forem utilizadas as mesmas áreas de trabalho analisadas para a construção actualmente em estudo.

6.13 - *IMPACTES CUMULATIVOS*

4.13.1 - Metodologia

Impactes cumulativos são os impactes gerados ou induzidos pelo Projecto em análise que, quer na fase de construção, quer na fase de exploração, irão adicionar perturbações induzidas por Projectos passados, presentes ou previstos num futuro razoável, bem como pelos Projectos complementares ou subsidiários, sobre qualquer uma das vertentes ambientais consideradas.

Na identificação e avaliação de impactes cumulativos foram seguidos os seguintes passos:

- Identificação dos recursos afectados pelo Projecto;
- Limites espaciais e temporais pertinentes para a análise do significado do impacte sobre o recurso;
- Identificação de outros Projectos ou acções, passados, presentes ou razoavelmente previsíveis no futuro que afectaram, afectam ou podem vir a afectar, com significado, os recursos identificados;
- Análise das interacções entre os impactes do Projecto em estudo e os impactes dos restantes Projectos ou acções identificados e determinação da importância relativa na afectação dos recursos;
- Identificação de medidas de mitigação ou valorização de impactes.

Deste modo, consideraram-se para a presente avaliação a conjugação dos impactes gerados pela fábrica de serração de pedra actualmente existente a sudoeste da área de estudo, a cerca de 280 m do local de implantação da Subestação e a 120 m da construção do acesso à mesma. No que se refere a projectos previstos para esta área, consideraram-se os projectos complementares ao Projecto da Subestação de “Fafe”, nomeadamente a abertura das linhas Terras Altas de Fafe-Riba d’Ave e da linha Caniçada – Riba d’Ave/Guimarães, a 150 kV, bem como os impactes gerados pela construção do futuro equipamento intermunicipal, previsto pela Câmara Municipal de Fafe, que irá localizar-se a cerca de 80 m, a sul do acesso à Subestação.

Nos pontos seguintes, são identificados e analisados os impactes cumulativos do Projecto, por factor ambiental, para as fases de construção e exploração.

4.13.2 - Clima

No que se refere ao Clima considera-se que os projectos presentes e futuros identificados como potenciais geradores de impactes cumulativos sobre o Projecto da Subestação de “Fafe”, não originam impactes cumulativos para o factor ambiental.

4.13.3 - Qualidade do Ar

Aos impactes associados ao presente Projecto, acrescem os impactes cumulativos na fase de construção, decorrentes dos projectos previstos e existentes na região envolvente, com consequências a nível do acréscimo da emissão de PM₁₀, CO e NO₂ e, impactes cumulativos associados ao efeito co-roa produzido, na fase de exploração.

Assim, prevê-se, para a fase de construção da Subestação, um acréscimo de emissões de PM₁₀, CO e NO₂, conduzindo a um impacte cumulativo negativo, directo, de magnitude reduzida, significativo, certo, temporário, reversível e de carácter local, relativamente às operações da fábrica de serração de pedra, actualmente em exploração.

Da mesma forma, no que se refere à abertura das linhas Terras Altas de Fafe-Riba d’Ave e da linha Caniçada – Riba d’Ave/Guimarães, no caso da fase de construção das infra-estruturas coincidir com a fase de construção da Subestação, prevê-se um aumento de tráfego de veículos e maquinaria pesada afecta à obra que, consequentemente, irá aumentar a quantidade de poeiras e partículas, conduzindo a um aumento da magnitude do impacte identificado anteriormente.

Na fase de exploração, considera-se como impacte cumulativo ao Projecto em análise, o efeito co-roa produzido na fase de exploração das linhas. Uma vez que a produção de ozono pelos condutores de alta tensão é residual, não se prevendo para o Projecto da Subestação uma alteração da qualidade do ar, quer a nível local, que a nível regional, consideram-se os impactes cumulativos como pouco significativos.

4.13.4 - Geologia e Geomorfologia

Os impactes expectáveis para o factor ambiental geologia e geomorfologia decorrentes da construção da Subestação de “Fafe” resultam essencialmente das actividades de escavação, movimentação e depósito de terras, inerentes à construção da plataforma da Subestação, à construção do acesso e à deposição de inertes na área de depósito designada para tal. Atendendo ao facto da fábrica de serração identificada já se encontrar em operação, os eventuais impactes cumulativos nesta fase estão associados às actividades de construção das linhas, caso a fase de construção destas infra-estruturas

coincida com a fase de construção da Subestação. Assim, consideram-se como impactes cumulativos os decorrentes da alteração da morfologia do terreno e fenómenos de instabilidade dos taludes de conduzindo a impactes negativos, directos, de magnitude moderada, pouco significativos a significativos, dependendo essencialmente do volume e extensão da instabilização, prováveis e temporários.

Para a fase de exploração da Subestação, não se prevêem impactes cumulativos ao nível da geologia e geomorfologia.

4.13.5 - Recursos hídricos e domínio hídrico

Os principais impactes verificados na fase de construção, para a componente recursos hídricos e domínio hídrico, referem-se à afectação da qualidade da água e alteração do regime hidrológico das massas de água que ocorrem na área de estudo.

Cumulativamente a estes impactes poderão estar associados os impactes decorrentes das operações da fábrica de serração, também esta muito próxima de duas cabeceiras de linhas de água afluentes do rio Vizela e, os impactes associados à implantação dos apoios das linhas, caso ocorra simultaneamente à construção da Subestação. Os impactes cumulativos estarão assim relacionados com o aumento da concentração de Sólidos Suspensos Totais (SST), contribuindo para a turvação da água e o acréscimo do transporte sólido, com origem na operação da fábrica e nas actividades de construção dos apoios das linhas. Considera-se este impacto cumulativo negativo, directo, de magnitude e significância reduzidas/moderadas, uma vez que se desconhece nesta fase o local de implantação dos apoios das linhas, certos, temporários e reversíveis.

Na fase de exploração da Subestação, os impactes previstos no factor ambiental recursos hídricos e domínio hídrico estão associados, principalmente, à probabilidade de ocorrência de derrames acidentais de óleos, uma vez que os transformadores utilizados contêm quantidades significativas de óleos, pelo que, em caso de acidente, o seu derrame poderá causar impactes ao nível da qualidade da água. Salienta-se que este tipo de ocorrência apenas terá lugar em caso de uma avaria grave e pouco provável num transformador, uma vez que o transformador trifásico previsto será fixo em maciço individual e dotado de um sistema de recolha periférica de óleo proveniente de eventuais derrames. Face ao exposto, não se considera existirem impactes cumulativos.

4.13.6 - Solos e ocupação do solo

Para a fase de construção da Subestação verificam-se fenómenos de erosão e compactação dos solos, para além da efectiva alteração da ocupação dos solos, causados pelas actividades e componentes do Projecto. Cumulativamente a estes impactes identificam-se os relacionados com as actividades de construção das linhas, caso a fase de construção destas coincida com a fase de construção da

Subestação, e a presença e operação da fábrica de serração de pedra. Desta forma, considera-se existirem impactes cumulativos negativos, directos, de magnitude e significância reduzidas, certos, temporários, no que se refere à erosão e compactação dos solos e permanentes, quanto à sua ocupação.

Na fase de exploração, os impactes negativos identificados na fase de construção da Subestação manter-se-ão, prevendo-se a conversão definitiva da ocupação do solo na área de implantação da Subestação. Desta forma, os impactes cumulativos reportam-se à presença da fábrica existente e aos projectos de construção futura, nomeadamente, do equipamento intermunicipal e das linhas de alimentação da Subestação. No entanto, uma vez que a área de ocupação conferida pelos apoios das linhas eléctricas é relativamente diminuta e que a localização do equipamento intermunicipal incide sobre uma área já intervencionada, consideram-se os impactes cumulativos previstos como pouco significativos. Ainda a este nível, refere-se a potencial ocorrência de contaminação accidental dos solos que poderá ocorrer na fase de construção e/ou operação do equipamento intermunicipal, não sendo possível prever, nesta fase, a magnitude e significância do impacte.

4.13.7 - Ecologia

Os impactes previstos para a fase de construção no factor ambiental Ecologia e analisados no respectivo subcapítulo, são acumulados com as perturbações antropogénicas provocadas pela da fábrica de serração de pedra actualmente em exploração e pelas actividades de construção das linhas de alimentação da Subestação de “Fafe”. No que se refere às actividades de construção das linhas, onde se assume que as acções de construção previsíveis não implicam grandes áreas de intervenção, salienta-se a potencial redução e fragmentação dos habitats de ocupação e aumento da perturbação e ocorrência de mortalidade directa.

Considerando os valores naturais existentes na área de implantação da Subestação, as espécies que poderão sofrer afectação serão os répteis e anfíbios. Dependendo da época, estes serão os principais grupos faunísticos afectados, uma vez que apresentam uma menor mobilidade sendo, por isso, os mais susceptíveis de sofrer atropelamento.

Considera-se a globalidade dos impactes cumulativos previstos nesta fase como sendo negativos, directos, de magnitude e significância reduzidas, certos e temporários.

Na fase de exploração, prevêem-se impactes cumulativos associados à construção do equipamento intermunicipal e à exploração das linhas Terras Altas de Fafe-Riba d’Ave e da linha Caniçada – Riba d’Ave/Guimarães e da fábrica de serração de pedra. Estes impactes dizem respeito, essencialmente, à ausência de coberto vegetal, à presença humana e à mortalidade por atropelamento.

