



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DO VALE DO ESTE

AGOSTO 2016





AGERE – EMPRESA DE ÁGUAS, EFLUENTES E RESÍDUOS DE BRAGA, E.M.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

DA ETAR DO VALE DO ESTE

FASE DE PROJECTO BASE

TOMO 1 – RELATÓRIO BASE

PREÂMBULO

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) foi efectuado pela ECOserviços – Gestão de Sistemas Ecológicos, Lda., sendo o promotor a AGERE – Empresa de Águas, Efluentes e Resíduos de Braga, E.M.

O EIA foi realizado de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 151 – B/2013, de 31 de Outubro, que aprova o regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de Agosto, sendo que a sua estrutura e conteúdo respeitam as normas técnicas constantes da Portaria n.º 395/2015, de 4 de Novembro e as directrizes dos critérios de conformidade publicados pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

O presente documento corresponde ao Relatório Base do EIA, que é complementado com as Peças Desenhadas e o Resumo Não Técnico.

Lisboa, 19 de Agosto de 2016

Dona Fomseca



AGERE – EMPRESA DE ÁGUAS, EFLUENTES E RESÍDUOS DE BRAGA, E.M.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

DA ETAR DO VALE DO ESTE

ÍNDICE GERAL

TOMO 1 – RELATÓRIO BASE

TOMO 2 – PEÇAS DESENHADAS

RESUMO NÃO TÉCNICO



AGERE – EMPRESA DE ÁGUAS, EFLUENTES E RESÍDUOS DE BRAGA, E.M.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

DA ETAR DO VALE DO ESTE

ÍNDICE ANEXOS TÉCNICOS

ANEXOS TÉCNICOS

Anexo 1 – Pedido de Informação Prévia

Anexo 2 – Correspondência Trocada

Anexo 3 – Ambiente Sonoro

3.1 – Mapas de Ruído

3.2 – Certificado de Medição

Anexo 4 – Ecologia

4.1– Instrumentos Legais para Proteção de Espécies e Habitats

4.2– Elenco Florístico

4.3 – Elenco Faunístico

Anexo 5 – Património – Fichas de Sítio/Autorização dos Trabalhos

AGERE – EMPRESA DE ÁGUAS, EFLUENTES E RESÍDUOS DE BRAGA, E.M.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

DA ETAR DO VALE DO ESTE

ÍNDICE PEÇAS DESENHADAS

- Desenho 01 – Enquadramento e localização do projeto
- Desenho 02 – Localização do projeto na fotografia aérea
- Desenho 03 – Planta de implantação da ETAR
- Desenho 04 – Circuitos hidráulicos
- Desenho 05 – Perfis hidráulicos
- Desenho 06 – Extrato da carta geológica
- Desenho 07 – Uso actual dos solos
- Desenho 08 – Ambiente sonoro
- Desenho 09 – Ecologia
- Desenho 10 – Extrato da planta de ordenamento
- Desenho 11 – Extrato da planta de condicionantes
- Desenho 12 – RAN
- Desenho 13 – REN
- Desenho 14 – Carta hipsométrica
- Desenho 15 – Paisagem
- Desenho 16 – Património
- Desenho 17 – Carta síntese de impactes

AGERE – EMPRESA DE ÁGUAS, EFLUENTES E RESÍDUOS DE BRAGA, E.M.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

DA ETAR DO VALE DO ESTE

EQUIPA TÉCNICA

Apresenta-se, no quadro seguinte, a equipa técnica que realizou o presente Estudo de Impacte Ambiental.

Função	Nome	Categoria Profissional	Firma Subcontratante
COORDENADORA DO ESTUDO	Dora Fonseca	Engenheira do Ambiente	
CLIMA	Dora Fonseca	Engenheira do Ambiente	
GEOLOGIA	Sandra Nobre	Engenheira do Ambiente	
SOLOS E OCUPAÇÃO DOS SOLOS	Rute Roque	Engenheira do Território	
RECURSOS HÍDRICOS	Rui Lourenço	Engenheiro Cívil	
QUALIDADE DO AR	Teresa Claro	Engenheira do Território	
AMBIENTE SONORO	Teresa Claro	Engenheira do Território	
COMPONENTE SOCIAL	Dora Fonseca	Engenheira do Território	
PLANEAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO	Rute Roque	Engenheira do Território	
PAISAGEM	Sandra Nobre	Engenheira do Ambiente	
ECOLOGIA	Nuno Pedroso	Biólogo	Sim (BIOMA)
PATRIMÓNIO	Adelaide Pinto	Arqueóloga	Sim (CRIVARQUE)
RESÍDUOS E EFLUENTES	Susana Pereira	Engenheira Química	
SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA	Ana Pinela	Engenheira do Território	
DESENHO GRÁFICO	Luís Narciso	Desenhador	
EDIÇÃO DE TEXTO	Sandra Teixeira	Dactilógrafa	



**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
RELATÓRIO BASE**

AGERE – EMPRESA DE ÁGUAS, EFLUENTES E RESÍDUOS DE BRAGA, E.M.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

DA ETAR DO VALE DO ESTE

ÍNDICE

	Pág.
1 – Introdução	1
1.1 – Identificação do projeto, da fase em que se encontra e do proponente	1
1.2 – Localização do projeto	1
1.3 – Identificação da entidade licenciadora ou competente para a autorização	1
1.4 – Explicitação da categoria/tipologia em que o projeto se inclui	2
1.5 – Identificação dos responsáveis e período de elaboração do EIA	2
1.6 – Antecedentes ao EIA	2
1.7 – Descrição geral da estrutura do relatório síntese	2
2 – Enquadramento, objetivos e justificação do projeto	3
2.1 – Enquadramento	3
2.2 – Objetivos e justificação do projeto	4
2.3 – Antecedentes	7
2.4 – Enquadramento do processo legal	7
2.5 – Alternativas ao projeto	9
3 – Descrição do projeto	10
3.1 – Localização	10
3.2 – Considerações para a construção da ETAR	11
3.3 – Horizonte projecto	12
3.4 – Descrição geral da ETAR	13
3.4.1 – Critérios de dimensionamento	13
3.4.1.1 – Introdução	13
3.4.1.2 – Números de habitantes a servir no sistema “cidade”	13
3.4.1.3 – Caudal de afluência ao sistema	14
3.4.1.4 – Cargas a tratar na ETAR	17

3.4.2 – Descrição da ETAR.....	20
3.4.2.1 – Introdução.....	20
3.4.2.2 – Obra de entrada	22
3.4.2.3 – Decantação primária	26
3.4.2.4 – Estação elevatória intermediária	27
3.4.2.5 – Reactor biológico.....	28
3.4.2.6 – Decantação secundária.....	29
3.4.2.7 – Tratamento terciário do efluente tratado na ETAR	30
3.4.2.8 – Reutilização do efluente tratado.....	31
3.4.3 – Tratamento de lamas na ETAR.....	32
3.4.3.1 – Lamas primárias	33
3.4.3.2 – Lamas biológicas – Lamas em excesso	33
3.4.3.3 – Digestão anaeróbia.....	33
3.4.3.4 – Sistema do biogás.....	34
3.4.3.5 – Tanque de homogeneização de lamas digeridas	35
3.4.4 – Desodorização.....	38
3.4.5 – Descrição do modo de funcionamento da ETAR	39
3.4.6 – Infra-estruturas complementares.....	47
3.4.6.1 – Rede de água de abastecimento.....	47
3.4.6.2 – Drenagem de águas residuais	47
3.4.6.3 – Drenagem de águas pluviais	48
3.4.7 – Arranjos exteriores.....	48
3.4.7.1 – Arruamentos	48
3.4.7.2 – Sinalização e segurança	48
3.4.7.3 – Pavimentos.....	49
3.4.7.4 – Vedação e portão	49
3.4.8 – Arquitetura	49
3.4.8.1 – Edifício de exploração.....	49
3.4.8.2 – Edifícios de tratamento	51
3.4.9 – Acesso à ETAR	52
3.4.10 – Instalações eléctricas.....	53
3.4.11 – Instrumentação	54
3.5 – Emissário	58
3.6 – Calendarização da obra e prazos de execução.....	63

3.7 – Custos de investimento	64
4 – Caracterização da situação de referência	65
4.1 – Introdução	65
4.2 – Clima	67
4.2.1 – Dados de base	67
4.2.2 – Caracterização climática	68
4.2.3 – Caracterização microclimática	73
4.3 – Geologia	74
4.3.1 – Elementos base	74
4.3.2 – Enquadramento geomorfológico	74
4.3.3 – Litoestratigrafia	75
4.3.4 – Resumo do estudo geotécnico	76
4.3.4.1 – Sondagens	76
4.3.4.2 – Condições de implantação	79
4.3.5 – Balanço de terras	80
4.3.6 – Hidrogeologia	81
4.3.7 – Sismicidade	84
4.3.8 – Tectónica	85
4.3.9 – Recursos geológicos	86
4.3.9.1 – Vulnerabilidade à poluição	87
4.3.10 – Qualidade das água subterrâneas	90
4.3.11 – Captações de água	92
4.4 – Solos e ocupação actual do solo	94
4.4.1 – Metodologia	94
4.4.2 – Identificação e caracterização das unidades pedológicas	94
4.4.3 – Identificação da aptidão agrícola dos solos	96
4.4.4 – Uso actual dos solos	97
4.4.5 – Áreas com perigosidade de incêndio, áreas aridas e regimes florestais	101
4.5 – Recursos hídricos superficiais	102
4.5.1 – Informação de base	102
4.5.2 – Objectivos ambientais	103
4.5.3 – Enquadramento nos instrumentos de gestão do território (IGT)	104
4.5.4 – Enquadramento hidrográfico	105
4.5.5 – Rede hidrográfica local	106

4.5.6 – Usos e necessidades de água	108
4.5.7 – Zonas hídricas sensíveis	111
4.5.8 – Zonas inundáveis.....	112
4.5.9 – Fontes poluidoras e risco ambiental	112
4.5.10 – Qualidade das massas de água	116
4.5.11 – Qualidade da água	118
4.5.11.1 – Qualidade da água na bacia hidrográfica do Ave	118
4.5.11.2 – Qualidade das águas superficiais na área de análise	118
4.5.12 – Sistema de abastecimento de água, drenagem e tratamento de águas residuais	120
4.5.12.1 – Entidade gestora	120
4.5.12.2 – Abastecimento de água	121
4.5.12.3 – Saneamento básico	122
4.5.13 – Meio recetor	123
4.5.13.1 – Objectivos de qualidade	123
4.6 – Qualidade do ar	125
4.6.1 – Objectivo e enquadramento legal	125
4.6.2 – Caracterização regional da qualidade do ar	127
4.6.3 – Caracterização local	129
4.6.4 – Condições de dispersão de poluentes atmosféricos	137
4.6.5 – Identificação de receptores sensíveis e de fontes poluentes	138
4.7 – Ambiente sonoro	139
4.7.1 – Objectivo e enquadramento legal	139
4.7.2 – Normalização	141
4.7.3 – Outros documentos de referência	141
4.7.4 – Caracterização do local	141
4.7.5 – Caracterização sonora	141
4.7.6 – Equipamento utilizado	145
4.7.7 – Resultados das medições e cálculos efectuados	146
4.7.8 – Conclusões	155
4.8 – Ecologia	155
4.8.1 – Área em estudo	155
4.8.1.1 – Características bioclimáticas e biogeográficas	155
4.8.1.2 – Localização e enquadramento legal	156

4.10.2.3.1 – Plano regional de ordenamento do norte (PROT Norte)	239
4.10.2.4 – Instrumentos de âmbito municipal - plano director municipal (PDM) de braga	240
4.10.3 – Servidões e restrições de utilidade pública e outras condicionantes	249
4.11 – Paisagem	256
4.11.1 – Conceitos e metodologia de análise	256
4.11.2 – Elementos de trabalho	259
4.11.3 – Unidades homogéneas da paisagem	260
4.11.4 – Ordenamento do território	262
4.11.5 – Caracterização local	263
4.11.5.1 – Descrição	263
4.11.5.2 – Espaços canais	270
4.11.5.3 – Elementos singulares	271
4.11.6 – Análise visual	272
4.12 – Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico	273
4.12.1 – Introdução	273
4.12.2 – Metodologia	274
4.12.2.1 – Considerações gerais	274
4.12.2.2 – Recolha de informação	276
4.12.2.3 – Trabalho de campo	277
4.12.2.4 – Registo e inventário	277
4.12.3 – Resultados	278
4.12.3.1 – Geomorfologia	278
4.12.3.2 – Toponímia	279
4.12.3.3 – Pesquisa bibliográfica	279
4.12.3.4 – Prospecção	281
4.13 – Evolução da situação de referência	299
5 – Avaliação de impactes e medidas de minimização	302
5.1 – Introdução.....	302
5.2 – Clima	304
5.3 – Geologia	304
5.3.1 – Introdução	304
5.3.2 – Critérios de Avaliação de Impacte	305
5.3.3 – Impactes na Fase de Construção	306

5.3.4 – Impactes na Fase de Exploração	311
5.3.5 – Medidas de Minimização	312
5.3.6 – Programa de Monitorização	314
5.4 – SOLOS E USO ATUAL DOS SOLOS	314
5.4.1 – Considerações Gerais e Critério de Avaliação	314
5.4.2 – Fase de Construção	316
5.4.3 – Fase de Exploração.....	317
5.4.4 – Medidas de Minimização	318
5.4.5 – Programa de Monitorização	320
5.5 – RECURSOS HÍDRICOS	320
5.5.1 – Critérios de Avaliação de impactes.....	320
5.5.2 – Fase de Construção.....	321
5.5.3 – Fase de Exploração.....	323
5.5.4 – Medidas de Minimização	324
5.5.5 – Plano de Monitorização	325
5.5.5.1 – Introdução.....	325
5.5.5.2 – Qualidade da água do meio receptor.....	325
5.5.5.3 – Qualidade do efluente à entrada da ETAR e após tratamento.....	325
5.6 – QUALIDADE DO AR	326
5.6.1 – Fase de Construção	326
5.6.2 – Fase de Exploração.....	327
5.6.3 – Medidas de Minimização	329
5.6.4 – Plano de Monitorização	329
5.6.4.1 – Plano de monitorização de compostos odoríferos.....	329
5.6.4.2 – Plano de monitorização das emissões gasosas do sistema de cogeração.....	330
5.7 – AMBIENTE SONORO	330
5.7.1 – Considerações Gerais	330
5.7.2 – Fase de Construção	330
5.7.3 – Fase de Exploração.....	333
5.7.3.1 – Metodologia.....	333
5.7.3.2 – Recolha de Elementos	336
5.7.3.3 – Inputs no Modelo de Cálculo Utilizado	338
5.7.3.4 – Verificação da Modelação Obtida.....	339
5.7.3.5 – Desenvolvimento dos Cálculos	339