Contudo, espera-se que os impactes cumulativos identificados sejam reduzidos, por um lado, devido ao facto do equipamento intermunicipal estar previsto para uma área que já se encontra intervencionada, por outro, porque a área a ocupar pelos apoios das linhas é substancialmente diminuta. Na sequência, consideram-se os impactes cumulativos previstos negativos, directos, de magnitude e significância reduzidas, certos e permanentes.

4.13.8 - Ambiente Sonoro

Os impactes cumulativos previstos pela implementação do Projecto da Subestação de “Fafe” reportam-se à fase de construção.

Desta forma, consideram-se como impactes cumulativos ao presente Projecto, os associados fábrica de serração de pedra actualmente existente a sul da área de estudo e, à construção das linhas Terras Altas de Fafe-Riba d’Ave e da linha Caniçada – Riba d’Ave/Guimarães, no caso da fase de construção das infra-estruturas coincidir com a fase de construção da Subestação. Os impactes cumulativos estarão essencialmente associados incremento provável dos níveis sonoros que se fazem sentir actualmente.

Contudo, uma vez que os impactes expectáveis para esta fase, decorrentes da implantação da Subestação de “Fafe” são considerados de reduzida magnitude e significância, não é expectável que o quadro acústico de referência apresente alterações significativas, caso sejam implementadas as referidas medidas de mitigação previstas. Pelo que se considera que os respectivos impactes cumulativos serão pouco significativos, de magnitude reduzida, temporários e reversíveis.

Na fase de exploração do Projecto da Subestação, muito embora se considere que os impactes previstos no ambiente sonoro sejam residuais, poderá perspectivar-se um aumento dos níveis sonoros pela implementação das linhas Terras Altas de Fafe-Riba d’Ave e da linha Caniçada – Riba d’Ave/Guimarães e do equipamento intermunicipal previsto. Desconhecendo-se, nesta fase, os impactes no ambiente sonoro causados pela operação das linhas, poderá esperar-se um impacte cumulativo negativo, directo de magnitude e significância reduzidas, certo, permanente e irreversível.

4.13.9 - Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo

Um dos impactes cumulativos que poderá atingir alguma expressão sobre o Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo será o relacionado com a desafectação de áreas incluídas na Reserva Ecológica Nacional, uma vez que a localização do projecto futuro de implantação de um equipamento intermunicipal e construção das linhas de alimentação à subestação recaem sobre áreas de cabeceiras de linhas de água.

Aquando da revisão do PDM de Fafe, poderá proceder-se à alteração da ocupação destas áreas. Caberá, no entanto, à Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) do Norte, avaliar a compatibilização dos projectos.

Considera-se o impacte cumulativo associado à desafecção de áreas de REN significativo, de magnitude moderada, directo, permanente e irreversível.

A presença das futuras linhas Terras Altas de Fafe-Riba d’Ave e da linha Caniçada – Riba d’Ave/Guimarães que irão ligar à Subestação, conduzirão, da mesma forma a reflexos nos instrumentos de gestão do território e nas condicionantes ao uso do solo, uma vez que dispõem de uma faixa de segurança que assumirá a forma de servidão administrativa. Consideram-se os impactes cumulativos como sendo positivos e significativos uma vez que, por razões de segurança, visam essencialmente proteger as populações.

4.13.10 - Componente Social

Na componente social os eventuais impactes cumulativos na fase de construção decorrem da presença e operação da fábrica de serração de pedra existente e da construção das duas linhas de Muito Alta Tensão (150kV), caso a fase de construção das linhas se sobreponha à fase de construção da Subestação de “Fafe”.

Os impactes que se farão sentir com a construção da Subestação de “Fafe” dizem respeito, sobretudo, à alteração na qualidade ambiental sentida pelas populações, causada pela circulação de maquinaria, veículos afectos à obra e acções de movimentação de terras, que conduzem a um aumento de emissão de poeiras e dos níveis sonoros. Estes impactes serão cumulativos aos verificados na operação da fábrica e às actividades de construção das linhas, traduzindo-se num impacte cumulativo indirecto, de magnitude moderada, significativo, temporário, circunscrito ao período de duração da obra e passível de minimização.

A construção das infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte, em simultâneo, conduzirá ainda ao aumento da incomodidade que se fará sentir pela interferência com a rede viária local e pela circulação de veículos na proximidades dos aglomerados populacionais. Dado que o acesso principal ao Projecto se fará a partir da EM1788, prevê-se um aumento do tráfego nessa via, resultante da circulação de veículos pesados durante o período de construção. Considera-se o impacte cumulativo associado ao factor de incomodidade, negativo, directo, de magnitude e significância reduzidas, prováveis, temporários e reversíveis.

A eventual dinamização dos sectores de actividade associados ao processo construtivo das linhas e da Subestação, através da contratação de empresas prestadoras de serviços de transporte, de materi-

ais, de construção e contratação adicional de mão-de-obra, poderá resultar num impacte cumulativo positivo, embora de magnitude reduzida e pouco significativo.

Na fase de exploração da Subestação, os impactes expectáveis dizem respeito, essencialmente, à incomodidade causada pela presença da Subestação, aos condicionamentos de áreas nas imediações da Subestação (desvalorização fundiária) e ao aumento da sensação de risco sobre pessoas e bens, cumulativamente à construção/operação do futuro equipamento intermunicipal previsto e à operação das linhas de alimentação à Subestação.

No que se refere ao impacte expectável pelo condicionamento das áreas envolventes aos projectos em causa, considera-se haver um impacte cumulativo significativo, de magnitude e significância variáveis, dependendo do número de pessoas afectadas e da rentabilidade dos terrenos face à condição económica dos lesados.

Ainda que seja difícil determinar, nesta fase, eventuais impactes causados pela presença do equipamento intermunicipal, este poderá causar sentimentos de incómodo sobre as áreas habitadas. Da mesma forma, a presença das duas linhas eléctricas poderá determinar impactes cumulativos no que se refere ao aumento da sensação de risco sobre pessoas e bens, nomeadamente quanto aos riscos associados aos efeitos dos campos electromagnéticos e no contacto acidentado com elementos em tensão.

No entanto, considera-se este impacte cumulativo como sendo de reduzida magnitude e significância, sendo o risco de ocorrência praticamente nulo, uma vez que, com base nas medições efectuadas e espectáveis nas subestações da REN, S.A. nos vários níveis de tensão, estes situam-se abaixo dos limites recomendados internacionalmente. Por outro lado, o contacto acidentado com elementos em tensão é improvável, dadas características do local de implantação da Subestação e atendendo aos coeficientes de segurança adoptados (vedação).

4.13.11 - Paisagem

O Projecto em estudo integra a paisagem do Minho Interior, caracterizada por apresentar uma paisagem minhota de carácter rural dominada pela tonalidade verde dos arvoredos e pela diversidade de usos.

Os impactes cumulativos resultantes do Projecto em estudo, em associação com outros projectos como a fábrica de serração de pedra actualmente existente, a construção do futuro equipamento intermunicipal e a construção das linhas de alimentação da Subestação, imprimem na paisagem um carácter mais artificial, menos vigoroso e com menos identidade.

A alteração dos usos imposta pela presença de todos os projectos existentes e previstos manterá, contudo, a identidade da paisagem do Minho Interior, mas introduzirá um importante grau de artificialização no território. Pode, assim, considerar-se um impacte cumulativo negativo significativo.

Salienta-se, a este nível, que o Projecto de execução da Subestação prevê a implementação de um Projecto de Integração Paisagístico (PIP), que deverá ocorrer assim que a obra terminar e que possui como principal objectivo a implementação de uma estrutura verde enquadrada na paisagem envolvente no sentido de recuperar as áreas envolventes à Subestação de “Fafe”, de modo a minimizar os impactes visuais originados pela implantação desta infra-estrutura na paisagem.

4.13.12 - Património cultural

Conforme referido no subcapítulo 6.12 – *Património cultural*, a construção do presente Projecto não induzirá impactes negativos sobre os elementos patrimoniais identificados ao longo da área de incidência do Projecto, pelo que não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

7 - MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

7.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

As medidas de minimização propostas neste Capítulo visam reduzir a magnitude e a significância dos impactes e compensar os seus efeitos negativos, sempre que tal for possível. Algumas das medidas propostas são do tipo estrutural, podendo envolver construção de obras acessórias ou complementares, enquanto que outras são do tipo não estrutural, envolvendo apenas regras que devem ser observadas, durante a execução do Projecto de Execução, Construção e Exploração, podendo recorrer a acções financeiras e regulamentares.

7.2 - MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO GERAIS

7.2.1 - Genéricas

- MMG1. Informar o público em geral e, em particular, a população directamente afectada, dos objectivos da intervenção e do período da sua duração, através de acções de informação/divulgação do projecto junto das juntas de freguesia e Câmara Municipal inseridas na área de intervenção;
- MMG2. Avisar com antecedência a autarquia, juntas de freguesia e a população interessada, das eventuais alterações na circulação rodoviária;
- MMG3. Cumprimento da metodologia de gestão de resíduos da REN, S.A. e de toda a documentação temática associada;
- MMG4. Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra;
- MMG5. Deve ser utilizado equipamento de protecção apropriado durante as actividades ruidosas e todo o equipamento utilizado deverá apresentar boas condições de conservação e manutenção;
- MMG6. Deverão ser realizadas revisões periódicas aos veículos e maquinaria, por forma a reduzir a emissão de gases e partículas e com o objectivo de verificar as suas condições de funcionamento e, consequentemente, evitar que os seus níveis de potência sonora admissíveis sejam violados (Decreto-Lei n.º 221/2006, de 9 de Novembro). As revisões e manutenção de maquinaria não deverão ser realizadas no local de trabalho, mas em oficinas licenciadas;

7.2.2 - Estaleiro e áreas a intervencionar

- MMG7. Assegurar o escoamento natural em todas as fases de desenvolvimento da obra, designadamente nas fases de desmatação, decapagem do solo, movimentação de terras, construção da plataforma, construção do acesso e das redes de saneamento e abastecimento;
- MMG8. A área do estaleiro não deverá ser impermeabilizada, com excepção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias químicas;
- MMG9. Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra para abastecimento de energia eléctrica do estaleiro, nas acções de testes do aerogerador ou para outros fins, estes deverão estar devidamente acondicionados de forma a evitar contaminações do solo;
- MMG10. A fase de construção deverá restringir-se às áreas estritamente necessárias, devendo proceder-se à balizagem prévia das áreas a intervencionar, através da implantação de vedações ou colocação de fita sinalizadora. Da mesma forma, deverá proceder-se à criação de áreas de segurança, com acessos interditos, para redução do risco de acidentes com terceiros.

Para o efeito, deverão ser delimitadas as seguintes áreas:

- Estaleiros e parques de materiais: o terreno onde se estabelecerão os estaleiros e parques de materiais deverá possuir uma vedação em toda a sua extensão, em conformidade com os procedimentos de segurança da REN, S.A.. Para além de restringir os acessos interditos e limitar as áreas a intervencionar, reduz o impacte visual dos estaleiros;
 - Acessos: deverá ser delimitada uma faixa de no máximo 2 m para cada lado dos limites dos acessos a construir;
 - Vedar o local de depósito de terras, em conformidade com os procedimentos de segurança da REN, S.A.;
 - Outras zonas de armazenamento de materiais e equipamentos que pela sua dimensão não podem ser armazenados no estaleiro;
- MMG11. Assegurar e manter, em estaleiro, os meios de contentorização adequados para o armazenamento dos resíduos, enquanto aguardam recolha por operador licenciado;
- MMG12. Proceder, após conclusão dos trabalhos, à limpeza e recuperação dos locais de estaleiro;
- MMG13. Efectuar a reposição e/ou substituição de eventuais infra-estruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes que sejam afectadas no decurso da obra;

MMG14. Efectuar a descompactação dos solos nas áreas envolventes utilizadas temporariamente durante a obra, de forma a permitir o restabelecimento das condições de infiltração. A descompactação dos solos deverá ser efectuada através de lavra adequada, facilitando dessa forma a regeneração dos solos e da vegetação;

7.2.3 - Gestão de materiais, resíduos e efluentes

MMG15. Não poderão ser instaladas centrais de betão na área de implantação do Projecto;

MMG16. Deverá ser designado, por parte do Empreiteiro, o Gestor de Resíduos. Este será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados;

MMG17. É proibido efectuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, directa ou indirectamente, sobre os solos ou linhas de água;

MMG18. Deverá proceder-se, diariamente, à recolha dos resíduos segregados nas frentes de obra e ao seu armazenamento temporário no estaleiro, devidamente acondicionados e em locais especificamente preparados para o efeito;

MMG19. Os resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) deverão ser armazenados temporariamente em contentores (embalagens de papel/cartão deverão estar em local coberto abrigados da chuva) na zona de estaleiro, para posterior transporte para local autorizado;

MMG20. Deposição dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e equiparados no estaleiro, em contentores especificamente destinados ao efeito. Estes resíduos deverão ser triados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos e; poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RSU do município ou por uma empresa designada para o efeito;

MMG21. Acondicionar e cobrir os depósitos de materiais finos da acção dos ventos e das chuvas;

MMG22. Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos de acções de decapagem e desmatação necessárias à implantação do Projecto, podendo ser aproveitados na fertilização dos solos;

MMG23. Caso seja necessário proceder ao manuseamento de combustíveis, óleos e outros lubrificantes, devem ser utilizados meios de contenção secundária para conter qualquer derrame;

MME1. No estaleiro deverão ser adoptadas práticas correctas na contenção e armazenagem dos produtos químicos a utilizar, sobretudo quanto à protecção contra derrames dos produtos com

maior perigosidade, havendo também, estruturas que assegurem a prevenção contra intempéries, incêndio e intrusão dos locais de armazenagem. O armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esse fim. Os recipientes deverão estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo;

MMG24. Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo deve proceder-se à recolha do solo contaminado, com produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado;

MMG25. O transporte de materiais susceptíveis de serem arrastados pelo vento deverá ser efectuado em viatura fechada ou devidamente acondicionados e cobertos, caso a viatura não seja fechada;

MMG26. Implementar o Plano de Prevenção e Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD);

7.2.4 - Acessos

MMG27. O tráfego de viaturas pesadas deverá ser efectuado em trajectos que evitem ao máximo o incómodo para as populações. Caso seja inevitável o atravessamento de localidades, o trajecto deverá ser o mais curto possível e ser efectuado a velocidade reduzida;

MMG28. Deverão ser privilegiados o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra;

MMG29. Os caminhos existentes que tenham sido utilizados para aceder aos locais em obra e que possam ter sido afectados pela passagem de maquinaria e veículos, assim como as áreas afectas a construções provisórias, deverão ser recuperados;

7.2.5 - Boas práticas ambientais

MMG30. Previamente ao início da obra devem ser promovidas acções de sensibilização ambiental para os trabalhadores envolvidos na obra de modo a que estes sejam devidamente informados da conduta a ter durante o período em que a obra decorre. Para tal, deverá ser garantido que:

- sejam prestadas aos diversos trabalhadores e encarregados todas as informações e/ou instruções necessárias sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra;
- todas as informações e/ou instruções sejam plenamente entendidas;

MMG31. Proceder à limpeza regular da via pública sempre que forem vertidos materiais de construção ou materiais residuais da obra;

7.2.6 - Desflorestação e desmatação

- MMG32. A desmatação, a destruição do coberto vegetal e o corte de arvoredos deverão ser efectuados exclusivamente nas áreas necessárias à implantação do projecto;
- MMG33. Efectuar a desmatação, desflorestação, corte ou decote de árvores com mecanismos adequados à retenção de eventuais faíscas a fim de minimizar os riscos de incêndio;
- MMG34. Retirar prontamente do local o material lenhoso decorrente das actividades de desmatação e desarborização a fim de não constituir aí um foco/meio de propagação de fogo;
- MMG35. Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas e arbustivas que não perturbem a execução da obra;
- MMG36. A realização da decapagem e armazenamento da camada superficial do solo das áreas a intervencionar deverá ser efectuada com os devidos cuidados, evitando a compactação dos solos adjacentes. Desta forma, as pargas de terra vegetal provenientes da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os dois metros de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas acções de recuperação;
- MMG37. Nas actividades de desmatação e abate de árvores, as áreas a intervencionar deverão ser identificadas utilizando marcas visíveis.

7.3 - MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ESPECÍFICAS

7.3.1 - Clima

Como não foram identificados impactes negativos neste factor ambiental, não há, da mesma forma, lugar à aplicação de medidas de minimização.

7.3.2 - Qualidade do ar

7.3.2.1 - *Fase de construção*

- MME2. Durante as operações de movimentação de terras, proceder à aspersão de água das áreas intervencionadas para a construção da plataforma e do acesso para minimizar o levantamento de poeiras no período seco, caso se revele necessário;

7.3.2.2 - Fase de exploração

MME3. Em caso de esvaziamento dos compartimentos que contêm SF6, este terá sempre de ser realizado de forma controlada para um depósito de trasfega apropriado, com vista ao seu posterior tratamento;

MME4. Em caso de necessidade de substituição de SF6, este será enviado para empresas licenciadas que possibilitam a sua completa reciclagem;

7.3.3 - Geologia e geomorfologia

7.3.3.1 - Fase de construção

MME5. Solicitar autorização para o uso de explosivos à Câmara Municipal de Fafe;

MME6. Na utilização de explosivos, deverá recorrer-se a técnicas de pré-corte e ao uso de micro-retardadores, atenuando desta forma a intensidade das vibrações produzidas;

MME7. De modo a mitigar o efeito da intercepção dos níveis freáticos as águas debitadas nas exsurgências deverão ser recolhidas e encaminhadas de modo a serem devolvidas ao meio ambiente sem sofrerem contaminação;

MME8. De modo a evitar a instabilização dos taludes de escavação em consequência da intercepção dos níveis freáticos, a água deverá ser escoada de imediato de modo a impedir a erosão do talude e consequente instabilização;

MME9. O plano de fogo deverá ser submetido à aprovação da REN, S.A. e deverá obedecer às legislações vigentes no que respeita aos níveis de vibrações admissíveis, bem como às disposições existentes no Caderno de Encargos, de modo a evitar a instabilização de blocos graníticos superficiais;

MME10. De modo a evitar a instabilização dos taludes de aterro o revestimento vegetal preconizado e os órgãos de drenagem do aterro deverão ser dimensionados de modo a evitarem a infiltração excessiva de água;

MME11. Caso se preveja a necessidade de se proceder à escavação do terreno compreendido entre a plataforma da Subestação e o caminho de acesso por falta de características técnicas das escavações para aplicação em aterro, este terreno deverá ser alvo de recuperação paisagística no final da fase de construção;

7.3.3.2 - Fase de exploração

Não se prevêem medidas para a fase de exploração para o factor ambiental geologia e geomorfologia.