5.7.3.6 – Avaliação dos Resultados Obtidos	342
5.7.3.7 – Conclusões	346
5.7.4 – Medidas de Minimização	346
5.7.5 – Programa de Monitorização	346
5.8 – ECOLOGIA	347
5.8.1 – Metodologia de Classificação de Impactes	347
5.8.2 – Fase de Construção	349
5.8.2.1 – Flora e vegetação	349
5.8.2.2 – Fauna	353
5.8.3 – Fase de Exploração.....	356
5.8.4 – Medidas de Minimização	357
5.8.5 – Plano de Monitorização	360
5.9 – COMPONENTE SOCIAL	360
5.9.1 – Metodologia	360
5.9.2 – Critérios de Avaliação.....	361
5.9.3 – Impactes na Fase de Construção	361
5.9.3.1 – População e Qualidade de Vida	361
5.9.3.2 – Atividades Económicas e Emprego	362
5.9.3.3 – Transportes e Acessibilidades.....	363
5.9.4 – Impactes na Fase de Exploração.....	363
5.9.4.1 – População e Qualidade de Vida	363
5.9.4.2 – Atividades Económicas e Emprego	364
5.9.4.3 – Transportes e Acessibilidades.....	364
5.9.5 – Medidas de Minimização	364
5.9.6 – Programa de Monitorização.....	366
5.10 – PLANEAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO	367
5.10.1 – Metodologia e Critérios de Avaliação.....	367
5.10.2 – Impactes sobre os Modelos de Desenvolvimento e Ordenamento do Território ..	369
5.10.3 – Impactes sobre as Servidões e Restrições de Utilidade Pública e Outras Condicionantes.....	373
5.10.4 – Medidas de Minimização	378
5.11 – PAISAGEM	379
5.11.1 – Metodologia	379
5.11.2 – Fase de Construção.....	379

5.11.3 – Fase de Exploração	381
5.11.4 – Medidas de Minimização.....	382
5.11.5 – Programa de Monitorização	382
5.12 – PATRIMÓNIO	383
5.12.1 – Introdução.....	383
5.12.2 – Análise de Impactes.....	385
5.12.3 – Medidas de minimização	387
5.12.4 – Síntese e Conclusões	389
5.13 – Análise de RISCOS	389
5.14 – Gestão de Resíduos	390
5.14.1 – Introdução.....	390
5.14.2 – Resíduos Gerados	391
5.14.3 – Avaliação de Impactes	399
5.14.4 – Medidas de Minimização	400
6 – GESTÃO AMBIENTAL	402
6.1 – Acompanhamento Ambiental da Empreitada de Construção.....	402
6.2 – RESÍDUOS RESULTANTES DA EMPREITADA DE CONSTRUÇÃO	405
7 – LACUNAS DE INFORMAÇÃO	408
8 – SÍNTESE DE IMPACTES E CONCLUSÕES.....	409

ÍNDICE DAS FIGURAS

Figura 2.1 – Localização dos possíveis pontos de localização	10
Figura 3.1 – Enquadramento ao nível do concelho e freguesias onde se insere o projecto....	11
Figura 4.1 – Localização da estação climatológica de Braga/ Posto Agrário (23).....	68
Figura 4.2 – Localização da área do projecto.....	69
Figura 4.3 – Gráfico de temperaturas da estação climatológica de Braga/Posto Agrário	70
Figura 4.4 – Gráfico termo-pluviométrico da estação climatológica de Braga/Posto Agrário.	71
Figura 4.5 – Humidade relativa do ar na estação climatológica de Braga/Posto Agrário.....	72
Figura 4.6 – Frequência e velocidade média dos ventos para cada rumo para a estação climatológica de Braga/Posto Agrário	73
Figura 4.7 – Localização das sondagens realizadas	78
Figura 4.8 – Unidades geológicas	81
Figura 4.9 – Extracto da carta hidrogeológica de Portugal – Folha 1.....	83
Figura 4.10 – Zonamento sísmico de Portugal Continental e Carta de Isosísmos de Intensidade Máxima	84
Figura 4.11 – Extracto da carta Neotectónica de Portugal Continental, escala 1: 1 000 000	86
Figura 4.12 – Mapeamento da vulnerabilidade “clássica” à poluição das águas subterrâneas de Portugal Continental, publicado por Lobo-Ferreira e Oliveira (1993) ..	87
Figura 4.13 – Mapeamento da vulnerabilidade à poluição desenvolvido para Portugal Continental pelo método DRASTIC por Lobo Ferreira e Oliveira (1993).....	89
Figura 4.14 – Localização da estação da qualidade das águas subterrâneas	90
Figura 4.15 – Condutividade, Nitratos, Cloretos, pH e Azoto Amoniacal registados na estação 56/N1 em 2014.....	91
Figura 4.16 – Localização de furos na área de projecto	93
Figura 4.17 – Unidade pedológicas	96
Figura 4.18 – Extracto da Carta de perigosidade para o local do projecto	102
Figura 4.19 – Região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça e respectivas sub-bacias.....	106
Figura 4.20 – Rio Este.....	107
Figura 4.21 – Rio Este.....	108
Figura 4.22 – Necessidades de água por sector de actividade, em percentagem, em ano médio	110
Figura 4.23 – Extracto do mapa das zonas hídricas sensíveis.....	112

Figura 4.24 – Pressões qualitativas significativas sobre as massas de água de superfície	114
Figura 4.25 – Contribuição da carga orgânica e de nutrientes por sector, nas massas de água superficiais, por fontes tóxicas e difusas	115
Figura 4.26 – Valores relativos do número de massas de água “rio” presentes na RH2.....	116
Figura 4.27 – Classificação do Estado para as massas de água “rio”	117
Figura 4.28 – Qualidade média da água superficial da bacia do rio Ave em 2013	118
Figura 4.29 – Localização das estações da qualidade da água	119
Figura 4.30 – Histórico da qualidade da água na estação Ponte Este.....	120
Figura 4.31 – Sistema de abastecimento de água no concelho de Braga	121
Figura 4.32 – Sistema de saneamento de águas residuais no concelho de Braga.....	122
Figura 4.33 – Rede de Monitorização da Qualidade do Ar da Região Norte.....	128
Figura 4.34 – Índices da qualidade ar para região entre Douro e Minho, anos de 2012, 2013 e 2014.....	129
Figura 4.35 – Localização da estação fixa de medição da qualidade do ar – Fr Bartolomeu Mártires-S.Vitor	131
Figura 4.36 – Frequência e velocidade média dos ventos para cada rumo para a estação climatológica de Braga/Posto Agrário	138
Figura 4.37 – Principais fontes poluentes na área do projecto	139
Figura 4.38 – Localizações dos pontos de medição	142
Figura 4.39 – Extrato do mapa de ruído – indicador Lden	143
Figura 4.40 – Extrato do mapa de ruído – indicador Ln	144
Figura 4.41 – Localização do ponto de medição PM1	147
Figura 4.42 – Resultados das medições de ruído efectuadas no ponto de medição PM1	147
Figura 4.43 – Localização do ponto de medição PM2	149
Figura 4.44 – Resultados das medições de ruído efectuadas no ponto de medição PM2	149
Figura 4.45 – Localização do ponto de medição PM3	151
Figura 4.46 – Resultados das medições de ruído efectuadas no ponto de medição PM3	151
Figura 4.47 – Localização do ponto de medição PM4	153
Figura 4.48 – Resultados das medições de ruído efectuadas no ponto de medição PM4	153
Figura 4.49 – Mapa Bioclimático da Europa que apresenta o termotipo existente na área de estudo, adaptado de Rivas-Martínez (2005).....	155

Figura 4.50 – Localização sobre imagem aérea da área a intervir no projecto de construção da ETAR do Vale do Este: — traçado do emissário; — área de construção da ETAR (© Google earth).....	157
Figura 4.51 – Identificação das Unidades de Vegetação dominantes na área a intervir no Projeto de construção da ETAR do Vale do Este sobre imagem aérea: — traçado do emissário; — área de construção da ETAR da ETAR (© Google earth /© QGIS).....	172
Figura 4.52 – Enquadramento do projecto.....	182
Figura 4.53 – Evolução da população residente na região Norte e sub-região do Cávado ...	183
Figura 4.54 – Evolução da população residente na sub-região do Cávado e nos concelhos desta sub-região, entre 2001 e 2011.....	184
Figura 4.55 – Variação da população residente na sub-região do Cávado e nos concelhos desta sub-região, entre 2001 e 2011.....	185
Figura 4.56 – Variação da população residente, no concelho de Braga e respectivas freguesias, entre 2001 e 2011.....	188
Figura 4.57 – Evolução do número de famílias, no concelho de Braga e freguesias abrangidas pelo projecto, entre 2001 e 2011.....	189
Figura 4.58 – Distribuição da população por grupos etários, no concelho de Braga e freguesias abrangidas pelo projecto, em 2001.....	192
Figura 4.59 – Distribuição da população por grupos etários, no concelho de Braga e freguesias abrangidas pelo projecto, em 2011.....	193
Figura 4.60 – Empresas em nome individual e sociedades não financeiras em actividade no Norte, Cávado e Braga, em 2001, 2005 e 2011	197
Figura 4.61 – Empresas em nome individual e sociedades não financeiras em actividade segundo o CAE-Rev.3, no Norte, Cávado e Braga, em 2011.....	198
Figura 4.62 – Aglomerados populacionais.....	203
Figura 4.63 – Localização das edificações mais próximas à ETAR e ao emissário	207
Figura 4.64 – Localização do Clube Desportivo Maximinense (sem escala).....	208
Figura 4.65 – Localização do Futebol Clube Ferreirense (sem escala).....	209
Figura 4.66 – Localização do Jardim-de-infância e escola básica	210
Figura 4.67 – Localização das principais actividades económicas	214
Figura 4.68 – Principais vias existentes na área do projecto.....	215
Figura 4.69 – Mapa Síntese PROF BM na área de inserção do projecto.....	234
Figura 4.70 – Plano Rodoviário Nacional – Distrito de Braga (s/escala)	238

Figura 4.71 – Extracto da planta de ordenamento com a implantação da ETAR	248
Figura 4.72 – Unidades de paisagem – 6 Entre Cavado e Ave	261
Figura 4.73 – Enquadramento da ETAR e emissário com a envolvente.....	265
Figura 4.74 – Conformidade com a UHP.....	269
Figura 4.75 – Espaços canais rodoviários	271
Figura 4.76 – Elementos singulares	272
Figura 4.77 – Vista aérea da área do projecto e sua envolvente (s/escala).....	282
Figura 4.78 – Zona de captura.....	283
Figura 4.79 – Avenida Cidade do Porto	283
Figura 4.80 – Vista geral de uma área ainda usada na agricultura	284
Figura 4.81 – Área da margem com visibilidade do solo reduzida	284
Figura 4.82 – Área da margem com visibilidade do solo reduzida	284
Figura 4.83 – Margem onde foram depositados inertes provenientes da limpeza do rio.....	284
Figura 4.84 – Aspecto de um troço da linha de água emparedada.	285
Figura 4.85 – Vista geral da área de vinha	297
Figura 4.86 – Pormenor da visibilidade	297
Figura 4.87 – Afloramentos granítico de grandes dimensões	297
Figura 4.88 – Pormenor da visibilidade do solo nesta área.....	298
Figura 5.1 – Visualização do modelo criado - ETAR do Vale do Este.....	339
Figura 5.2 – Hierarquia das opções de gestão de resíduos	390

ÍNDICE DOS QUADROS

Quadro 2.1 – Análise da conformidade com os Instrumentos de Gestão do Território (IGT) em vigor	9
Quadro 3.1 – Estudo da população, água e saneamento (Fonte: Projecto Base, Norma, 2016)	14
Quadro 3.2 – Caudais diários em tempo seco	15
Quadro 3.3 – Caudais em tempo seco.....	15
Quadro 3.4 – Dados de dimensionamento da ETAR do Vale do Este em tempo seco	16
Quadro 3.5 – Dados de dimensionamento da ETAR do Vale do Este em tempo húmido	16
Quadro 3.6 – Capitações na ETAR do Vale do Este	17
Quadro 3.7 – Gama de valores de carga da ETAR de Frossos	17
Quadro 3.8 – Gama de valores de carga da ETAR de Frossos e Vale do Este (2017 e 2037) ...	18
Quadro 3.9 – Dados de dimensionamento da nova ETAR, ano inicial e ano horizonte.....	19
Quadro 3.10 – Limites de descarga	19
Quadro 3.11 – Características do desarenador/desengordurador.....	25
Quadro 3.12 – Parâmetros de dimensionamento da decantação secundária.....	29
Quadro 3.13 – Resultado do dimensionamento da decantação secundária.....	29
Quadro 3.14 – Constituição do edifício de exploração	51
Quadro 3.15 – Cronograma previsto para a obra	64
Quadro 3.16 – Cronograma de investimento por rubrica e total	64
Quadro 4.1 – Entidades contactadas.....	67
Quadro 4.2 – Características da estação climatológica de Braga/ Posto Agrário.....	67
Quadro 4.3 – Resumo dos resultados obtidos.....	77
Quadro 4.4 – Movimentação de terra na ETAR de Vale do Este	80
Quadro 4.5 – Movimentação de terra no emissário	80
Quadro 4.6 – Classes de vulnerabilidade à poluição segundo o método EPPNA (1998)	88
Quadro 4.7 – Estações da qualidade da água subterrânea – Código 56/N1	90
Quadro 4.8 – Tipos de ocupação do solo identificados na área de implantação da ETAR e do emissário	101
Quadro 4.9 – Objectivos ambientais estabelecidos na Directiva Quadro da Água (DQA)	104