7.3.4 - Recursos hídricos e domínio hídrico

7.3.4.1 - Fase de construção

MME12. As linhas de água deverão ser limpas de forma a anular qualquer obstrução total ou parcial induzida pela obra;

MME13. Não armazenar, ainda que temporariamente, os materiais resultantes das escavações e da decapagem dos solos a menos de 10 m das linhas de águas, nem em zonas de cheias ou zonas inundáveis;

MME14. As intervenções na proximidade de redes de drenagem, superficiais ou subterrâneas, devem ser efectuadas de modo a evitar a deposição de materiais em valas e a ruptura de condutas;

MME15. Efectuar as travessias provisórias das linhas de água de forma a não causar a obstrução ao normal escoamento das águas;

MME16. São completamente interditas as lavagens de betoneiras fora das áreas técnicas devidamente infra-estruturadas para o efeito;

MME17. Sempre que possível, planear os trabalhos de forma a minimizar as movimentações de terras e a exposição de solos nos períodos de maior pluviosidade. A exposição do solo desprovido de vegetação e as movimentações de terras, sempre que possível, deverão ser reduzidas durante os períodos em que é mais provável a ocorrência de precipitação intensa, entre Novembro e Fevereiro, para minimizar a erosão de origem hídrica e o consequente transporte de sedimentos para as cabeceiras de linhas de água existentes na área de estudo;

7.3.4.2 - Fase de exploração

MME18. Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para os operadores de gestão de resíduos, de forma a evitar a ocorrência de derrames acidentais de poluentes para as cabeceiras de linhas de água existentes na área de estudo;

7.3.5 - Solos e ocupação do solo

7.3.5.1 - *Fase de construção*

MME19. Decapar, remover e separar as terras vegetais com vista à sua utilização na reintegração de áreas intervencionadas. A decapagem deve ser efectuada em todas as zonas que onde ocorreram mobilizações do solo e de acordo com as características do mesmo. Nos períodos de chuva, as terras vegetais deverão ser cobertas com material impermeável durante o armazenamento temporário, o qual deverá ser efectuado em locais planos e estáveis a fim de evitar escorregamentos e arrastamento para a rede hidrográfica. Na existência de grandes quantidades de terras vegetais, estas deverão ser armazenadas em pargas;

MME20. Na zona de implementação do estaleiro, logo após a desmontagem, o solo deverá ser limpo de quaisquer resíduos.

7.3.5.2 - *Fase de exploração*

MME21. Deverá proceder-se à manutenção, conservação e limpeza dos acessos e zonas envolventes à Subestação, de modo a garantir uma barreira à propagação de eventuais incêndios e a possibilitar o acesso e circulação de veículos de combate a incêndios;

7.3.6 - Ecologia

7.3.6.1 - *Fase de construção*

MME22. Deverá garantir-se que toda a vegetação arbustiva e arbórea, existente na envolvente da zona de trabalhos, é protegida de modo a não ser afectada com a localização de estaleiros, depósito de materiais, instalações de pessoal e outras, ou com o movimento de máquinas e viaturas;

7.3.6.2 - *Fase de exploração*

MME23. De forma a reduzir o risco de incêndio, dever-se-á proceder à manutenção das zonas de protecção à Subestação através do corte manual ou mecânico da vegetação;

7.3.7 - Ambiente sonoro

7.3.7.1 - *Fase de construção*

MME24. As operações de construção mais ruidosas, que se desenrolem na proximidade de edifícios de habitação (até 400 m), apenas deverão ter lugar nos dias úteis, das 08:00h às 20:00h.

As actividades ruidosas só poderão ter lugar fora do período referido com a obtenção de uma licença especial de ruído;

7.3.7.2 - Fase de exploração

Não se preconizam medidas de minimização específicas para o ambiente sonoro na fase de exploração.

7.3.8 - Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo

7.3.8.1 - Fase de construção

MME25. Proceder ao pedido de utilização de recursos hídricos, com vista a obtenção da autorização por parte da entidade competente;

7.3.8.2 - Fase de exploração

Não se preconizam medidas de minimização específicas para o Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo na fase de exploração.

7.3.9 - Componente social

7.3.9.1 - Fase de construção

MME26. Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações de populações;

7.3.9.2 - Fase de exploração

Não se preconizam medidas de minimização específicas para a componente social na fase de exploração.

7.3.10 - Paisagem

7.3.10.1 - Fase de construção

Não se prevêem medidas específicas para a Paisagem na fase de construção, para além das medidas gerais e das medidas já referidas para os outros factores ambientais.

7.3.10.2 - Fase de exploração

MME27. A principal medida de minimização para a Subestação de “Fafe”, passa pela implementação e manutenção do **Projecto de Integração Paisagístico (PIP)**, que deverá ocorrer assim que a obra terminar e que possui como principal objectivo:

- Implementação de uma estrutura verde enquadrada na paisagem envolvente no sentido de recuperar as áreas envolventes à Subestação de “Fafe”, de modo a minimizar os impactes visuais originados pela implantação desta infra-estrutura na paisagem. Esta recuperação visa proteger os taludes, tanto os de aterro como os de escavação, através da sua estabilização biológica, recuperando as condições naturais e ecológicas locais.
- A implementação do PIP prevê, por si só, uma série de medidas de minimização que permitem minimizar os impactes do Projecto na fase de construção, algumas já referidas nos pontos anteriores, nomeadamente: recuperação paisagística da área de depósito de terras e estaleiro; naturalização dos taludes e bermas da Subestação assim como do caminho de acesso, através da sua cobertura com terra vegetal e posterior plantação com espécies autóctones, por forma a evitar fenómenos de erosão; manutenção de todos os revestimentos vegetais que vierem a ser executados como forma de protecção contra a erosão.

7.3.11 - Património cultural

MME28. Deverá ser realizado o acompanhamento sistemático e presencial de todas as operações que impliquem movimentações de terras, nomeadamente os trabalhos de desmatção. Esta medida é particularmente pertinente perante condições de visibilidade difíceis existentes na área do projecto proposta devido, sobretudo, à densidade do coberto vegetal, que pode ocultar vestígios arqueológicos, impedindo a sua identificação;

MME29. No âmbito das acções de escavação, mobilização e deposição de terras, aplicam-se as seguintes directrizes:

- Acompanhamento presencial, permanente e sistemático;
- Prospecção arqueológica sistemática do terreno, nas áreas de visibilidade reduzida e nula, com a finalidade de colmatar as lacunas de conhecimento, bem como, a área de localização dos estaleiros e área de depósito de inertes;
- Observação de todas as acções de interferência no solo;
- Observação das terras provenientes das escavações realizadas;
- Verificação das terras recolhidas;

- Registo fotográfico, desenho técnico e memória descritiva de todas as realidades estratigráficas e outras, que venham a ser identificadas;
- Recolha, tratamento e descrição crono-tipológica de todo o espólio exumado;
- Registo com recurso a fichas de unidade estratigráfica, fichas de espólio, fichas de amostras recolhidas e fichas de registo fotográfico;
- Elaboração de desenho técnico de planos e cortes, memória descritiva de todas realidades, estratigráficas e outras que venham a ser identificadas;
- Elaboração de relatório de progresso mensal relativo ao acompanhamento, documentativo dos trabalhos desenvolvidos e das perspectivas de intervenções para o período mensal seguinte, cujos dados serão compilados posteriormente em relatório final;

MME30. Caso sejam detectados vestígios arqueológicos durante o acompanhamento da obra, e que possam sofrer uma destruição total ou parcial, deverão ser sujeitos a medidas de minimização específicas (registo documental, sondagens ou escavações arqueológicas). Os achados móveis deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural;

MME31. Todas as tarefas definidas no âmbito do acompanhamento arqueológico devem ser executadas, de acordo com a sua complexidade e dimensão, por um arqueólogo ou uma equipa de arqueólogos e/ou técnicos de arqueologia, devidamente credenciados para o efeito (conforme Decreto Regulamentar n.º 28/97, de 21 de Julho).

Esta página foi deixada propositadamente em branco

8 - SÍNTESE DE IMPACTES

No presente Capítulo apresentam-se os principais impactes de cada factor ambiental analisado ao longo do EIA, os quais se sintetizam no quadro-síntese apresentado seguidamente (Quadro 8.1). Este quadro reúne, ainda, as principais medidas de minimização específicas recomendadas para cada factor ambiental, em cada situação concreta, salientando-se que deverão ser aplicadas as medidas de minimização gerais já previstas no ponto 7.2.

Para uma localização cartográfica dos principais impactes provocados pela implementação da Subestação, remete-se para a Figura 8.1 - Síntese Ambiental.