Quadro 4.10 – Necessidades actuais de água para usos urbanos na RH2	109
Quadro 4.11 – Necessidades de água por sector de actividade e por sub-bacia	110
Quadro 4.12 – Resumo do balanço entre necessidades e disponibilidades de água, por sub-bacia, em ano médio.....	111
Quadro 4.13 – Extensão de “rio” por classe de Estado de massa de água	116
Quadro 4.14 – Níveis de atendimento de tratamento de águas residuais, por sub-bacia	123
Quadro 4.15 – Limites de descarga	124
Quadro 4.16 – Valores normativos da qualidade do ar ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro.....	126
Quadro 4.17 – Principais fontes e efeitos na saúde humana de alguns poluentes atmosféricos.....	127
Quadro 4.18 – Características da estação da qualidade do Ar	130
Quadro 4.19 – Níveis sonoros máximos admissíveis (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).....	140
Quadro 4.20 – Resultados das medições de ruído efectuadas no ponto de medição PM1 ..	148
Quadro 4.21 – Condições atmosféricas do local.....	148
Quadro 4.22 – Resultados das medições de ruído efectuadas no ponto de medição PM2 ..	150
Quadro 4.23 – Condições atmosféricas do local.....	150
Quadro 4.24 – Resultados das medições de ruído efectuadas no ponto de medição PM3 ..	152
Quadro 4.25 – Condições atmosféricas do local.....	152
Quadro 4.26 – Resultados das medições de ruído efectuadas no ponto de medição PM4 ..	154
Quadro 4.27 – Condições atmosféricas do local.....	154
Quadro 4.28 – Espécies alóctones e/ ou espécies de carácter invasor na área de estudo. ..	164
Quadro 4.29 – Espécies com interesse para conservação presentes na área de estudo.	165
Quadro 4.30 – Correspondência entre habitats naturais e Unidades de Vegetação descritas.	171
Quadro 4.31 – Valores de Sensibilidade Ambiental de cada unidade de vegetação (1 - nula, e 5 - elevada) identificada na área de estudo. Classificação por ponderação de variáveis eco-biológicas	178
Quadro 4.32 – Número total de espécies de fauna detetadas ou que potencialmente ocorrem na área (T), de espécies consideradas como prioritárias (P), e importância relativa da área de estudo (VIB – Valor Intrínseco do Biótopo) para cada grupo faunístico. Escala de pontuação (adaptada de Setra, 1983): sem interesse – 0 pontos; com pouco interesse – 1 ponto; interessante – 4 pontos; muito interessante – 9 pontos ...	179

Quadro 4.33 – Evolução da população residente na sub-região do Cávado e nos concelhos desta sub-região, entre 2001 e 2011	184
Quadro 4.34 – População residente, no concelho de Braga e respectivas freguesias entre 2001 e 2011.....	187
Quadro 4.35 – Variação do número de famílias, no concelho de Braga e freguesias abrangidas pelo projecto entre 2001 e 2011.....	189
Quadro 4.36 – Distribuição da população por grupos etários, no concelho de Braga e freguesias abrangidas pelo projecto, entre 2001 e 2011	191
Quadro 4.37 – Variação da população residente por grupos etários, no concelho de Braga e freguesias abrangidas pelo projecto, entre 2001 e 2011	192
Quadro 4.38 – Índices de envelhecimento, de dependência de idosos e de jovens, no concelho de Braga e nas freguesias abrangidas pelo projecto, em 2011	194
Quadro 4.39 – Taxas de actividade e de desemprego na região Norte e sub-região do Cávado, no concelho de Braga e freguesias abrangidas pelo projecto, entre 2001 e 2011	195
Quadro 4.40 – População activa total a exercer profissão por setor de actividade, no concelho de Braga e nas freguesias abrangidas pelo projecto, entre 2001 e 2011	196
Quadro 4.41 – Indicadores de água e saneamento na sub-região do Cávado e no concelho de Braga, em 2001.....	201
Quadro 4.42 – Localização das edificações mais próximas	206
Quadro 4.43 – Actividades económicas na envolvente à ETAR de Vale do Este.....	213
Quadro 4.44 – Instrumentos de ordenamento e gestão do território em vigor na área do projecto.....	216
Quadro 4.45 – Eixos prioritários definidos no NORTE 2020 (Fonte: Acordo de Parceria, Fevereiro de 2014).....	225
Quadro 4.46 – Área das categorias de espaço afectadas pelo projecto	241
Quadro 4.47 – Enquadramento jurídico das categorias de espaços no concelho de Braga ..	248
Quadro 4.48 – Áreas de RAN afectadas pelo projecto.....	251
Quadro 4.49 – Áreas de REN afectadas pelo projecto	254
Quadro 4.50 – Componentes que competem para a compreensão da paisagem.....	257
Quadro 4.51 – Elementos da paisagem.....	257
Quadro 4.52 – Critérios de análise da qualidade da paisagem	258
Quadro 4.53 – Grupos de unidades e sub-unidades de paisagem na área de análise	260
Quadro 4.54 – IGT em vigor com incidência directa e indirecta.....	263

Quadro 4.55 – Critérios de classificação da paisagem (resumo)	273
Quadro 4.56 – Quadro síntese do património arqueológico conhecido na área envolvente ao projecto.	281
Quadro 4.57 – Ponte “Este 1”	285
Quadro 4.58 – Ponte “Este 2”	286
Quadro 4.59 – Açude “Este 3”	287
Quadro 4.60 – Açude “Este 4”	288
Quadro 4.61 – Ponte “Este 5” localizada na rua dos moinhos novos	289
Quadro 4.62 – Ocorrência “Este 5” e pormenor das entradas de água. Açude associado à estrutura anterior	290
Quadro 4.63 – Ponte Nova “Este 7”	291
Quadro 4.64 – Capela do Nosso Senhor dos Milagres	292
Quadro 4.65 – Azenha “Este 8”	293
Quadro 4.66 – Azenha “Este 9”	294
Quadro 4.67 – Azenha “Este 9”	295
Quadro 4.68 – Ocorrência “Este 11”. Açude associado à ocorrência “ Este 11”	296
Quadro 4.69 – Ocorrência “Este 12”	298
Quadro 5.1 – Matriz de avaliação dos impactes	303
Quadro 5.2 – Critérios de avaliação de impactes na geologia	305
Quadro 5.3 – Identificação e avaliação de impactes devido ao balanço de terras	308
Quadro 5.4 – Profundidade do emissário/vala	311
Quadro 5.5 – Critérios de avaliação dos impactes nos solos e na ocupação dos solos	315
Quadro 5.6 – Critérios de avaliação dos impactes nos solos e na ocupação dos solos	318
Quadro 5.7 – Critérios de avaliação de impacte nos recursos hídricos	321
Quadro 5.8 – Limites de descarga	323
Quadro 5.9 – Concentração à saída dos sistemas de desodorização	328
Quadro 5.10 – Requisitos de R.S.E.U.E. para a fase de construção	332
Quadro 5.11 – Valor a adicionar em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.....	335
Quadro 5.12 – Dados de Tráfego Médio Diário Anual	337
Quadro 5.13 – Pressupostos subjacentes à elaboração dos mapas de ruído do EIA da ETAR do Vale do Este	342
Quadro 5.14 – Impactes Cumulativos para os indicadores Lden e Ln	343
Quadro 5.15 – Valores obtidos – Ruído Residual e Ruído Ambiente	344

Quadro 5.16 – Avaliação do critério de incomodidade – Situação Futura.....	344
Quadro 5.17 – Critérios de avaliação de impactes.....	348
Quadro 5.18 – Descrição dos potenciais impactes no descritor flora e vegetação durante a fase de construção.....	352
Quadro 5.19 – Descrição dos potenciais impactes no descritor fauna durante a fase de construção.....	355
Quadro 5.20 – Critérios de avaliação de impactes na componente social	361
Quadro 5.21 – Critérios de avaliação dos impactes nos IGT e servidões e restrições de utilidade pública	368
Quadro 5.22 – Categorias de espaço afetadas pelo projecto.....	372
Quadro 5.23 – Síntese da avaliação de impactes.....	386
Quadro 5.24 – Síntese das medidas de minimização.....	387
Quadro 5.25 – Análise de riscos durante a fase de construção e exploração da ETAR	389
Quadro 5.26 – Resíduos previstos para a fase de construção.....	397
Quadro 5.27 – Resíduos produzidos na ETAR durante a fase de exploração.....	399
Quadro 6.1 – Deposição selectiva de resíduos em contentores.....	404
Quadro 8.1 – Quadro síntese de impactes	411

AGERE – EMPRESA DE ÁGUAS, EFLUENTES E RESÍDUOS DE BRAGA, E.M.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

DA ETAR DO VALE DO ESTE

TOMO 1 – RELATÓRIO BASE

1 – INTRODUÇÃO

1.1 – IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO, DA FASE EM QUE SE ENCONTRA E DO PROPONENTE

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) incide na Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) do Vale do Este e emissário associado que irão servir, em ano horizonte de projecto, uma população de cerca de 146.910 hab/eq.. O projecto encontra-se em **Fase de Projeto Base**.

O **proponente** é a AGERE – Empresa de Águas, Efluentes e Resíduos de Braga.

1.2 – LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

Do ponto de vista territorial (Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos – NUTS) o projecto desenvolve-se na NUT II – Região Norte, NUT III – sub-região Cávado, concelho de Braga, na união de freguesias de Celeiros, Aveleda e Vimeiro, união de freguesias de Ferreiros e Gondizalves, união de freguesias de Lomar e Arcos, união de freguesias de Maximinos, Sé e Cividade e união de freguesias de S. José de S. Lázaro e S. João do Souto.

1.3 – IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA OU COMPETENTE PARA A AUTORIZAÇÃO

A **entidade competente para licenciamento da ETAR** é Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

A Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR Norte).

1.4 – EXPLICITAÇÃO DA CATEGORIA/TIPOLOGIA EM QUE O PROJETO SE INCLUI

O EIA foi realizado no âmbito do Decreto-Lei n.º 151 – B/2013, de 31 de Outubro, que aprova o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental, alterado pelos Decretos-Lei n.º 47/2014, de 24 de Março e n.º 179/2015, de 27 de Agosto. A estrutura e conteúdo respeitam as normas técnicas constantes da Portaria n.º 395/2015, de 4 de Novembro e as directrizes dos critérios de conformidade publicados pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

A ETAR do Vale do Este encontra-se inserida no Anexo II do Decreto-Lei n.º 151 – B/2013, ponto 11 – Outros Projectos, alínea d) “Estações de Tratamento de Águas Residuais (não incluídas no Anexo I) – Caso geral: ETAR \geq 100.000 hab/eq..

1.5 – IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

A equipa técnica responsável pelo presente EIA é apresentada no início do presente volume.

A elaboração do EIA da ETAR do Vale do Este decorreu entre Março e Julho de 2016.

1.6 – ANTECEDENTES AO EIA

O presente EIA é o primeiro estudo no âmbito ambiental que se realiza em relação ao presente projecto.

1.7 – DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO RELATÓRIO SÍNTESE

O EIA é composto por:

- Relatório Base, Anexos Técnicos e Peças Desenhadas;
- Resumo Não Técnico.

O relatório base inicia-se com a Introdução (Capítulo 1), seguindo-se a apresentação dos objectivos e justificação do projecto (Capítulo 2), e a descrição do mesmo (Capítulo 3). Em seguida é feita uma apresentação da caracterização da situação de referência (Capítulo 4), na qual se identificam os aspectos mais sensíveis para cada factor ambiental. Esta

caracterização permite determinar a evolução dos vários factores ambientais na ausência da construção do projeto, assim como identificar e avaliar os impactes decorrentes da implantação do projecto para as fases de construção, exploração e desactivação e propor medidas de minimização com o objectivo de diminuir os impactes negativos e potenciar os impactes positivos do projecto. Por fim, são também identificados os riscos ambientais mais significativos decorrentes do projecto e as medidas de minimização (Capítulo 5).

No Capítulo 6, apresentam-se as directrizes para a Gestão Ambiental em fase de obra, no Capítulo 7 destacam-se as principais lacunas de informação do presente EIA. No Capítulo 8 apresenta-se a síntese de impactes e conclusão do EIA, em que se destacam os aspectos preponderantes e determinantes na avaliação realizada.

Por fim, é apresentada a bibliografia consultada e todas as fontes de informação.

2 – ENQUADRAMENTO, OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

2.1 – ENQUADRAMENTO

A estrutura global de drenagem e tratamento de águas residuais do Município de Braga é constituída por 15 sistemas de drenagem com cerca de 920 km de rede, 37 estações elevatórias de águas residuais e 16 estações de tratamento de águas residuais, que permitem o acesso ao serviço de saneamento básico a 96% dos 181.847 habitantes que residem no Município (*Pordata, 2013*), bem como ao tecido empresarial sediado no mesmo.

O sistema de maior dimensão e complexidade é designado por “Cidade”, que integra 366 km de rede, 13 estações elevatórias e a ETAR de Frossos. Implementada numa área urbana do rio Cávado, esta ETAR descarrega os seus efluentes tratados numa linha de água com caudal estival reduzido (rio Torto) e em zona classificada como sensível (Decreto-lei 198/2008, de 8 de Outubro) por ser constituída por águas superficiais utilizadas na produção de água potável a montante da Estação de Tratamento de Água de Areias de Vilar.

A ETAR de Frossos é responsável pelo tratamento de 73% da totalidade de efluentes produzidos no Município de Braga, incluindo as zonas que registaram maior crescimento populacional e industrial nas últimas décadas. É assim a infraestrutura vital da estrutura do saneamento de Braga, que assegura, até à data, condições de salubridade à população,

permitindo o crescimento sustentável do tecido empresarial e a preservação de massas de água.

Colocada em operação no decurso de 1996, a ETAR de Frossos foi originalmente construída com um horizonte de projeto que se estendia até 2010, prevendo a possibilidade de ampliação da sua capacidade de tratamento em 25%. Excedidas as previsões de crescimento populacional, do Município de Braga, que serviram de base àquele dimensionamento, foi em 2006 esgotado o espaço físico disponível para expansão, com a ampliação do processo de tratamento. Neste processo, o horizonte temporal considerado passou a ser 2020. Foi ainda adicionada a nova etapa de tamisação/desinfecção, concluída em 2013, para ajustar a ETAR à exigência prevista na legislação (cumprimento do parâmetro “coliformes”).

Apesar das intervenções realizadas, a ETAR apresenta, nas condições atuais de afluência, limitações operacionais relacionadas com o encaixe de picos de precipitação, que se prevê que ocorram com cada vez mais frequência. Por outro lado, aproxima-se novamente esta ETAR, tanto ao nível de caudal como de cargas poluentes (ultrapassados atualmente com regularidade), do seu horizonte de projeto.

Assim, apesar das obras efetuadas em 2004, à data atual verifica-se que os caudais previstos para o ano horizonte de projeto (2020) já foram atingidos, verificando-se muitas vezes a entrada da instalação ao bypass, o que agrava ainda mais esta situação.

A ETAR de Frossos, no curto/médio prazo, não irá reunir as condições necessárias ao cumprimento da sua função, podendo comprometer, dessa forma, o crescimento sustentável do Município e as condições de salubridade das linhas de água, a jusante da sua descarga, que são classificadas como sensíveis. A concentração da capacidade de tratamento numa instalação com estas limitações eleva, no imediato, o risco de operação do sistema de drenagem e tratamento de Braga para níveis considerados inaceitáveis.

2.2 – OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

A construção da Estação de Tratamento de Águas Residuais do Vale do Este surge com vista à resolução das fragilidades detectadas no sistema de drenagem e tratamento de águas residuais do município de Braga, visando a melhoria da qualidade de vida da população

residente e a protecção do meio ambiente e evitando a sua degradação, designadamente ao nível da qualidade da água, o que constitui uma condição primordial.

A construção da ETAR de Vale do Este terá como principais vantagens:

- Capacidade de drenagem e tratamento do volume incremental de efluentes, previsto com o aumento da taxa de adesão à rede pública de saneamento, crescimento populacional e retoma económica do setor transformador;
- Resolução de debilidades presentes que dificultam a protecção de valores ambientais e conservação da biodiversidade;
- Divisão dos efluentes atualmente encaminhados para a ETAR de Frossos por 2 bacias hidrográficas distintas (Rio Cávado e Rio Ave);
- Criação de condições de gestão do risco de operação do sistema, com a introdução da possibilidade de gestão do caudal encaminhado para a ETAR de Frossos;
- Redução do risco de operação do aqueduto designado de “Túnel”, infraestrutura antiga, cuja função original foi adaptada e que é utilizada para drenagem de uma percentagem significativa dos esgotos tratados na ETAR de Frossos;
- Redução do volume de efluente descarregado em zona sensível;
- Redução da pressão ambiental exercida no rio Torto/ ribeira de Panoias, curso de água com reduzido caudal estival onde são descarregados os efluentes da ETAR de Frossos;
- Prevenção do risco e adaptação a fenómenos decorrentes de alterações climáticas, que poderão incluir cheias/inundações e a intensificação de picos de precipitação;
- Gestão/monitorização das aflúncias indevidas aos sistemas, através da constituição de novas zonas de medição e controlo;
- Promoção de eficiência na utilização dos recursos, pela introdução de tecnologias de tratamento mais evoluídas e que permitem ganhos ao nível do consumo de água e energia eléctrica.

O projecto inclui, também, a rede de emissários que assegurará o desvio para a nova ETAR das águas residuais produzidas na bacia do rio Este e atualmente encaminhadas para a ETAR de Frossos, localizada na bacia do rio Cávado.

A Construção da ETAR de Vale do Este é alvo de candidatura ao PO SEUR cumprindo os critérios do Aviso PO SEUR-12-2015-02. Esta operação contribui para as prioridades definidas no âmbito do PO SEUR e insere-se em dois dos eixos prioritários:

Eixo Prioritário 2 – “Promover a adaptação às alterações climáticas e a prevenção e gestão de riscos”

Prioridade de Investimento 5.2 – “Promoção de investimento para abordar riscos específicos, assegurar a capacidade de resistência às catástrofes e desenvolver sistemas de gestão de catástrofes”.

Objetivo Específico 2 – “Reforço da Gestão face aos riscos capacitando as instituições envolvidas”.

Domínio de Intervenção – “Prevenção e gestão de riscos de cheias e inundações”.

Eixo Prioritário 3 – “Proteger o ambiente e promover a eficiência dos recursos (Fundo de Coesão)”

Prioridade de Investimento 6.2 – “Investimento no sector da água para satisfazer os requisitos do acervo da União em matéria de ambiente e para satisfazer as necessidades de investimento que excedam esses requisitos, identificadas pelos Estados-Membros”, prevista no programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos, uma vez que visa a direta intervenção na qualidade das massas de água que são entregues ao meio hídrico”.

Objetivo Específico 2 – “Optimização e gestão eficiente dos recursos e infraestruturas existentes, garantindo a qualidade do serviço prestado às populações e a sustentabilidade dos sistemas, no âmbito do ciclo urbano da água”.

Domínio de Intervenção (022) – “Tratamento de águas residuais”.

2.3 – ANTECEDENTES

O Projecto Base e o Estudo de Impacte Ambiental que agora se apresentam, são os primeiros estudos realizados para a presente ETAR do Vale do Este.

Os antecedentes do projecto reportam-se ao Pedido de Informação Prévio (PIP) realizado pelo proponente à ARH Norte, de forma a verificar a viabilidade da ETAR.

No Anexo 2 apresenta-se a informação prévia emitida pela ARH norte.

2.4 – ENQUADRAMENTO DO PROCESSO LEGAL

O presente EIA tem como principal objectivo identificar os principais impactes ambientais decorrentes da construção e exploração da recuperação/ampliação e definir as correctas medidas de minimização que deverão fazer parte integrante da construção e operação desta infraestrutura.

O EIA da ETAR do Vale do Este pretende dar cumprimento ao estipulado na legislação em vigor, do Decreto-Lei n.º 151 – B/2013, de 31 de Outubro, que aprova o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental, alterado pelos Decretos-Lei n.º 47/2014, de 24 de Março e n.º 179/2015, de 27 de Agosto.

A ETAR do Vale do Este encontra-se inserida no Anexo II do Decreto-Lei n.º 151 – B/2013, ponto 11 – Outros Projectos, alínea d) “Estações de Tratamento de Águas Residuais (não incluídas no Anexo I) – Caso geral: ETAR ≥ 100.000 hab/eq..

Cumprimento do normativo de descarga

As águas residuais tratadas na ETAR do Vale do Este serão lançadas no rio Este. No que se refere à sensibilidade deste meio receptor de acordo com o Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 149/2004, de 22 de Junho, pelo Decreto-Lei n.º 198/2008, de 8 de Outubro e pelo Decreto-Lei n.º 133/2015, de 13 de Julho, o rio não se encontra classificado zona sensível ou menos sensível.

Foi efectuado pelo proponente um Pedido de Informação Prévia (PIP) com o número de processo 450.10.01.001296.2016.RH2 sobre a possibilidade de utilização dos recursos hídricos, de acordo com artigo 11º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio.

No Anexo 1 apresenta-se a informação prévia emitida.

O PIP solicitado mereceu parecer favorável, ficando condicionado à emissão de Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável ou favorável condicionada. O parecer emitido (PIP001902.2016.RH2) tem validade de um ano.

No quadro que se segue apresenta-se de forma resumida a análise da conformidade com os Instrumentos de Gestão do Território (IGT) em vigor e a compatibilidade com as servidões e restrições de utilidade pública.

Esta temática encontra-se desenvolvida com maior detalhe no capítulo 4.10.

Descritor	Designação	Conformidade com os objetivos
Instrumentos de Gestão do Território	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)	Em conformidade com os objetivos do PNPOT
	Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (POSEUR)	Em conformidade com os objetivos do PO SEUR
	Programa Operacional da Região Norte (Norte 2020)	Em conformidade com os objetivos do PORN
	Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de águas Residuais 2020 (PENSAAR 2020)	Em conformidade com os objetivos do PENSAAR 2020
	Plano Rodoviário Nacional 2000	Não interfere para os objetivos do PRN2000
	Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica do Cavado, Ave e Leça (PGRH2)	Não interfere para os objetivos do PGRH2
	Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho (PROF BM)	Não interfere para os objetivos do plano.
	Plano Regional de Ordenamento do Norte (PROT Norte)	Não interfere para a realização dos objetivos do PROT
	Plano Director Municipal de Braga (PDM)	As obras previstas enquadram-se maioritariamente no tipo de intervenções previstas para a categoria afectada pela ETAR - Espaço de Uso especial – Infra-estruturas - ETAR
de Utilidade Pública	Domínio Público Hídrico (DPH)	Interfere com áreas integradas no DPH

Descritor	Designação	Conformidade com os objetivos
	Reserva Agrícola Nacional (RAN)	Interfere com áreas integradas na RAN
	Reserva Ecológica Nacional (REN)	Interfere com áreas integradas na REN
	Zonas Inundáveis pelas Cheias	Interfere com áreas integradas na RAN
	Leitos e Margem das Águas Fluviais	Interfere com o leito e margem do rio Este integrados na REN
	Rede Rodoviária Municipal – Estradas Nacionais Desclassificadas Integradas no Património da Câmara Municipal	O emissário vai se desenvolver ao longo EN14.

Quadro 2.1 – Análise da conformidade com os Instrumentos de Gestão do Território (IGT) em vigor

Presentemente foram identificadas algumas incompatibilidades com os IGT em vigor e servidões e que se assinalam no quadro 2.1.

2.5 – ALTERNATIVAS AO PROJETO

Em fase anterior ao projeto base foram estudados quatro localizações como alternativas à localização da ETAR.

A escolha do local para a localização da ETAR recaiu no ponto de localização - Ponto 4. Esta opção, para além da justificação apresentada no ponto 2.2 do presente relatório, apresenta vantagens relativamente às outras localizações.

- Disponibilidade de uma área suficiente para construção da ETAR;
- A ETAR não interfere com áreas inseridas em Reserva Ecológica Nacional (apenas o emissário);
- Maior afastamento às habitações, existentes na envolvente;
- Circulação de ar: contrariamente aos restantes pontos, encontra-se na proximidade de uma auto-estrada, que favorecerá a circulação de ar;
- Economicamente mais vantajosa na fase de construção e operação.

Na Figura 2.1 apresentam-se as alternativas de localização estudadas.

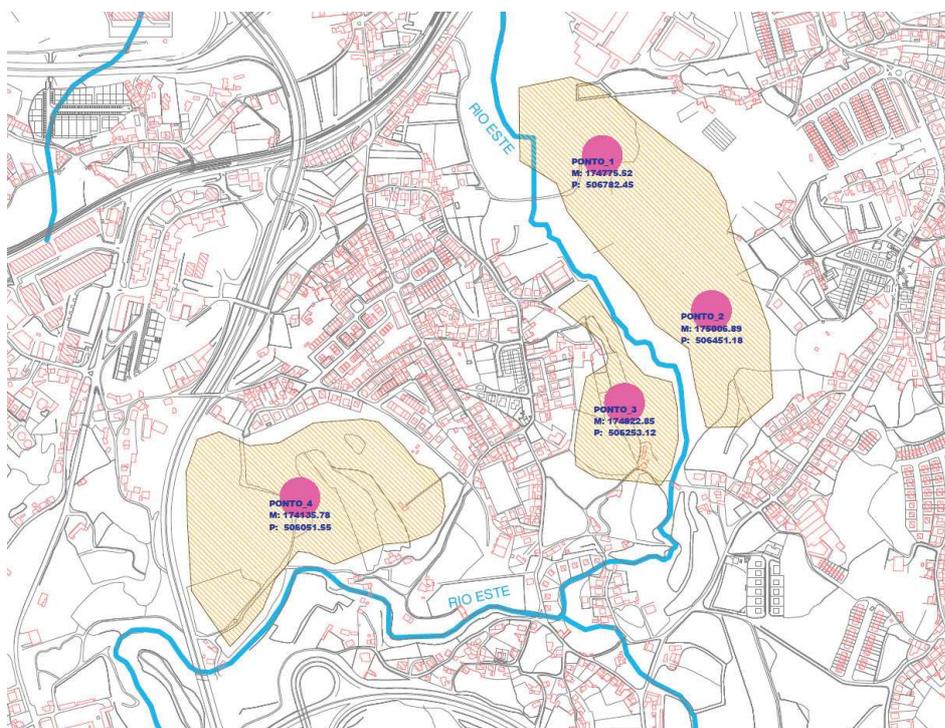


Figura 2.1 – Localização dos possíveis pontos de localização

3 – DESCRIÇÃO DO PROJETO

3.1 – LOCALIZAÇÃO

Do ponto de vista territorial (Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos – NUTS) o projecto desenvolve-se na NUT II – Região Norte, NUT III – sub-região Cávado, concelho de Braga, na união de freguesias de Celeiros, Aveleda e Vimeiro, união de freguesias de Ferreiros e Gondizalves, união de freguesias de Lomar e Arcos, união de freguesias de Maximinos, Sé e Cividade e união de freguesias de S. José de S. Lázaro e S. João do Souto.

Geograficamente, o concelho de Braga situa-se, no Noroeste da Península Ibérica e apresenta uma área de aproximadamente 183,2 Km². Confronta a Norte com os concelhos de Vila Verde e Amares, a Nordeste e Este com Póvoa de Lanhoso, a Sul e Sudeste com

Guimarães e Vila Nova de Famalicão e a Oeste com o Concelho de Barcelos. Administrativamente, o Concelho de Braga pertence ao Distrito com o mesmo nome, sendo a cidade de Braga capital concelhia, distrital e também capital da Grande Área Metropolitana (GAM) do Minho, actualmente a terceira do país.

Na Figura 3.1 apresenta-se o enquadramento geográfico ao nível regional e local, com a indicação do concelho e das freguesias onde se insere o projecto.