Salienta-se, contudo, que não são apresentados no quadro seguinte os impactes para o Clima e Património Cultural, uma vez que não foram identificados impactes para estes factores ambientais.

QUADRO 8.1 – Síntese de impactes

IMPACTE	LOCALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ESPECÍFICAS
Qualidade do Ar				
Aumento da concentração de poluentes junto dos receptores sensíveis decorrentes das acções de construção do projecto	Na proximidade dos receptores sensíveis	Fase de construção	Negativos, directos, magnitude reduzida, certos, temporários reversíveis, e com impactos residuais pouco significativos	- Durante as operações de movimentação de terras, proceder à aspersão de água das áreas intervencionadas para a construção da plataforma e do acesso para minimizar o levantamento de poeiras no período seco, caso se revele necessário;
Emissão de ozono	---	Fase de exploração	Negativo, indirecto, certo, permanente, reversível e de magnitude e significância reduzidas	- Em caso de esvaziamento dos compartimentos que contêm SF6, este terá sempre de ser realizado de forma controlada para um depósito de trasfega apropriado, com vista ao seu posterior tratamento; - Em caso de necessidade de substituição de SF6, este será enviado para empresas licenciadas que possibilitam a sua completa reciclagem;
Emissão de hexafluoreto de enxofre	---	Fase de exploração	Negativo, indirecto, de magnitude moderada, improvável, temporário, reversível e de significância não quantificável	
Aumento da concentração de poluentes junto dos receptores sensíveis decorrentes das acções de construção do projecto	Na proximidade dos receptores sensíveis	Fase de desactivação	Negativos, pouco significativo, temporário e reversível	- Aplicação das medidas previstas para a fase de construção;
Geologia e Geomorfologia				
Impacte sobre a geomorfologia	Área de depósito de excedentes	Fase de construção	Negativo, directo, certo, permanente, imediato, de magnitude reduzida, pouco significativo	---
Intersecção de níveis de água	Áreas de execução dos taludes de escavação	Fase de construção	Negativo, prováveis, directo, irreversível, temporário, de magnitude reduzida, pouco significativo	- De modo a mitigar o efeito da intercepção dos níveis freáticos as águas debitadas nas exsurgências deverão ser recolhidas e encaminhadas de modo a serem devolvidas ao meio ambiente sem sofrerem contaminação;

QUADRO 8.1 – Síntese de impactes (cont.)

IMPACTE	LOCALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ESPECÍFICAS
Fenómenos de instabilidade dos taludes de escavação	Taludes de escavação	Fase de construção	Negativo, prováveis, directo, irreversível, permanente, de magnitude reduzida a moderada e pouco significativo a significativo, dependendo essencialmente do volume e extensão da instabilização	- De modo a evitar a instabilização dos taludes de escavação em consequência da interceptação dos níveis freáticos, a água deverá ser escoada de imediato de modo a impedir a erosão do talude e consequente instabilização;
Instabilização de blocos graníticos superficiais mais soltos e degradados provocados pela utilização de explosivos	Taludes de escavação	Fase de construção	Negativo, prováveis, directo, irreversível, temporário, de magnitude moderada, significativo	- Solicitar autorização de uso de explosivos à Câmara Municipal de Fafe; - Na utilização de explosivos, deverá recorrer-se a técnicas de pré-corte e ao uso de micro-retardadores, atenuando desta forma a intensidade das vibrações produzidas; - O plano de fogo deverá ser submetido à aprovação da REN, S.A. e deverá obedecer às legislações vigentes no que respeita aos níveis de vibrações admissíveis, bem como às disposições existentes no Caderno de Encargos, de modo a evitar a instabilização de blocos graníticos superficiais;
Fenómenos de instabilidade dos taludes de aterro	Taludes de aterro	Fase de construção	Negativo, prováveis, directo, irreversível, permanente, de magnitude reduzida a moderada e pouco significativo a significativo	- De modo a evitar a instabilização dos taludes de aterro o revestimento vegetal preconizado e os órgãos de drenagem do aterro deverão ser dimensionados de modo a evitarem a infiltração excessiva de água;
Excesso de terras	Área de depósito de excedentes	Fase de construção	Negativo, certo, irreversível, permanente, imediato, de magnitude reduzida e pouco significativo	---
Défice de terras, por falta de características das terras escavadas para aplicação em aterro	Terreno compreendido entre a plataforma da Subestação e o caminho de acesso	Fase de construção	Negativo, certo, permanente, imediato, irreversível, mas de magnitude reduzida e pouco significativo	- Caso se preveja a necessidade de se proceder à escavação do terreno compreendido entre a plataforma da Subestação e o caminho de acesso por falta de características técnicas das escavações para aplicação em aterro, este terreno deverá ser alvo de recuperação paisagística no final da fase de construção;

QUADRO 8.1 – Síntese de impactes (cont.)

IMPACTE	LOCALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ESPECÍFICAS
Impacte positivo na geomorfologia pela obtenção de materiais necessários à execução das camadas de leito e de pavimento nas explorações existentes na região	Área do projecto e envolvente	Fase de construção	Positivo	---
Impactes na geomorfologia pela instalação dos estaleiros	Local de implantação dos estaleiros	Fase de construção	Negativo, certo, temporário, reversível e imediato, de magnitude e significância variável	---
Instabilização dos taludes de escavação e/ou de aterro	Taludes de escavação e/ou de aterro da Subestação e respectivo acesso	Fase de exploração	Negativo, certo, temporário, irreversível, de magnitude reduzida a moderada e pouco significativo a significativo, dependendo essencialmente do volume e extensão da instabilização	---
Cessação dos impactes morfológicos	Área da Subestação e acesso	Fase de desactivação	Impactes globalmente positivos	- Aplicação das medidas previstas para a fase de construção;
Recursos Hídricos e Domínio Hídrico				
Alteração do regime hidrológico e escoamento das cabeceiras de linhas de água que drenam para os rio Ferro e Vizela, devido ao aumento do caudal	Cabeceiras de linhas de água que ocorrem na área de estudo e na proximidade das actividades de construção do projecto	Fase de construção	Negativo, provável, directo, temporário e reversível, em que a magnitude reduzida e pouco significativo	- As intervenções na proximidade de redes de drenagem, superficiais ou subterrâneas, devem ser efectuadas de modo a evitar a deposição de materiais em valas e a ruptura de condutas; - Sempre que possível, planear os trabalhos de forma a minimizar as movimentações de terras e a exposição de solos nos períodos de maior pluviosidade. A exposição do solo desprovido de vegetação e as movimentações de terras, sempre que possível, deverão ser reduzidas durante os períodos em que é mais provável a ocorrência de precipitação intensa, entre Novembro e Fevereiro, para minimizar a erosão de origem hídrica e o consequente transporte de sedimentos para as cabeceiras de linhas de água existentes na área de estudo;

QUADRO 8.1 – Síntese de impactes (cont.)

IMPACTE	LOCALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ESPECÍFICAS
Afectação na qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos devidos às actividades de desmatção, decapagem, limpeza do terreno e movimentação de terras	Cabeceiras de linhas de água que ocorrem na área de estudo e na proximidade das actividades de construção do projecto	Fase de construção	Negativo, directo, de magnitude moderada, pouco significativo, provável, temporário e reversível	- As linhas de água deverão ser limpas de forma a anular qualquer obstrução total ou parcial induzida pela obra; - Efectuar as travessias provisórias das linhas de água de forma a não causar a obstrução ao normal escoamento das águas; - Não armazenar, ainda que temporariamente, os materiais resultantes das escavações e da decapagem dos solos a menos de 10 m das linhas de águas, nem em zonas de cheias ou zonas inundáveis;
Afectação na qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos devido a derrames acidentais de óleos ou combustíveis	Na área dos estaleiros e nas cabeceiras de linhas de água que ocorrem na área de estudo	Fase de construção	Negativo, directo, pouco provável, temporário, reversível, podendo atingir significado e magnitude moderada a elevada em função das quantidades envolvidas e da distância à rede hidrográfica	- São completamente interditas as lavagens de betoneiras fora das áreas técnicas devidamente infra-estruturadas para o efeito;
Arrastamento, para as massas hídricas, de pequenas quantidades de óleos, combustíveis ou lubrificantes	Vias de circulação interna, nas zonas de estacionamento das máquinas e veículos motorizados ou nas respectivas zonas de manutenção	Fase de construção	Negativo, directo, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível, pouco significativos a significativos, dependendo da natureza e dimensão do derrame	
Afectação de um poço	Poço	Fase de construção	Negativo, certo, directo, de magnitude reduzida, permanente, irreversível e pouco significativo	---
Aumento da velocidade de escoamento do trecho canalizado conduzindo à alteração do regime hídrico	Canalização	Fase de exploração	Negativo, directo, certo, permanente, irreversível, no entanto, de reduzida magnitude e significância	---

QUADRO 8.1 – Síntese de impactes (cont.)