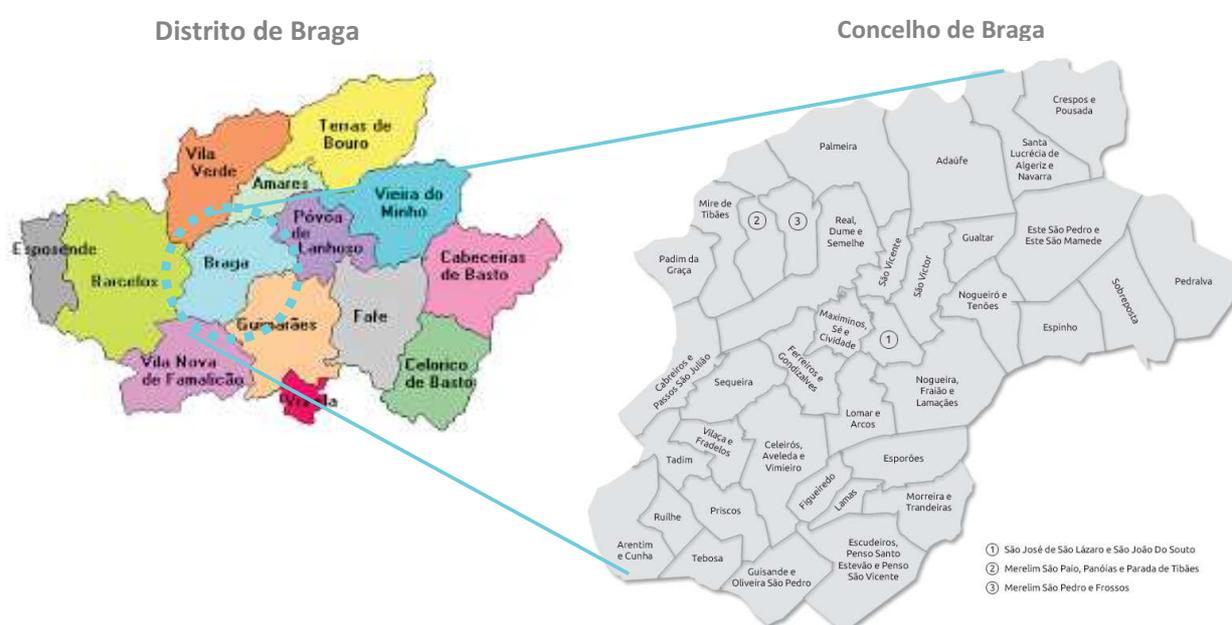


Figura 3.1 – Enquadramento ao nível do concelho e freguesias onde se insere o projecto

No Desenho 01 e 02 apresenta-se o enquadramento e localização do projecto.

3.2 – CONSIDERAÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO DA ETAR

A construção de uma nova ETAR e emissário na Bacia Este, visa a garantia de cumprimento da Directiva das Aguas Residuais Urbanas a médio/ longo prazo, através do aumento da capacidade de tratamento instalada no município, bem como a criação de condições de gestão do risco ambiental e de adaptação a alterações climáticas. Com este projecto, pretende-se a adequação do sistema existente às atuais exigências ambientais, permitindo a gestão do risco associado ao Sistema Cidade.

A ETAR de Frossos é a maior e mais importante instalação de tratamento de águas residuais do município de Braga. Atualmente trata as águas residuais recolhidas pela Entidade Gestora no Sistema Cidade, que abrange cerca de 3/4 da população e algumas das zonas mais densas e industrializadas do Município, descarregando o efluente tratado em zona sensível. Este Sistema, na sua configuração atual, drena os efluentes gerados na bacia do rio Este (bacia hidrográfica do rio Ave), através de um antigo aqueduto implantado num túnel, bem como de um conjunto de estações elevatórias, para a bacia hidrográfica do rio Cávado.

A nova ETAR permitirá assegurar o tratamento dos efluentes produzidos na bacia do rio Este, numa instalação a implantar na mesma bacia. Para além de tornar mais eficiente a operação, eliminando custos de ineficiência, constituirá um mecanismo de redução de risco e de prevenção da poluição, na medida em que a possibilidade de gestão de caudais entre as duas bacias identificadas (a assegurar no “Túnel”) criará uma margem de manobra face a ocorrências inexistente nos dias de hoje.

A construção da ETAR do Vale do Este foi dimensionada, tendo em consideração os seguintes pressupostos técnicos:

- ▶ Desvio para a nova ETAR de parte do caudal da ETAR de Frossos, até ao limite da totalidade de efluente drenado pela infra-estrutura “Túnel”, somado do efluente bombado pela elevatória City Rio localizada no vale do rio Este;
- ▶ Tratamento e valorização energética de lamas na nova ETAR.

3.3 – HORIZONTE PROJECTO

O ano de horizonte do projecto é o ano 2037. O ano de referência inicial é o ano de 2017.

O cronograma do projecto envolve as principais etapas:

- Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) e Declaração de Impacte Ambiental (DIA);
- Projecto de Execução e Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE);
- Licenças;

- Contratação Empreitada;
- Fase de Construção;
- Fase de Exploração;
- Desactivação /Reabilitação.

3.4 – DESCRIÇÃO GERAL DA ETAR

3.4.1 – Critérios de Dimensionamento

3.4.1.1 – Introdução

O dimensionamento da ETAR foi realizado considerando a divisão de caudais numa relação de 50 a 50 % para a ETAR do Vale do Este e para a ETAR de Frossos. Esta divisão do sistema permitirá uma divisão maior ou menor de caudais para as duas ETAR, pois o que se observou nos últimos 4 anos de controlo de caudais de afluência é que estes caudais podem alcançar valores altos conforme o regime torrencial de chuvas, devido à grande extensão de emissários deste sistema.

Na divisão do futuro sistema Frossos será levado esta contribuição do tempo húmido na entrada do Túnel a montante do ponto de desvio de caudais para o sistema Vale do Este e sistema Frossos. Neste local deverá ser implementado um medidor de caudal com respectivo sistema de distribuição de caudal que permitirá a divisão de caudal para os dois sistemas a partir da entrada de regimes de tempos húmidos. Para assim, permitir uma melhor distribuição das cargas hidráulicas deste sistema às duas estações.

3.4.1.2 – Números de Habitantes a Servir no Sistema “Cidade”

Com base nos valores apresentados pela AGERE relativos a taxas de adesão, habitantes e etc., foi possível a partir do ano 2011 estabelecer uma prognose em função dos habitantes, a taxa de adesão actual e a situação futura para os anos de arranque 2017 e ano do projecto de 2037 da nova ETAR Vale do Este.

Os resultados apresentam-se a seguir, levando em consideração a taxa actual de adesão de 89% e considerando que no ano horizonte do projecto a taxa de adesão será de 95% e a taxa

de crescimento será a considerada para o valor tomado como base para o cálculo do sistema de abastecimento de água de 0,31%.

Anos	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Habitantes do sistema ETAR de Frossos	115.318	115.395	115.972	116.552	116.854	117.216	117.580	117.944	118.310	118.676	119.044	119.413	119.784	128.255
Habitantes sistema cidade	129.681	130.083	130.486	130.891	131.297	131.704	132.112	132.521	132.932	133.344	133.758	134.172	134.588	135.005
Taxa de crescimento	1,0031	1,0031	1,0031	1,0031	1,0031	1,0031	1,0031	1,0031	1,0031	1,0031	1,0031	1,0031	1,0031	1,0031
Taxa de adesão a rede (%)	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	95

Anos	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Habitantes do sistema ETAR de Frossos	128.653	129.052	129.452	129.853	130.256	130.659	131.064	131.471	131.878	132.287	132.697	133.108	133.521
Habitantes sistema cidade	135.424	135.844	136.265	136.687	137.111	137.536	137.962	138.390	138.819	139.250	139.681	140.114	140.549
Taxa de crescimento	1,0031	1,0031	1,0031	1,0031	1,0031	1,0031	1,0031	1,0031	1,0031	1,0031	1,0031	1,0031	1,0031
Taxa de adesão a rede (%)	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95

Quadro 3.1 – Estudo da população, água e saneamento (Fonte: Projecto Base, Norma, 2016)

A ETAR será construída para as condições previstas no ano horizonte.

3.4.1.3 – Caudal de Afluência ao Sistema

Em seguida apresenta-se o cálculo dos caudais diários secos e húmidos.

► Caudais do Tempo Seco

Em tempo seco não ocorrem picos de caudal como no tempo chuvoso, permitindo o transporte da totalidade do caudal afluente à ETAR, o que resulta numa contabilização por um período mais abrangente destes valores, uma vez que a medição de caudais da ETAR se realiza na saída dos decantadores secundários.

Em seguida apresenta-se os valores de caudais diários do tempo seco.

Valores	Ano 2011 a 2014	
	Qd	
Caudal diário médio	30.280	m ³ /d
Caudal máximo Tempo seco	44.355	m ³ /d
Caudal diário Tempo seco Percentil 85	37.128	m ³ /d

Quadro 3.2 – Caudais diários em tempo seco

O valor a ser tomado para a situação actual do caudal de tempo seco é de 37.128 m³/d.

No quadro abaixo apresentam-se os valores encontrados nestes últimos 4 anos para o caudal do tempo seco e que permitem calcular a capitação a ser tomada como base para a prognose do sistema cidade para os horizontes do projecto.

	2011	2012	2013	2014
Habitantes do sistema ETAR de Frossos	115.318	115.395	115.972	116.552
Habitantes sistema cidade	129.681	130.335	130.987	130.891
Nº de habitantes equivalentes - he	207.230	274.410	265.835	265.640
Caudais tempos secos percentil 85% (m ³ /d)	34.115	31.348	35.876	38.153
Capitação – l/he.d	165	127	135	144

Quadro 3.3 – Caudais em tempo seco

Tomando-se como base os valores acima relativo aos 4 anos (2011 a 2014) e o valor de habitantes do sistema resulta uma capitação média de águas residuais de 142 l/hab. equiv.d. Usando este valor para os dados básicos da nova ETAR resultam os seguintes valores:

Caudal tempo seco	2011	2037
ETAR de Frossos	19.968 m ³ /d	22.676 m ³ /d
ETAR de Vale do Este	18.432 m ³ /d	20.931 m ³ /d
Total	38.401 m ³ /d	43.607 m ³ /d

Quadro 3.4 – Dados de dimensionamento da ETAR do Vale do Este em tempo seco

Assim, tem-se que para os dois sistemas o caudal total do ano de arranque será de 38.401 m³/d e no ano horizonte o caudal total do tempo húmido será 43.607 m³/d.

► **Caudais Diários do Tempo Húmido**

O Inverno de 2013/2014 foi um dos invernos mais chuvosos registados em Portugal, pela continuidade das chuvas ao longo dos meses de Dezembro 2013 até Fevereiro de 2014 tem-se que os valores encontrados na ETAR reflectiram esta fase. No mês de Março de 2014 foi um mês com menos dias de chuvas e com valores de pluviosidade reduzida.

Para o caudal de tempo húmido foi tomada uma razão de 1,8 em relação ao caudal do tempo seco. Usando este valor para os dados básicos da nova ETAR resulta os seguintes valores:

Caudal tempo húmido	2017	2037
ETAR de Frossos	35.943 m ³ /d	40.816 m ³ /d
ETAR de Vale do Este	33.178 m ³ /d	37.676 m ³ /d
Total	69.121 m ³ /d	78.493 m ³ /d

Quadro 3.5 – Dados de dimensionamento da ETAR do Vale do Este em tempo húmido

Assim tem-se que para os dois sistemas o caudal total do ano de arranque será de 69.121 m³/d e no ano horizonte o caudal total do tempo húmido será 78.493 m³/d.

3.4.1.4 – Cargas a Tratar na ETAR

No quadro em baixo, apresentam-se as capitações previstas na ETAR Vale do Este.

Parâmetros	Capitações conforme a ATV
	A131 g/hab.equi.d
CQO	120
CBO ₅	60
SST	70
Nt	11
Pt	1,8

Quadro 3.6 – Capitações na ETAR do Vale do Este

► ETAR de Frossos

Em seguida, apresentam-se a cargas encontradas no afluente a tratar na ETAR de Frossos, no período de avaliação estatística 2011 a 2013.

O quadro abaixo apresenta a gama de valores de cargas determinadas para esse período.

Ano 2011-2013	[CQO] kg/d	[CBO ₅] kg/d	[NT] kg/d	[NH ₄ -N] kg/d	[SST] kg/d	[P _T] kg/d
Mínimo	9.929	4.345	1.254	1157	2.555	151
Médio	22.546	10.447	2.061	1.728	10.296	261
Máximo	48.809	17.997	3.795	2.679	22.246	366
Percentil 85	30.312	12.604	2.389	1.975	14.491	319

Quadro 3.7 – Gama de valores de carga da ETAR de Frossos

Para a nova ETAR Este e para ETAR de Frossos haverá a partir do ano de arranque e do ano horizonte as seguintes cargas:

Parâmetros	[CQO]	[CBO5]	[NT]	[NH4 - N]	[SST]	[P _T]
	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
Carga total no sistema actual	30.312	12.604	2.389	1.975	14.491	319
Capitação ATVA131 (g/he.d)	120	60	11	8,8	70	1,8
Ano inicial ETAR de Frossos	16.818	8.409	1.542	1.233	9.811	252
Ano horizonte ETAR de Frossos	19.098	9.549	1.751	1.401	11.141	286
Ano inicial ETAR do Vale do Este	15.524	7.762	1.423	1.138	9.056	233
Ano inicial ETAR do Vale do Este	17.629	8.815	1.616	1.293	10.284	264
Carga total no sistema no ano inicial	32.342	16.171	2.965	2.372	18.866	485
Carga total no sistema no ano horizonte	36.727	18.364	3.367	2.693	21.424	551

Quadro 3.8 – Gama de valores de carga da ETAR de Frossos e Vale do Este (2017 e 2037)

Com base nos valores acima apresentados e na descrição dos cálculos de caudais resulta os seguintes dados básicos para o dimensionamento da nova ETAR, ano inicial e ano horizonte de 2037.

ETAR de Frossos - existente			
Parâmetros	Ano Inicial 2017	Ano Horizonte 2037	Unid.
Caudal tempo seco - TS	19.968	22.676	m³/d
Caudal tempo húmido -TH	35.943	40.816	m³/d
Caudal horário TS - médio	832	945	m³/h
Caudal horário TH - médio	1.498	1.701	m³/h
Caudal horário TS - ponta	1.109	1.260	m³/h
Caudal horário TH - ponta	2.396	2.721	m³/h
Números de habitantes equivalentes	140.150	159.152	
CQO	16.171	18.364	kg/d
CBO5	8.086	9.182	kg/d
Nt	1.482	1.683	kg/d
NH4-N	1.186	1.347	kg/d
SST	9.433	10.712	kg/d
Pt	243	275	kg/d

ETAR Este - nova			
Parâmetros	Inicial 2017	Horizonte 2037	Unid.
Caudal tempo seco	18.432	20.931	m³/d
Caudal tempo húmido	33.178	37.676	m³/d
Caudal horário TS - médio	768	872	m³/h
Caudal horário TH - médio	1.382	1.570	m³/h
Caudal horário TS - ponta	1.024	1.163	m³/h
Caudal horário TH - ponta	2.212	2.512	m³/h
Números de habitantes equivalentes	129.370	146.910	
CQO	15.524	17.629	kg/d
CBO5	7.762	8.815	kg/d
Nt	1.423	1.616	kg/d
NH4-N	1.138	1.293	kg/d
SST	9.056	10.284	kg/d
Pt	233	264	kg/d

Quadro 3.9 – Dados de dimensionamento da nova ETAR, ano inicial e ano horizonte

A ETAR do Vale do Este será projectada para uma capacidade de tratamento em horizonte de projecto (HP) de 146 910 habitantes equivalentes.

Os limites de descarga para a ETAR do Vale do Este devido ao tipo de meio receptor serão os definidos abaixo, estes valores encontram-se abaixo dos valores exigidos pelo quadro nº 1 da alínea B) do Anexo I do Decreto-lei nº 152/97, de 19 de Julho.

Parâmetros	Concentração
CBO ₅	15 mg/l
SST	30 mg/l
CQO	75 mg/l
Nt ⁽¹⁾	15 mg/l
Coliformes fecais ⁽²⁾	1,8 NMP/100 ml

Quadro nº 2 da alínea B) do Anexo I do Decreto-lei nº 152/97, de 19 de Julho. (2) Para garantia o valor limite de emissão deste parâmetro deve ser alcançado em 95% das amostras recolhidas diariamente durante pelo menos 30 dias consecutivos de amostragem, devendo igualmente a média geométrica destes valores ser inferior ao valor limite estabelecido.

Quadro 3.10 – Limites de descarga

3.4.2 – Descrição da ETAR

3.4.2.1 – Introdução

A ETAR de Vale do Este irá servir uma população de 146 910 habitantes equivalentes, através de soluções técnicas modernas, de modo a atingir um grau de tratamento optimizado e reduzir o circuito através de uma implantação compacta dos diferentes órgãos.

A ETAR será equipada com tratamento secundário para remover a carga de carbono presente no efluente e possuir a capacidade de oxigenação necessária para executar também nitrificação no tratamento biológico e também para impedir os processos de desnitrificação descontrolada, que poderá causar problemas operacionais (má deposição das lamas) será também previsto o processo de desnitrificação.

A cota da implantação foi escolhida de forma a compatibilizar as condições geotécnicas do terreno e minimizar os movimentos de terra associados. O sistema de descarga da ETAR escoará directamente ao rio Este.

O novo emissário de chegada terá uma extensão de 3 760 m, com um diâmetro de DN 1000 mm.

O esquema de tratamento preconizado para a presente instalação desenvolveu-se segundo duas linhas e está dimensionado, quer em termos hidráulicos, quer em termos processuais, para o ano horizonte de projecto.

O esquema de tratamento da fase líquida concebido é inicialmente composto por uma elevação inicial situada no terreno da nova ETAR.

Esta estação elevatória será do tipo de parafusos de Arquimedes num número de 2+1 preparados para operar com velocidade variada.

Para proteger o meio receptor tem-se que caudal oriundo do bypass, do tropplein da estação elevatória de parafuso e do descarregador de tempestade escoará num canal onde estará instalado um tamisador horizontal de 6 mm, que irá tratar as águas dos caudais excedentes que estão acima do caudal de ponta do tempo húmido previsto para o projecto do ano horizonte.

O afluente bombeado descarregará numa caixa de dissipação de energia e desta caixa às operações unitárias de gradagem grossa (30 mm) e fina (3mm), com tamisadores de tambor filtrante ou do tipo step screen ou do tipo Rakemax, instalados em 2 (+1) canais.

A remoção de areias, óleos e gorduras é realizada em 2 desarenadores/desengorduradores rectangulares equipados, cada um deles, com arejadores de bolha média para promover a flotação de óleos e gorduras e com extracção de areias por air-lift.

De seguida a água residual é encaminhada para 2 órgãos de decantação primária de planta rectangular equipado com ponte raspadora e com sistema de remoção de flutuantes.

O tratamento biológico ocorre em 2 reactores com a configuração de órgãos combinados.

O projecto prevê a construção de um reactor biológico e um decantador secundário numa geometria que possibilite a construção do decantador secundário no centro de um órgão único. Esta geometria permite não só a redução de circuitos da água residual e da bombagem das lamas em recirculação, permitindo a diminuição dos custos de exploração sem que para tal se verifique uma perda na qualidade de tratamento.

O arejamento será o de bolhas finas através de instalação de difusores que permitam um maior aproveitamento do ar e consequentemente uma maior eficiência energética na ETAR.

As bacias de lamas ativadas preconizadas permitem realizar num único órgão a remoção da matéria orgânica carbonácea e do azoto através do processo de desnitrificação intermitente e simultânea. Tendo em conta que o processo de desnitrificação ocorre em situações anóxicas, optou-se pela demarcação de áreas e instalação de equipamentos que permitam as condições necessárias para a sua ocorrência para além da nitrificação.

A estabilização das lamas será anaeróbia num sistema de digestão mesofílica, com uma temperatura média de 36 °C.

O biogás produzido na ETAR será armazenado num gasómetro e aproveitado numa unidade de cogeração.

As lamas digeridas serão armazenadas num tanque, para assim otimizar o sistema de desidratação. Após a desidratação as lamas serão higienizadas e bombadas aos silos de lama.

Todo o sistema de tratamento será dotado de instrumentação para controlo e automatização, regulação, monitorização e armazenamento de dados, que permitirá a parametrização dos elementos necessários à optimização da qualidade do efluente tratado e minimização dos custos de exploração, sem contudo descurar a possibilidade de operação e comando manual dos componentes.

Os edifícios e os tanques foram projectados de forma compacta para, através da concentração de equipamentos e funções, possibilitar e rentabilizar a exploração da ETAR, no que diz respeito aos recursos humanos necessários, custos energéticos com trajectos curtos entre as máquinas e sistemas de bombagem.

Para o dimensionamento foi respeitada a temperatura de 12°C da água residual e tomado em consideração a temperaturas de 22°C para o dimensionamento do sistema de arejamento. Temperaturas, estas verificadas na ETAR de Frossos.

3.4.2.2 – Obra de entrada

► Poço de Retenção de Sólidos Grosseiros

Está prevista a construção de um poço na entrada da ETAR, que permita restritamente a separação de sólidos grosseiros (por ex. pedregulhos, cascalhos, britas) que afluem graviticamente através do emissário de chegada, principalmente nos períodos chuvosos, quando os detritos sedimentados na canalização são transportados com a força das águas.

Encontra-se projectado um tanque de remoção de sólidos grosseiros a montante da estação elevatória inicial. Este tanque terá a função de possibilitar a sedimentação dos materiais minerais para assim serem removidos da ETAR antes do início do tratamento das águas residuais, porém o sistema de deposição encontra-se projectado de forma que evite a deposição de matéria orgânica (matérias fecais) neste tanque. Para evitar mais esta fonte de maus odores na ETAR na obra de entrada será construído um sistema de arejamento do tanque de bolhas grossas. Este arejamento é contínuo para manter as substâncias orgânicas em suspensão e também a areia fina que deverá ser sedimentada em órgão próprio na ETAR que é o desarenador.

Este poço será construído de forma que seja instalada na parede uma tubagem de arejamento de aço inox, que possui orifícios para a saída de ar na área de escoamento do

emissário. O compressor será instalado na área próxima ao poço e este será encapsulado para isolamento acústico (72 dB a 1 m de distância). A tubagem de arejamento será instalada no tanque através de entalhe na parede. A remoção do material retido será feita por colher mecânica accionada por tensão de cabo em construção mecânica estacionária.

O volume do poço é cerca 4 m³, o tempo de retenção hidráulico é muito reduzido sendo construído apenas para permitir a queda de pedras de maior dimensão. A função principal do poço é reter matéria sólida mineral grosseira e não a matéria orgânica ou areia.

A remoção do material retido no poço será realizada por colher mecânica accionada por tensão de cabo em construção mecânica estacionária com as seguintes características: colher mecânica electro-hidráulica: conteúdo da colher - aprox. 0,1 m³; potência do motor cerca 6,0 kW; âmbito de pressão hidráulica bombagem de alta pressão até máx. 350 bar; capacidade e carga de cerca 2 000 kg.

► Estação Elevatória Inicial

A fase líquida do esquema de tratamento inicia-se com a elevação inicial das águas residuais afluentes, através de 2 estágios de 2(+1) parafusos de Arquimedes com uma capacidade unitária de 368,0 l/s, considerando-se as escorrências geradas na ETAR.

Para proteger o meio recetor tem-se que caudal oriundo do bypass, do tropplein da estação elevatória de parafuso e do descarregador de tempestade escoará num canal onde estará instalado um tamisador horizontal de 6 mm, que irá tratar as águas dos caudais excedentes que estão acima do caudal de ponta do tempo húmido previsto para o projecto do ano horizonte.

► Gradagem

A primeira etapa de tratamento na ETAR é a remoção dos retidos de grade através de um sistema de gradagem mecânica.

A gradagem das águas residuais será efectuada em dois estágios, através de uma gradagem grosseira mecânica de 30 mm de espaçamento, cuja função é conferir protecção ao equipamento de gradagem fina, que por sua vez é constituído por um tamisador com malha de 3 mm.

O sistema de transporte de retidos de grade grossa e fina irá permitir a compactação destes retidos de grade.

A capacidade de cada linha será de 1325 m³/h ou seja cerca 368 l/s, o número de grades em funcionamento será de duas unidades.

Para efeitos de by-pass aos canais de gradagem mecânica, será construído um terceiro canal paralelo aos anteriores, que será equipado com uma grade manual com um espaçamento entre barras igual a 25 mm. Este canal é seccionado por duas comportas, uma a montante e outra a jusante, para poder ser colocado em funcionamento em situações de avaria de um dos equipamentos de gradagem fina. De forma a automatizar a entrada em serviço dos canais de gradagem em função do caudal afluente, foram consideradas duas comportas motorizadas, instaladas a montante e a jusante de um dos canais com gradagem mecânica. O accionamento automático das comportas motorizadas em função do caudal afluente permitirá garantir velocidades de aproximação adequadas nos canais de gradagem, as quais deverão ser superiores a 0,3 m/s para evitar a deposição precoce de areias. A abertura/fecho automático da comporta de isolamento motorizada dos canais de gradagem é condicionada pela medição de nível efectuado na caixa de recepção (após a elevação inicial) realizada através de interruptores de nível (máximo).

Para efeitos de desodorização com extracções de ar, considera-se o total confinamento do equipamento de gradagem, do sistema de transporte de gradados e a cobertura dos três canais de gradagem.

As gradagens, classificador de areias e contentores de areia e gradados encontram-se num mesmo edifício denominado edifício de entrada. Os gradados recolhidos nos sistemas de gradagem fina são armazenados num contentor de capacidade igual a 5 m³. O sistema de prensa, bem como a gradagem fina são encapsulados, os canais serão cobertos e tantos os órgãos encapsulados como todo o edifício de obra de entrada terão o ar removido e tratado no sistema de desodorização previsto para a ETAR.

► **Desarenador/desengordurador**

Com base nos critérios apresentados, o desarenador/desengordurador apresentará as seguintes características:

Parâmetro	Unidade	Valor
Largura do desarenador	m	2,45
Largura do desengordurador	m	1,75
Profundidade de líquido na câmara de areia	m	3,0
Comprimento desarenador	m	21
Área de secção transversal	m ²	8,6
Volume unitário (desarenador)	m ³	125,65
Volume total (desarenador)	m ³	251,30
Profundidade de imersão de ar	m	2,5
Tempo de retenção para Q_p (ano horizonte) $Q=2.513\text{m}^3/\text{h}$ dividido por dois desarenadores	min	5,7
Velocidade horizontal de escoamento	m/s	0,12

Quadro 3.11 – Características do desarenador/desengordurador.

Prevê-se a instalação de três compressores rotativos encapsulados para redução de emissão de ruído, funcionando um como reserva dos dois. Estes compressores serão instalados no edifício de obra de entrada, em sala própria.

O tipo de arejamento a ser instalado será do tipo bolhas médias/grossas, mais robusto e o mais aplicado na maior parte de ETAR, garantindo uma exploração segura e fácil e o rendimento esperado.

Cada linha do desarenador/desengordurador possui uma ponte raspadora na qual está instalada, ambas de funcionamento contínuo na temporização definida, à qual se encontram fixados os dispositivos de extracção de areias (através de um sistema de air-lift)

A ponte raspadora, com quadro eléctrico próprio, é dupla. Cada um dos órgãos será equipado com uma ponte raspadora, ambas de funcionamento contínuo na temporização definida, à qual se encontram fixados os dispositivos de extracção de areias (através de um sistema de air-lift) e duas comportas murais motorizadas para remoção de gorduras.

O classificador de areias terá uma capacidade de tratamento para um caudal de água e areia de 27,7 l/s ou seja 100 m³/h.

Entre o desarenador e a câmara de remoção de flutuantes será colocada uma parede em tábuas de prancha de madeira, preparada para este fim. Esta tem como objectivo reduzir a entrada de ar no desengordurador para que este não prejudique a eficiência de remoção dos flutuantes.

A matéria flutuante (óleos, gordura, espumas) será removida pelas pontes raspadoras superficiais até ao final do órgão e através de uma comporta mural motorizada, escoará através de tubagem de PEAD (DN 180 mm) à estação elevatória de gorduras.

O tratamento mais usual para este tipo de gordura é o tratamento anaeróbio, pois as gorduras possuem um alto poder calorífico e contribuem para a produção de biogás no digestor. Este processo resolve o problema da deposição das gorduras em aterros de forma ecológica e valoriza o aspecto económico.

Na Estação Elevatória de gorduras serão instaladas duas bombas de parafuso excêntrico com um caudal unitário de cerca 5 m³/h, pressão mínima de 4 bar, que bombeiam as gorduras numa tubagem de compressão que será ligada à tubagem de alimentação do digestor, onde serão decompostas e utilizadas para a produção do biogás.

Em caso de acidente, onde haja a entrada de óleo diesel junto com água residual, o sistema de bombagem será desligado e estas gorduras com óleo diesel serão afastadas do sistema, e removidas por intermédio de sistemas “limpa-fossa”.

► **Medição de Caudal de Afluência**

Na ETAR prevê-se a instalação de um medidor de caudal na tubagem de alimentação ao orgão de decantação primária de diâmetro DN 1000mm cujo o princípio de medida é ultrasónico de “Correlação Cruzada”.

3.4.2.3 – Decantação Primária

Os decantadores primários são alimentados através de uma caixa de repartição. A jusante desta caixa de repartição está o by-pass à decantação primária, situado numa caleira a construir na parede lateral da decantação primária. Este by-pass permite uma alimentação directa ao tratamento biológico. Esta caleira poderá também operar como by-pass ao tratamento biológico. Neste caso, as águas residuais escoarão na direcção oposta pela mesma caleira, realizando-se apenas o tratamento primário das águas residuais. Para tal serão instaladas válvulas murais de aço inox a montante e a jusante da decantação primária.