IMPACTE	LOCALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ESPECÍFICAS
Derrame accidental de óleo dos transformadores, provocando alterações na qualidade das águas superficiais e subterrâneas	Área de implantação da Subestação e envolvente próxima	Fase de exploração	Negativos, directos, pouco prováveis, de magnitude moderada em caso de ocorrência, reversíveis e pouco significativos atendendo à reduzida probabilidade de ocorrência e à adopção de medidas preventivas	- Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para os operadores de gestão de resíduos, de forma a evitar a ocorrência de derrames accidentais de poluentes para as cabeceiras de linhas de água existentes na área de estudo;
Impactes semelhantes aos ocorridos na fase de construção	Área de implantação da Subestação e envolvente próxima	Fase de desactivação	Negativo, de magnitude e significância reduzidas	- Aplicação das medidas previstas para a fase de construção;
Libertação dos espaços impermeabilizados pela plataforma	Área de implantação da Subestação e envolvente próxima	Fase de desactivação	Positivos	---
Solos e Ocupação do Solo				
Erosão e arrastamento dos solos devido às acções de desmatção e limpeza dos terrenos e de movimentação de terras	Área de implantação da Subestação, acesso e envolvente próxima	Fase de construção	Negativo, directo, irreversível, nesta fase, certo e poderá apresentar uma magnitude moderada e algum significado ao nível da construção da plataforma da Subestação. No entanto, trata-se de um impacto temporário e localizado	- Decapar, remover e separar as terras vegetais com vista à sua utilização na reintegração de áreas intervencionadas. A decapagem deve ser efectuada em todas as zonas que onde ocorram mobilizações do solo e de acordo com as características do mesmo. Nos períodos de chuva, as terras vegetais deverão ser cobertas com material impermeável durante o armazenamento temporário, o qual deverá ser efectuado em locais planos e estáveis a fim de evitar escorregamentos e arrastamento para a rede hidrográfica. Na existência de grandes quantidades de terras vegetais, estas deverão ser armazenadas em pargas;
Compactação dos solos e perda das propriedades físicas e mecânicas dos solos, decorrente da movimentação de maquinaria e veículos, e implantação do estaleiro	Área de implantação da Subestação, acesso, estaleiros e área de depósito	Fase de construção	Negativo, directo, certo, de magnitude reduzida, temporário, reversível e globalmente pouco significativo	

QUADRO 8.1 – Síntese de impactes (cont.)

IMPACTE	LOCALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ESPECÍFICAS
Poluição dos solos devido a derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis	Área de implantação da Subestação, acesso e envolvente próxima	Fase de construção	Negativo, significativo, provável e cuja magnitude depende da quantidade de substâncias envolvidas. Na área da Subestação, embora incerto, este impacte poderá assumir maior probabilidade de ocorrência dada a maior concentração de meios no desenvolvimento desta obra	- Na zona de implementação do estaleiro, logo após a desmontagem, o solo deverá ser limpo de quaisquer resíduos;
Alteração da ocupação do solo na área do estaleiro	Área do estaleiro	Fase de construção	Negativo, directo, de magnitude reduzida, pouco significativo, certo, temporário e reversível	
Alteração da ocupação do solo pelas componentes do projecto	Área de implantação da Subestação e acesso	Fase de construção	Negativo, directo, certo, reduzida a moderada significância e magnitude, atendendo à importância económica e social das áreas afectadas, permanente e irreversível	
Conversão definitiva da ocupação do solo	Área de implantação da Subestação e acesso	Fase de exploração	Negativo com reduzido a moderado significado	- Deverá proceder-se à manutenção, conservação e limpeza dos acessos e zonas envolventes à Subestação, de modo a garantir uma barreira à propagação de eventuais incêndios e a possibilitar o acesso e circulação de veículos de combate a incêndios;
Poluição dos solos devido a derrames acidentais de óleos proveniente das unidades de transformação	Área de implantação da Subestação	Fase de exploração	Negativo, directo, de magnitude elevada, embora com reduzida probabilidade de ocorrência, determinando-o como pouco significativo	---
Impactes decorrentes das operações de desactivação da Subestação	Área de implantação da Subestação, acesso e envolvente próxima	Fase de desactivação	Negativo, pouco significativo	- Aplicação das medidas previstas para a fase de construção;

QUADRO 8.1 – Síntese de impactes (cont.)

IMPACTE	LOCALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ESPECÍFICAS
Reposição das condições existentes, nomeadamente pela libertação do espaço impermeabilizado	Área de implantação da Subestação e acesso	Fase de desactivação	Positivo, de magnitude reduzida e pouco significativo	---
Ecologia				
Destruição do coberto vegetal	Área de implantação da Subestação, acesso e envolvente próxima	Fase de construção	Negativo, directo, de reduzida magnitude, irreversível, certo, permanente e pouco significativo a significativo	- Deverá garantir-se que toda a vegetação arbustiva e arbórea, existente na envolvente da zona de trabalhos, é protegida de modo a não ser afectada com a localização de estaleiros, depósito de materiais, instalações de pessoal e outras, ou com o movimento de máquinas e viaturas;
Colonização dos solos alterados, traduzindo-se no surgimento de espécies invasoras/exóticas conduzindo a alterações pontuais na composição faunística	Locais onde ocorrem actividades de desmatagem e decapagem dos solos	Fase de construção	Negativo, directo, provável, de magnitude reduzida, temporário, reversível e pouco significativo	---
Redução da capacidade fotossintética do coberto vegetal	Área de implantação da Subestação, acesso e envolvente próxima	Fase de construção	Negativo, indirecto, certo, de magnitude reduzida, temporário, reversível, pouco significativo a significativo	---
Redução e fragmentação dos habitats de ocupação e aumento da perturbação e ocorrência de mortalidade directa	Áreas onde ocorre desmatagem, decapagem e movimentação de terras na zona de intervenção	Fase de construção	Negativo, directo, de reduzida magnitude, pouco significativo, certo, temporário e reversível	---
Aumento do efeito de exclusão sobre a comunidade faunística e potenciação da mortalidade directa	Locais de circulação de maquinaria e veículos	Fase de construção	Negativo, directo, de reduzida magnitude, pouco significativo, provável, temporário e reversível	---

QUADRO 8.1 – Síntese de impactes (cont.)

IMPACTE	LOCALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ESPECÍFICAS
Ocorrência de derrames acidentais de poluentes tóxicos sobre os meios naturais	Área de implantação da Subestação, acesso, esta-leiros e área de depósito	Fase de construção	Negativo, directo, de magni-tude muito reduzida, pouco significativo, improvável, temporário e irreversível	---
Ausência de coberto vege-tal na área de implantação da plataforma e acesso à Subestação	Áreas afectadas pela im-plantação da Subestação e acesso	Fase de exploração	Negativo, de magnitude redu-zida, pouco significativo, pro-vável, reversível, permanente e localizado nas zonas de in-tervenção	---
Perturbação na fauna cau-sada pela presença humana	Envolvente à Subestação e acesso	Fase de exploração	Negativo, indirecto, de magni-tude reduzida, pouco signifi-cativo, provável, temporário e reversível	- De forma a reduzir o risco de incêndio, dever-se-á proceder à manu-tenção das zonas de protecção à Subestação através do corte manual ou mecânico da vegetação;
Mortalidade por atropela-mento	Acesso à Subestação	Fase de exploração	Negativo, directo, de magni-tude reduzida, pouco signifi-cativo, provável, temporário e reversível	---
Impactes decorrentes das operações de desactivação da Subestação	Área de implantação da Subestação e acesso	Fase de desactivação	Negativo, directo ou indirecto, de reduzida magnitude, pouco significativo	- Aplicação das medidas previstas para a fase de construção;
Ambiente Sonoro				
Aumento dos níveis sono-ros	Receptores sensíveis	Fase de construção	Negativo, directo de reduzida magnitude e significância re-duzida	- As operações de construção mais ruidosas, que se desenrolem na pro-ximidade de edifícios de habitação (até 400 m), apenas deverão ter lu-gar nos dias úteis, das 08:00h às 20:00h. As actividades ruidosas só po-derão ter lugar fora do período referido com a obtenção de uma licença especial de ruído;
Aumento dos níveis sono-ros	Receptores sensíveis	Fase de desactivação	Negativo, directo de reduzida magnitude e significância re-duzida	- Aplicação das medidas previstas para a fase de construção;

QUADRO 8.1 – Síntese de impactes (cont.)

IMPACTE	LOCALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ESPECÍFICAS
Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo				
Verifica-se, quando aprovado, a compatibilidade do Projecto com o PROT Norte	Região	Fase de construção	Positivo, de magnitude e significância reduzida	- Proceder ao pedido de utilização de recursos hídricos, com vista a obtenção da autorização por parte da entidade competente;
Compatibilização do Projecto com o PD do concelho de Fafe	Concelho	Fase de construção	Positivo	
Afectação de áreas de REN	Local	Fase de construção	Negativo, significativo de magnitude reduzida, permanente e irreversível (plataforma da Subestação e caminho de acesso) e temporário e reversível (estaleiro)	
Compatibilidade do Projecto com os IGT, nomeadamente com o PROT Norte (aquando a sua aprovação) e com o PDM de Fafe, assim como com o regime da REN	Região	Fase de exploração	Positivo	---
Libertação de limitações definidas para a área de implementação da Subestação	Concelho	Fase de desactivação	Positivo	---
Componente Social				
Alteração na qualidade ambiental	Áreas habitadas e produtivas	Fase de construção	Negativo, de magnitude e significância reduzidas	- Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações de populações;

QUADRO 8.1 – Síntese de impactes (cont.)