O projecto prevê a construção de dois decantadores rectangulares, cujas lamas depositadas serão evacuadas por meio de raspadores de fundo transversais accionados por ponte

raspadora com motor instalado à superfície, que assegurarão a condução em contínuo das lamas, no sentido oposto ao do escoamento do efluente, para as tremonhas de recolha de lamas na zona a montante dos decantadores.

A decantação primária será dotada de duas tremonhas mais profundas que possibilitam um tempo de retenção maior das lamas primárias com um $V \approx 31 \text{ m}^3$ por decantador, permitindo uma concentração média das lamas de 2,5 % SST. Desta forma será possível diminuir o tempo de funcionamento de bombagem e facilitar o efeito de um espessamento gravítico destas lamas na tremonha, evitando o risco de que água residual seja também bombeada junto com a lama primária. A bombagem será dimensionada de acordo com o volume da tremonha e o bombeamento será efectuado apenas algumas horas por dia.

As lamas primárias sedimentadas serão extraídas das tremonhas de cada um dos decantadores através de 2 (+1) bombas de parafuso excêntrico com um caudal de $20 \text{ m}^3/\text{h}$. As lamas extraídas são elevadas para o digestor de lamas. Este processo permite que estas lamas, com um potencial tão alto de produção de biogás, sejam encaminhadas imediatamente ao órgão onde o biogás será aproveitado. Além disso, as lamas são biologicamente muito instáveis e fonte de maus cheiros, de forma que este processo é uma maior valia a nível processual e vem de encontro à filosofia do tratamento a ser instalado na ETAR do Este (aproveitamento energético).

Serão instalados caudalímetros em linha para a medição do caudal de lamas primárias.

Com o uso da decantação primária resultará a seguinte eficiência mínima de remoção nos decantadores primários:

SST:	CQO:	CBO ₅ :25%	Nkj:	P-total:
50%	25%		9%	11%

3.4.2.4 – Estação Elevatória Intermediária

O tratamento biológico do esquema de tratamento preconizado inicia-se com a elevação intermediária das águas residuais tratadas no sistema de tratamento preliminar e primário da ETAR.

A estação elevatória será constituída por 2+1 grupos de bombas submersíveis, de igual capacidade de 1325 m³/h ou seja 368 l/s, adequados para instalação em poço seco, equipados com variador de frequência instaladas num edifício contíguo ao tanque da decantação primária.

Fundamentalmente, a estação elevatória é composta por uma câmara de aspiração e por uma câmara seca, funcionando como sala de instalação dos grupos eletrobomba, e das necessárias válvulas e tubagens.

A estação elevatória intermédia e a estação elevatória de lamas primárias serão cobertas, ventiladas e desodorizadas.

3.4.2.5 – Reactor Biológico

O tratamento biológico das águas residuais afluentes será efectuado num reactor de funcionamento contínuo, operando em alta carga.

A decomposição da carga orgânica ocorre com ajuda da actividade dos microorganismos em suspensão e das lamas activadas, que são sedimentadas no decantador secundário e recirculadas ao tanque de lamas activadas.

O reator biológico é composto por um sistema de bacia de geometria combinada em que a decantação secundária ocorre no meio desta e o tratamento biológico na zona periférica.

O dimensionamento do tratamento biológico prevê, para além da remoção da fracção carbonatada, também a realização de nitrificação e desnitrificação intermitente e simultânea das águas residuais.

O reator será dimensionado de forma a assegurar a concentração de azoto total à saída de 15 mg/l e a concentração de NH₄-N à saída inferior ou igual de 5 mg/l.

O tratamento biológico preconizado no presente projecto oferece flexibilidade em termos operacionais, estando preparado para possíveis variações na concentração de biomassa e na relação F/M, bem como nas características e no caudal das águas residuais afluentes.

Para este fim prevê-se a necessidade de construção de um reator biológico com um volume total de cerca 17.300m³. Este garantirá a idade total de lamas de 9,6 dias e a idade de aeróbia de 6,7 dias para a temperatura das águas residuais de 12°C.

3.4.2.6 – Decantação Secundária

A decantação secundária será robusta e taxa de recirculação de lamas até 1, ou seja de 100%. Desta forma, a profundidade periférica prevista pelo projecto será acima de 4,8 m.

Nº de unidades	2
Tempo de espessamento	2 horas
Índice de lamas	140 ml/g
Concentração das lamas na soleira do decantador	9,0 g/l
Taxa de recirculação máxima	1,0
Concentração das lamas na lama de recirculação	6,3 g/l
Caudal de ponta por decantador	1.256 m ³ /h

Quadro 3.12 – Parâmetros de dimensionamento da decantação secundária.

Nº de unidades	2
VSV	475 ml/l
Carga hidráulica	1,06 m/h
Área necessária	1.185 m ²
Área escolhida	1.188,47 m ²
Altura total	4,8 m
H ₁ =	0,52 m
H ₂ =	1,92 m
H ₃ =	0,86 m
H ₄ =	1,51 m

Quadro 3.13 – Resultado do dimensionamento da decantação secundária.

3.4.2.7 – Tratamento terciário do efluente tratado na ETAR

A desinfecção final do efluente proveniente do tratamento biológico é realizada por meio de radiação ultravioleta, com o equipamento instalado em canal de betão.

Antes da etapa de desinfecção, o efluente tratado passa por uma etapa de filtração por microtamisação, para redução da concentração de sólidos em suspensão, facto essencial à boa eficiência do sistema de desinfecção a jusante, tendo-se em conta os objectivos de qualidade impostos ≤ 1000 NMP/100ml.

O equipamento previsto possui discos paralelos ao longo de um eixo horizontal com tela filtrante com uma malha de 30 micra. O disco encontra-se 65% submerso na água. As partículas são seguras nos discos e caem por gravidade. O escoamento reduz-se à medida que o nível de água no interior no tambor aumenta. Quando a diferença entre níveis de água é superior a um set-point N, é dado o comando de arranque do tambor e inicia-se a rotação deste e da bomba de pressão que inicia o processo de remoção dos sólidos retidos. Os sólidos (filtrados) são retidos numa área própria do tamisador e são bombeados posteriormente por uma bomba própria para este fim. Está previsto a instalação deste equipamento em canais de betão, a instalação terá de 2 linhas.

Este equipamento possui cerca 24 discos com telas de poliéster com uma malha de 30 μ m.

O microtamisador possui um sistema de auto-limpeza com o efluente tamisado. Para esse efeito, é instalada uma electrobomba de eixo vertical.

As escorrências de lavagem são encaminhadas graviticamente para o circuito das escorrências da ETAR.

► Desinfecção por Radiação Ultravioleta

O limite de desinfecção pretendido – 1000 Coliformes Fecais por 100 ml numa média geométrica de 30 amostras recolhidas diariamente.

O sistema de desinfecção será constituído por dois canais com as seguintes dimensões:

- Dois canais com cerca 9 metros de comprimento, cerca 540 mm de largura e cerca 1480 mm de profundidade, cada;

- Dois bancos por canal com 96 lâmpadas cada, num total de 4 bancos e 192 lâmpadas.

A instalação terá ainda um centro de distribuição de energia e o respectivo quadro de interface com o quadro de Controlo Centralizado do Tratamento Terciário.

O caudal tratado vai para um tanque onde se encontra a estação elevatória de água de uso na ETAR.

3.4.2.8 – Reutilização do efluente tratado

Após a operação de decantação secundária e da etapa de microtamisação e desinfecção, uma parcela da água será reutilizada (após filtração e desinfecção) para usos compatíveis (água de serviço), como por exemplo, rega dos espaços verdes, água para lavagem de pavimentos e equipamentos, diluição das soluções de polímero etc.

A água tratada é bombada para o tanque de armazenamento de efluente tratado com 100 m³ situado sob a laje do edifício de lamas.

A partir deste tanque de armazenamento, o efluente tratado será pressurizado por um grupo hidropressor com uma capacidade de 50 m³/h a 6 bar e será filtrado num filtro mecânico e desinfectado num sistema compacto de desinfecção por UV em tubagem.

Sistema de filtração

A instalação de filtração permitirá que a operação de auto limpeza dos filtros seja realizada sem que seja necessário, a colocação da rede de água de serviço em by-pass. A malha de filtração será de 25 microns. O grau a alcançar nesta instalação a nível de sólidos suspensos será de ≤ 10 mg/l, para um teor de sólidos na afluência de ≤ 35 mg/l. Abaixo as características do equipamento a ser instalado.

Instalação de desinfecção de água de uso na ETAR

O sistema proposto possui sistema de limpeza automático das lâmpadas, especificamente concebido para tratamento de águas residuais. O espaçamento entre lâmpadas é o indicado para este tipo de aplicações com transmitâncias reduzidas, típicas para efluentes secundários filtrados. Para se atingir o nível de desinfecção pretendido é necessário uma dose de bio-ensaio de 40 mJ/cm². A transmitância deverá ser < 55 % .

Prevê-se a possibilidade de utilização de água da rede de abastecimento, como alternativa ao efluente tratado, apenas durante os períodos em que se verifique uma deterioração da qualidade do efluente final, ou o nível no tanque de armazenamento atinja o nível baixo de alarme.

Será evitado o contacto da água a reutilizar com a rede de água potável.

Unidade de aumento de pressão

Para pressurização da água de serviço na ETAR encontra-se prevista uma instalação completamente automática e compacta. O caudal desta estação será de 50m³/h, operando com velocidade variada.

3.4.3 – Tratamento de lamas na ETAR

As fases de tratamento previstas para a lama são resumidamente as seguintes:

- Bombagem de lamas primárias directamente ao digestor (2+1 bombas);
- Espessamento mecânico das lamas biológicas em excesso em tambores de espessamento (2 linhas);
- Bombagem de gorduras directamente ao digestor (1+1 bombas);
- Digestão anaeróbia das lamas mistas, digestor anaeróbio operado em alta carga, em regime mesófilo (T = 36°C) e com agitação mecânica (1 linha);
- Armazenamento de lamas digeridas (1 linha);
- Desidratação mecânica das lamas digeridas em centrífugas (2 linhas);
- Higienização de lamas;
- Armazenamento de lamas desidratadas e higienizadas em silos (2 linhas).

O biogás produzido pela digestão de lamas:

- Recolha do biogás do digestor;

- Armazenamento e tratamento do biogás;
- Uso do biogás na cogeração.

3.4.3.1 – Lamas primárias

A lama removida dos decantadores primários, com uma concentração de sólidos de aproximadamente de 2,5% MS (p/v), será bombeada de forma temporizada ao digestor de lamas. O transporte da lama dos decantadores primários é realizado directamente ao digestor de lama.

3.4.3.2 – Lamas biológicas – Lamas em excesso

O processo de espessamento e a remoção de lamas em excesso será realizado em 2 linhas.

A extracção das lamas em excesso é realizada através de uma tubagem de sucção em aço inox DN 150 ligada à estação elevatória de lamas de recirculação, situada ao lado do órgão de distribuição de caudal. Por linha de tratamento tem-se que esta tubagem transporta as lamas em excesso de cada decantador directamente às 1 (+1) bombas de alimentação de parafuso excêntrico ao espessamento mecânico, situado no edifício de lamas.

Para otimizar o processo de concentração de lamas, será adicionado polielectrólito num misturador estático instalado na tubagem principal de alimentação das mesas de espessamento, através de 2 bombas doseadoras, numa dosagem média e máxima respectivamente de 3 a 5,0 g de polielectrólito por kg de MS.

As lamas espessadas provenientes de cada equipamento são descarregadas directamente para o tanque de lamas espessadas que se situa sob a soleira do edifício de tratamento de lamas.

3.4.3.3 – Digestão anaeróbia

A digestão anaeróbia da lama, resultante do tratamento da ETAR, provoca a decomposição da matéria orgânica, o aumento da capacidade de desidratação da lama e estabilização e homogeneização desta. A temperatura ideal para este processo é de ≥ 35 °C.

As vantagens são:

- Redução dos maus odores provocados pela lama, tanto na desidratação desta, como no transporte, deposição em aterros, etc;
- Redução da quantidade de lama de, aproximadamente, 30% do volume inicial e aumento da capacidade de desidratação (redução dos custos de exploração);
- Através da decomposição da matéria orgânica há a produção de biogás, constituído por 65 % CH₄ e 35 % CO₂.

As lamas secundárias em excesso espessadas mecanicamente e as lamas primárias são bombeadas para o sistema de digestão, onde serão estabilizadas pelo processo de digestão anaeróbia, dimensionada para as condições de afluência do ano horizonte. Também as gorduras serão bombeadas directamente ao digestor.

As lamas primárias e lamas secundárias do espessamento mecânico serão bombeadas ao digestor através de tubagens separadas. Estas tubagens ligam numa única tubagem no troço de compressão e assim transportam estas lamas ao digestor juntando-se às lamas em recirculação e passando juntas ao permutador de calor. Este sistema permite que as lamas entrem no digestor com a mesma temperatura, o que é muito importante para o processo equilibrado de digestão anaeróbia.

3.4.3.4 – Sistema do BIOGÁS

Para a utilização completa do biogás produzido na ETAR, prevê-se a instalação de cogeração para produção de biogás em horizonte do projecto.

A redução da emissão de ruídos da instalação de cogeração está garantida através de máquinas de cobertura com amortecedores de som e com cobertura desmontável para trabalhos de manutenção.

A instalação de cogeração não será utilizada como fonte de energia de socorro. Serão instaladas unidades independentes de cogeração e de energia de socorro.

Para além do biogás, o sistema de cogeração previsto pode operar também com gás propano.

Queimador de Biogás

Está prevista a utilização completa da produção do biogás no sistema de cogeração, no entanto é necessária a instalação de queimador de biogás.

Gasómetro – Reservatório de Gás

A capacidade de armazenamento de biogás corresponderá a cerca de 33% da produção diária do ano horizonte, pelo que se considerou a instalação de um gasómetro semiesférico de dupla membrana e de baixa pressão.

3.4.3.5 – Tanque de Homogeneização de Lamas Digeridas

O tanque de homogeneização de lamas digeridas tem a função de receber e homogeneizar a lama digerida do digestor antes da bombagem destas ao sistema de desidratação de lamas. Este órgão servirá também de reserva, o que permite a optimização da exploração da ETAR, entre a digestão e desidratação das lamas.