IMPACTE	LOCALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ESPECÍFICAS
Interferência com a rede viária local	Utilizadores da via	Fase de construção	Negativo, directo, temporário e reversível, estando a magnitude e significância dependente da quantidade de veículos afectos ao local da obra	- Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações de populações;
Dinamização dos sectores de actividade	Concelho de Fafe	Fase de construção	Positivo, de magnitude reduzida e pouco significativo	---
Contratação adicional de mão-de-obra	Concelho de Fafe	Fase de construção	Positivo, de magnitude reduzida e pouco significativo	---
Reforço da garantia e qualidade no serviço do abastecimento eléctrico	Região	Fase de exploração	Positivo, indirecto, de magnitude elevada e significativo	---
Incomodidade pela presença da Subestação (ruído ambiente e intrusão visual)	Áreas habitadas e produtivas	Fase de exploração	Negativo, pouco significativo	---
Condicionamento de áreas nas imediações da Subestação (desvalorização fundiária)	Propriedades existentes nas imediações da Subestação	Fase de exploração	Negativo, de magnitude e significância variáveis	
Aumento da sensação de risco sobre pessoas e bens	Áreas habitadas e produtivas	Fase de exploração	Negativo, pouco significativo	
Impactes semelhantes aos da fase de construção, no que se refere à alteração na qualidade ambiental e interferência com a rede viária	Populações mais próximas e utilizadores da EM 1788	Fase de desactivação	Negativo de magnitude e significância reduzidas	---

QUADRO 8.1 – Síntese de impactes (cont.)

IMPACTE	LOCALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ESPECÍFICAS
Libertação da área de implantação da Subestação para outros usos e pelo desaparecimento de um factor de incómodo	Concelho de Fafe e populações mais próximas	Fase de desactivação	Positivo	---
Paisagem				
Introdução de elementos estranhos na paisagem trazendo-se num efeito de intrusão visual e desorganização da funcionalidade da paisagem, com perturbação na manifestação visual do território	Área envolvente ao Projecto, nomeadamente aglomerados populacionais localizados na margem direita do rio Vizela a nascente e alguns aglomerados localizados a poente, mais distantes, e nas respectivas vias de acesso	Fase de construção	Negativo, de reduzida a média magnitude, pouco significativo, temporário e reversível	---
Introdução de um elemento de alguma dimensão na paisagem, a plataforma da Subestação	Área envolvente ao Projecto, nomeadamente aglomerados populacionais localizados na margem direita do rio Vizela a nascente e alguns aglomerados localizados a poente, mais distantes, e nas respectivas vias de acesso	Fase de construção	Negativo, de média magnitude, significativo, temporário e reversível	
Impacte visual do empreendimento nas povoações	Povoações da margem esquerda do rio Ferro, a nascente e pequenos troços da EM 1678 e da EM 1788	Fase de exploração	Negativo, de reduzida magnitude e pouco significativo	- Implementação e manutenção do Projecto de Integração Paisagístico.

QUADRO 8.1 – Síntese de impactes (cont.)

IMPACTE	LOCALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ESPECÍFICAS
Alterações visuais temporárias	Área envolvente ao Projecto, nomeadamente aglomerados populacionais localizados na margem direita do rio Vizela a nascente e alguns aglomerados localizados a poente, mais distantes, e nas respectivas vias de acesso	Fase de desactivação	Negativo, de reduzida magnitude e pouco significativo	- Aplicação das medidas previstas para a fase de construção, nomeadamente, as medidas de minimização gerais previstas;
Restabelecimento da actual paisagem	Local de implantação da Subestação e acesso e área envolvente ao Projecto, nomeadamente aglomerados populacionais	Fase de desactivação	Positivo, pouco significativo	---

Esta página foi deixada propositadamente em branco

FIGURA 8.1 – Síntese Ambiental

9 - MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

9.1 - MONITORIZAÇÃO

A necessidade de monitorização de parâmetros ambientais, na sequência de um processo de avaliação de impacte ambiental, justifica-se em dois casos: quando subsista um grau de incerteza relevante sobre a significância de um determinado impacte, sendo assim acompanhar a evolução desse impacte ao longo da implementação e/ou exploração do projecto; e quando as medidas de mitigação ambiental aplicadas necessitem de ser aferidas e/ou reavaliadas, ao longo do tempo de vida útil do Projecto.

Da análise de impactes efectuada para o Projecto da Subestação de “Fafe”, considera-se não haver necessidade de monitorização, uma vez que o Projecto, por si, preconiza diversos mecanismos de protecção ambiental.

9.2 - GESTÃO AMBIENTAL

O acompanhamento ambiental contempla a fase de obra e visa a aplicação de um conjunto de medidas minimizadoras adequadas (definidas no EIA e na DIA), bem como o cumprimento das normas ambientais aplicáveis. Este acompanhamento permitirá, também, a identificação em tempo útil, de medidas mitigadoras adicionais e eventual correcção das medidas identificadas e adoptadas.

Uma vez que o presente Estudo de Impacte Ambiental se desenvolveu em Fase de Projecto de Execução, existem um conjunto de dados que permitiram a concretização de um Plano de Acompanhamento Ambiental (PAA) (apresentado no Volume V) dirigido às especificidades, quer dos próprios projectos, quer da área a intervencionar.

O PAA foi elaborado tendo em consideração as especificações técnicas da REN, S.A., “Supervisão e Acompanhamento Ambiental em Fase de Obras de Linhas e Subestações” - *EQQS/ET/SPVAA* e, “Disposições Gerais Sobre Gestão Ambiental” – *ET-0007*, em Fase de Projecto de Execução e, posteriormente deverá ser adaptado à DIA.

O objectivo do PAA é o de desenvolver os esforços necessários para uma melhoria contínua do desempenho ambiental do projecto, tendo em consideração as inovações e melhorias tecnológicas que venham a ser efectivadas no decorrer da vida útil do empreendimento e desenvolver as melhores práticas que permitam a utilização racional dos recursos naturais, bem como prever e implementar as melhores técnicas de prevenção e redução da poluição na fonte.

No âmbito da gestão ambiental do projecto será avaliado, em pormenor, a implementação de medidas de minimização definidas para as diferentes fases de implementação do projecto, através de ferramentas de controlo: verificações de registos, acções de inspecção e desenvolvimento de relatórios de ocorrência e de desempenho.

Esta avaliação contribuirá para o levantamento de situações anómalas e permitirá detectar e rever “normas” de actuação inadequadas que, se não corrigidos, poderão comprometer a viabilidade ambiental da obra.

10 - LACUNAS DE INFORMAÇÃO

No desenvolvimento do presente Estudo de Impacte Ambiental não foram detectadas 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 projecto, identificando as principais alterações que se farão sentir sobre os diversos factores ambientais, para os traçados em estudo.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

11 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) que se apresenta versou, fundamentalmente, a análise e avaliação de um local ambientalmente adequado e tecnicamente viável para a implantação da Subestação de “Fafe”.

O Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA) elaborado pela PROCESL (Fevereiro, 2013) veio permitir a selecção de uma localização para a futura Subestação de “Fafe”, tendo como base as principais condicionantes aplicáveis, nomeadamente, aspectos associados ao ordenamento do território, às condicionantes de ocupação do solo e restrições administrativas, aos aspectos ecológicos, socioeconómicos e demográficos, entre outros (incluindo aspectos técnicos).

O desenvolvimento do presente EIA permitiu assim, numa primeira fase, confirmar as conclusões do EGCA, através de uma profundidade de análise consistente com a fase em que se encontra o projecto e, numa segunda fase definir e indicar medidas minimizadoras direccionadas principalmente à fase de construção do projecto, com vista à compatibilização da nova infra-estrutura com a manutenção da qualidade ambiental.

A Subestação em estudo será construída no concelho de Fafe, distrito de Braga, e permitirá dotar esta zona da RNT de uma estrutura de alimentação que se revela sólida e duradoira, cumprindo com os Padrões de Segurança para o Planeamento da RNT, contribuindo assim para um reforço substancial da garantia e qualidade de serviço no abastecimento eléctrico à rede de distribuição nesta região.

Importa, todavia, considerar que, como qualquer outro projecto, este, acarretará, nomeadamente ao nível da fase de construção, impactes negativos. Parte destes impactes continuarão a ser sentidos durante a fase de exploração, considerando-se, no entanto, que serão contrabalançados pelos impactes positivos verificados nesta fase resultantes do reforço das redes eléctricas de Muito Alta Tensão (MAT) e Alta Tensão (AT), que garantem a alimentação aos consumos dos concelhos de Guimarães, Fafe, Vizela e Felgueiras.

Durante a **fase de construção**, o Projecto em análise acarretará maioritariamente impactes negativos pouco significativos, associados às actividades decorrentes da desmatação e corte de vegetação, decapagem dos solos, movimentações de terras e circulação de maquinaria que fomentam a suspensão de poeiras, com a consequente afectação nas vertentes geológicas e geomorfológicas, nos solos, nos recursos hídricos, na ecologia, na qualidade do ar e na paisagem, verificando-se, fundamentalmente, uma perda irreversível das áreas seminaturais actualmente existentes, nomeadamente áreas integradas no regime de Reserva Ecológica Nacional, e uma desorganização espacial associada às diversas etapas e obras. Os impactes mais significativos verificados dizem respeito à geologia e ge-

omorfologia, nomeadamente, no que se refere à execução dos taludes de aterro e escavação, associados instabilidade dos mesmos e ao excesso de terras previsto. Ao nível dos recursos hídricos, verifica-se a proximidade do projecto às cabeceiras de linhas de água que ocorrem na área de estudo e que afluem aos rios Ferro e Vizela, salientando-se o atravessamento de uma linha de água pelo acesso à Subestação a construir, restabelecida por uma passagem hidráulica.

Durante a **fase de exploração** do Projecto, os impactes negativos mais significativos dizem respeito, por um lado, à introdução de elementos estranhos na paisagem traduzindo-se num efeito de intrusão visual e desorganização da funcionalidade da paisagem, por outro, ao condicionamento de áreas nas imediações da Subestação reflectindo-se na desvalorização fundiária. Por sua vez, os impactes positivos expectáveis de ocorrer nesta fase, estão relacionados com o reforço da garantia e qualidade no serviço do abastecimento eléctrico, garantindo a compatibilidade do Projecto com os Instrumentos de Gestão Territorial em vigor, nomeadamente com o Plano Regional de Ordenamento do Território (PROT) Norte (aquando a sua aprovação) e com o Plano Director Municipal do concelho de Fafe, assim como com o regime da Reserva Ecológica Nacional.

Salienta-se, aqui, a importância que a fase subsequente de Avaliação de Impacte Ambiental tem, nomeadamente na apreciação da conformidade do EIA e nas medidas de minimização a integrar a respectiva Declaração de Impacte Ambiental (DIA).

Neste sentido, considera-se que, a localização proposta para a implantação da futura Subestação de “Fafe”, reúne as condições ambientais e técnicas para que não se verifiquem impactes ambientais significativos que justifiquem uma não concretização deste Projecto, particularmente se forem cumpridas todas as recomendações patentes no presente estudo e no Plano de Acompanhamento Ambiental.

12 - BIBLIOGRAFIA

Resíduos

ET – 003 – Especificação Técnica Geral para Gestão de Resíduos em Obras da REN, S.A., Setembro 2008.

Clima

ATLAS DO AMBIENTE – Notícia Explicativa I.4.I e I.4.2, PRECIPITAÇÃO; Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica; comissão Nacional do Ambiente, Lisboa, 1984.

NORMAIS CLIMATOLÓGICAS DA REGIÃO “ENTRE DOURO E MINHO” E “BEIRA LITORAL” correspondentes a 1951-1981, Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, Lisboa 1990.

NORMAIS CLIMATOLÓGICAS DA REGIÃO DE “TRÁS-OS-MONTES DE ALTO DOURO E BEIRA INTERIOR” correspondentes a 1951-1981, Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, Lisboa 1991.

Geologia e Geomorfologia

CARTA NEOTECTÓNICA DE PORTUGAL CONTINENTAL, à escala 1:1 000 000, Serviços Geológicos de Portugal (1988)

DIAS G., Leterrier J., Mendes A., Simões P.P. & Bertrand J.M. (1998) – U-Pb zircon and monazite geochronology of post-collisional Hercynian granitoids from the Central Iberian Zone (Northern Portugal). *Lithos*, 45: pp. 349-369

FEIO M. e Brito R.S. (1950) – Les vallées de fracture dans le modele granitique portugais. *C.R. Congrès Int. Geogr. Lisboa*, t.II, p. 254-262

FEIO M. e Daveau S. (2004) – O Relevo de Portugal. *Grandes Unidades Regionais. Associação Portuguesa de Geomorfólogos – Volume II*, Coimbra

FERREIRA N., Dias G., Meireles C.A.P. e Braga M.A.S (2000) – Notícia explicativa da Carta geológica de Portugal, Folha 5D. Departamento de Geologia. Instituto Geológico e Mineiro

FERREIRA N., Iglésias M., Noronha F., Pereira E., Ribeiro A., Ribeiro M.L. (1987) – Granitóides da Zona Centro Ibérica e seu enquadramento geodinâmico. In: *Los granitóides e rocas associ-*

adas del MacizoHespérico, Libro de homenaje a L.C. garcia de Figuerola. Ed. Rueda, Madrid, pp. 37-51

PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DA REGIÃO NORTE (PROT – Norte) (2009) – Relatório Temático dos Recursos Geológicos e Hidrogeológicos da Região Norte. Comissão de Coordenação da Região do Norte

REGULAMENTO DE SEGURANÇA E ACÇÕES PARA ESTRUTURAS DE EDIFÍCIOS E PONTES (1983)

RIBEIRO O. (1940) – Problemas morfológicos do Maciço hespérico português. LasCiencias, VI, 2, p.315-336

RIBEIRO O. (1955) – Geografia de España y Portugal, Tomo V, Portugal, Barcelona

Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo

LEI DE BASES DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DE URBANISMO – LBOTU (Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto, alterada pela Lei n.º 54/2007, de 31 de Agosto);

REGIME JURÍDICO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL – RJGT (Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 316/2007, de 19 de Setembro, na redacção actual, e pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de Fevereiro);

PLANO DIRECTOR MUNICIPAL (PDM) DE FAFE (Resolução de Conselho de Ministros n.º 92/94, alterado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 13/99.

Componente Social

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, I.P. – Anuário Estatístico da Região do Norte 2010. Lisboa. Edição 2011;

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, I.P. – Censos 2001. Resultados Definitivos. Região do Norte. Lisboa. Edição 2002;

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, I.P. - Censos 2011. Resultados Provisórios. Lisboa. Edição 2011;

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, I.P. – Indicadores Demográficos 2010. Lisboa. Edição 2011.

INSTITUTO DO EMPREGO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL – Centros de Emprego. Estatísticas Mensais. Agosto 2012.

Património Cultural

ADAM, Jean-Pierre (1996) - La Construcción Romana, Materiales y Técnicas. León: Editorial de los Ofícios.

AFONSO, João, MARTINS, Fernando & MENESES, Cristina (coord.) (2004) - Arquitectura Popular em Portugal. Volume 1. Lisboa: Ordem dos Arquitectos.

ALARCÃO, Jorge de (1987) - Portugal Romano. Lisboa: Editorial Verbo. 4ª edição.

ALARCÃO, Jorge de (1988) - O Domínio Romano em Portugal. Mem-Martins: Publicações Europa-América.

ALARCÃO, Jorge de (1988) - Roman Portugal. Porto, Bragança e Viseu. Vol. 2. Fasc. 1. Warminster: Aris & Philips.

ALMEIDA, João de (1946) - Roteiro dos Monumentos Militares Portugueses. vol. II. Lisboa.

BETTENCOURT, Ana M. S.; et al (2004) - “A ocupação do território e a exploração de recursos durante a Pré-História Recente do Noroeste de Portugal”, in Susana O. JORGE, Ana. M. S. BETTENCOURT & Isabel FIGUEIRAL (eds.) A concepção das paisagens e dos espaços na Arqueologia da Península Ibérica. Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular, Setembro de 2004, Universidade do Algarve, pp.149-164. 2007.

BETTENCOURT, Ana M. S. (2010): “La Edad del Bronce en el Noroeste de la Península Ibérica: un análisis a partir de las prácticas funerarias”. Trabajos de Prehistoria, Vol. 67, nº 1, pp 139 – 173.

Câmara Municipal de Fafe, 1994 - Plano Director Municipal de Fafe.

CHICO, Mario Tavares (1966) - Pontes e Aquedutos de Portugal. Lisboa: Museu Nacional de Arte Antiga.

FABIÃO, C. (1998) – A Idade do Ferro no Norte de Portugal. In História de Portugal, dir. MEDINA, J.. Alfragide: Ediclube. Vol. II – O Mundo Luso-Romano. A Idade do Ferro e a ocupação romana.

LOPES, F. dir. (1993) - Património Arquitectónico e Arqueológico Classificado. Lisboa: Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico. 3 vols.

- MALAFAIA, E. B. de Ataíde (1997) - Pelourinhos Portugueses. Tentâmen de Inventário Geral. Lisboa.
- MATTOSO, José (1992) - História de Portugal. Vol. I, Lisboa.
- OLIVEIRA, Ernesto Veiga e GALHANO, Fernando (1992) - Arquitectura Tradicional Portuguesa. Lisboa: Publicações Dom Quixote. 2.^a ed.
- PEREIRA DINIS, A. (1993) – Ordenamento do Território do Baixo Ave no Iº Milénio A.C. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade do Porto.
- PEREIRA, J.P. e MARTINS, I. (1995) – “Estudos de Impacte Ambiental e Arqueologia”, Al-Madam, II série, 4, Almada, CAA, pp. 60-86.
- PINHO, J. (2009) - O Iº Milénio A.C. e o estabelecimento Rural Romano na vertente fluvial do Ave. Dinâmicas de Estabelecimento sob o ponto de vista geo-espacial. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade de Lisboa.
- PINHO, J (2010): O povoamento rural romano na vertente fluvial do Rio Ave, Noroeste de Portugal. Dinâmicas de estabelecimento sob o ponto de vista geo-espacial. Actas JIA 2010, Jornadas dos Jovens Investigadores de Arqueologia, Universidade Autónoma de Barcelona.

SÍTIOS DA INTERNET

<http://www.igespar.pt/>

<http://www.monumentos.pt/>