O tanque de homogeneização será equipado com uma agitador submersível com uma potência de agitação específica de cerca 10 W/m³. Este tanque possuirá ainda um medidor de nível do tipo radar para controle do nível de lamas digeridas e será alimentado através de tubagem sifonada com escoamento gravitacional saindo do digestor. Este órgão será construído em betão e coberto, e o ar removido será tratado no sistema de desodorização previsto para o tratamento de lamas.

► Desidratação das Lamas

Os equipamentos de desidratação da lama e a área prevista para a desidratação no edifício dos digestor foram dimensionados para o ano horizonte do projecto, com espaços reservados para uma eventual ampliação desta fase na ETAR.

Por razões de flexibilidade do sistema de desidratação, considerou-se um período máximo diário de funcionamento de 7 horas, durante 5 dias por semana.

► **Instalação de polímeros da desidratação das lamas**

A adição e mistura da solução de polímero são realizadas em linha, antes da admissão à centrífuga.

Prevê-se uma dosagem média de polímero de 8,0 g PE/kg MS e uma dosagem máxima de 10,0 g PE/kg MS, para a qual as capacidades dos equipamentos de preparação e dosagem do reagente foram dimensionadas.

O sistema de preparação e dosagem da solução de polímero é realizado numa central de preparação automática com uma capacidade de 3000 lts.

► **Higienização de Lamas Digeridas e Desidratadas**

Está previsto uma higienização eventual das lamas desidratadas através da instalação de um sistema de dosagem de cal viva.

► **Elevação de lamas desidratadas**

As lamas desidratadas provenientes das centrífugas serão descarregadas sobre a tremonha de recolha do parafuso transportador. Este eleva as lamas desidratadas até à altura da tremonha do grupo electrobomba de rotor excêntrico especial para bombagem a pressão aos silos.

► **Armazenamento de lamas desidratadas**

As lamas desidratadas das centrífugas serão transportadas por um parafuso transportador até à tremonha da bomba de rotor excêntrico de alta pressão de elevação aos 2 silos de lamas, com volume unitário igual de 100m³, de fundo plano e com sem-fim extractor.

As lamas desidratadas serão temporariamente armazenadas em silos de lamas durante um período médio de 5 dias para a produção de lamas do ano horizonte. O enchimento dos silos é realizado por um sistema de bombagem a alta pressão de parafuso excêntrico equipado com tremonha à saída da centrífuga. A bomba de alta pressão terá uma capacidade de 1,0 – 3,5 m³/h e será comandada por um variador de frequência, funcionando encravada com as centrífugas e com o controlador de nível de enchimento dos silos.

As lamas desidratadas das centrífugas serão transportadas por um parafuso transportador até à tremonha da bomba de elevação aos silos.

É igualmente prevista a desodorização dos silos de armazenamento de lamas.

A remoção de lamas será efectuada através de um sistema rotativo, realizado com o recurso a um braço em forma de espiral logarítmica, que conduz as lamas para a boca central de descarga, sem qualquer efeito de compactação, varrendo toda a secção do fundo de modo a permitir a descida uniforme da coluna de lamas armazenadas.

▶ **Báscula**

Para controlo da saída de lamas da instalação e entrada de reagentes, será instalada uma báscula.

A báscula para pesagem de camiões é de construção totalmente metálica modular e equipada com células de carga de compressão analógicas (CPR). O equipamento vem equipado com terminal electrónico de pesagem e impressora.

▶ **Edifício de Tratamento de Lamas**

O edifício é constituído pelas seguintes salas:

- Sala de tratamento de lamas;
- Sala de cogeração;
- Sala de caldeira;
- Sala de tratamento de biogás;
- Sala de quadros eléctricos;
- Cave de máquinas.

Na sala de tratamento de lamas serão instalados os seguintes equipamentos:

- Tambores de espessamento mecânico de lamas em excesso;
- Centrífugas de desidratação de lamas digeridas;

- Sistema de preparação e dosagem da solução de polímero para o espessamento mecânico e desidratação das lamas e respectivos sistemas de bombagens;
- Estação elevatória de lamas desidratadas/eventualmente higienizadas aos silos;
- Instalação de um sistema de dosagem de cal nas tremonhas das bombas referidas acima;
- Instalação de ponte rolante.

3.4.4 – Desodorização

Na ETAR do Vale do Este prevê-se o tratamento das principais fontes de odores:

- Estação elevatória inicial e obra de recepção de águas residuais brutas;
- Canais de gradagem e os equipamentos de transporte e de armazenamento dos detritos da gradagem;
- Canais a montante e jusante do órgão de desarenamento e desengorduramento e o próprio órgão;
- Estação elevatória intermediária;
- Sala de desidratação e elevação e estabilização química das lamas;
- Áreas de circulação na área de pré-tratamento e de desidratação;
- Armazenamento de lamas digeridas;
- Armazenamento de lamas desidratadas e higienizadas.

O objectivo da ventilação dos locais é de impedir a difusão para o exterior de poluentes atmosféricos produzidos no decurso do tratamento, através de dois métodos de evacuação dos poluentes produzidos num órgão:

- Captação na fonte;

- Ventilação geral do espaço no edifício: a partir do fluxo mássico horário dos poluentes produzidos e da concentração aceitável no local, é possível determinar o caudal mínimo de extracção de ar a instalar.

Nos períodos de funcionamento normal os órgãos confinados estão fechados relativamente ao espaço circundante para garantir o menor volume de ar em contacto com o efluente e assim reduzir o caudal de ar a tratar pela desodorização.

- A desodorização da ETAR do Vale do Este será realizada através da utilização dos filtros biológicos.

Neste sistema de tratamento, o ar extraído dos órgãos e equipamentos a desodorizar é humidificado previamente com água numa torre de pré-lavagem em contra-corrente (scrubber) antes da entrada no biofiltro propriamente dito, ficando saturado em água. O ar devidamente pré-tratado é então conduzido ao biofiltro, seguindo para a câmara de descompressão sob o fundo falso de suporte do material filtrante. O ar é assim distribuído através de toda a área do biofiltro, sendo conduzido em fluxo ascendente através da camada filtrante biologicamente activa. O ar tratado é então libertado para a atmosfera.

O biofiltro preconizado tem uma área de cerca 200 m² com uma altura de biomassa filtrante de 1,5 m. O tempo de retenção é de 43,2 seg.

Uma vez que os ventiladores de extracção de ar do sistema estarão instalados no exterior, prevê-se a cobertura destes com canópia de insonorização para reduzir as emissões de ruído.

3.4.5 – Descrição do Modo de Funcionamento da ETAR

Apresenta-se de seguida, por operação unitária e de uma forma sistematizada, os regimes de funcionamento dos diversos equipamento.

EQUIPAMENTOS	REGIME DE FUNCIONAMENTO
ELEVAÇÃO DE GROSSEIROS/PEDRAS	
Colher e braco mecânico e compressor de ar	Compressor de ar contínuo/ Colher e braco mecânico comando manual/ local.
ELEVAÇÃO INICIAL	
Parafusos de Arquimedes	Contínuo, com caudal (velocidade de rotação) definido por controlador PID associado ao nível no interior da câmara de aspiração. Permutação cíclica com o equipamento de reserva.
GRADAGEM	
Grades grossas e tapete transportador	Intermitente por temporização modificável e/ou perda de carga detectada por sensor de nível.
Grades finas e parafuso transportador	Intermitente por temporização modificável e/ou perda de carga detectada por sensor de nível.
Comportas motorizadas (canal)	Abertura ou fecho em função da medição de nível no canal de chegada
DESARENAMENTO/DESENGORDURAMENTO	
Compressores de canal lateral	Contínuo
Arejamento	Contínuo
Classificador de areias	Contínuo
Pontes raspadoras	Contínuo
Electroagitador no tanque de gorduras	Contínuo
Bombas de gorduras	Intermitente em função dos níveis no poço de bombagem.
Triturador	Funcionamento encravado com as bombas de gorduras.
DECANTAÇÃO PRIMÁRIA	
Pontes raspadoras	Contínuo
EXTRACÇÃO DE LAMAS PRIMÁRIAS	
Bombas de rotor excêntrico	Intermitente, por temporização modificável (períodos diários inferiores a 12 horas). Permutação cíclica com a bomba de
Trituradores	Funcionamento encravado com as bombas de lamas primárias
Compressor de ar	Intermitente, em função das necessidades de ar de processo das válvulas de descarga de lamas primárias
ELEVAÇÃO INTERMEDIÁRIA	
Bombas centrífugas	Contínuo, com caudal (velocidade de rotação) definido por controlador PID associado ao nível no interior da câmara de aspiração. Permutação cíclica com o equipamento de reserva.

EQUIPAMENTOS	REGIME DE FUNCIONAMENTO
TANQUES DE AREJAMENTO	
Compressores de ar	Contínuo na fase definida para a realização da nitrificação, com velocidade definida por controladores de PID em cascata associados ao valor de amónia e oxigénio dissolvido em cada tanque de arejamento. Variação de 40 e 100% da capacidade nominal de oxigenação
Agitadores submersíveis	Intermitente em função da fase definida para a desnitrificação. Possibilidade de funcionamento contínuo deverá ser assegurada
REPARTIÇÃO E EXTRACÇÃO DE LAMAS EM EXCESSO	
Bombas de extracção de lamas em excesso	Contínuo, com ciclos de funcionamento enclavados com a máquina de espessamento de lamas, cuja duração diária é cerca de 9 horas. Permutação cíclica com a bomba de reserva.
DECANTAÇÃO SECUNDÁRIA	
Pontes raspadoras	Contínuo
RECIRCULAÇÃO DE LAMAS	
Bombas de recirculação de lamas secundárias	Contínuo, com caudal variável definido através da medição de caudal afluente e da razão de recirculação definida no sistema de supervisão da ETAR (Permutação cíclica com a bomba de reserva)
BOMBAGEM DE ESCUMAS	
Bombas de escumas	Intermitente, em função dos níveis de poço e do tanque de armazenamento de lamas
MICROTAMIZACAO	
Microtamisadores Bombas de limpeza	Operação de rotação dos discos e lavagem intermitente em função da perda de carga, detectada por sensores de nível Intermitente, em função do nível de líquido no microtamisador
DESINFECAO	
Módulos UV	Intermitente e automático em função da presença de caudal, transmitância e tempo de vida das lâmpadas
REUTILIZAÇÃO DO EFLUENTE TRATADO	
Bombas de elevação de efluente tratado	Intermitente, em função dos níveis no tanque de armazenamento de efluente tratado.
Grupo hidropressor de água de serviço	Intermitente, em função das necessidades na ETAR.
Sistema de filtração	Enclavado com o funcionamento do grupo hidropressor.
Sistema compacto de desinfecção por UV	Enclavado com o funcionamento do grupo hidropressor.

ESPESSAMENTO MECÂNICO DAS LAMAS EM EXCESSO

Tambores de espessamento e floculadores dinâmicos	Contínuo, durante os ciclos de espessamento.
Condicionamento químico com polielectrólito	Contínuo, com períodos de funcionamento idênticos (e simultâneos) aos dos tambores de espessamento. Caudal de dosagem definido por controlador associado à medição do fluxo mássico de lamas (caudal × concentração).

ARMAZENAMENTO E ELEVAÇÃO DE LAMAS EM EXCESSO ESPESSADAS

Agitador submersível do tanque de armazenamento	Contínuo
Bombas de extracção de lamas mistas	Contínuo, por períodos diários ≤16 horas. Permutação cíclica com a bomba de reserva.

DIGESTÃO ANAERÓBIA DAS LAMAS

Bombas de água quente	Contínuo, por períodos diários inferiores a 16 h
Bombas de aquecimento de lamas	Contínuo, por períodos diários inferiores a 16 h
Permutador de calor	Contínuo, por períodos diários inferiores a 16 h
Caldeira de água quente	Funcionamento apenas na fase de arranque, ou em períodos de manutenção do co-gerador.
Agitador do digestor	Contínuo
Purificador de biogás	Contínuo
Bomba de drenagem da sala dos potes de purga	Intermitente
Grupo de cogeração e equipamento associado	Contínuo, por períodos diários inferiores a 16 h.
Ventilador do gasómetro	Contínuo
Tocha de biogás	Intermitente, em função da produção de biogás.

TANQUE DE ARMAZENAMENTO DE LAMAS DIGERIDAS

Agitador submersível do tanque de armazenamento	Contínuo
Bombas de alimentação da desidratação	Contínuo, em função dos ciclos de desidratação, encravado com o funcionamento das centrífugas. Permutação cíclica com a bomba de reserva.

DESIDRATAÇÃO DE LAMAS

Centrífugas	Contínuo
Condicionamento químico com polielectrólito	Contínuo, com períodos de funcionamento idênticos (e simultâneos) aos das centrífugas. Caudal de dosagem definido por controlador associado à medição do fluxo mássico de lamas (caudal × concentração)

ELEVAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE LAMAS DESIDRATADAS

Parafuso doseador de cal

Contínuo, durante os ciclos de desidratação e transporte de lama aos silos.

ELEVAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE LAMAS DESIDRATADAS

Parafuso e Bombas de lamas desidratadas

Contínuo, durante os ciclos de desidratação.

DESODORIZAÇÃO

Ventilador

Contínuo

Biofiltro

Contínuo

Bomba de recirculação

Funcionamento em função da instalação. Estação de dosagem de água de lavagem com bomba de dosagem, pH-Electrodo, amplificador de sinais de medição com regulação embutida

Quadro 3.14 – Regimes de funcionamento dos equipamentos associados a cada operação unitária do esquema de tratamento.

Em seguida enumera-se a instrumentação por operação unitária do esquema de tratamento:

Elevação inicial e tratamento preliminar

- Medidores de nível ultrassónico;
- Medidor de caudal electromagnético de by-pass geral;
- Detector de ácido sulfídrico;
- Amostrador automático;
- Medidor de caudal electromagnético de escorrências;
- Medidor de caudal electromagnético do afluente a tratar na ETAR;
- Medição de nível a montante dos canais de gradagem;
- Medição de níveis no tanque de armazenamento de gorduras.

Decantação primária

- Medição de caudal de lamas primárias;
- Medição da pressão nos circuitos de compressão nas bombas;

- Amostrador automático.

Elevação intermediária

- Medidores de nível ultrassónico;
- Medição da pressão nos circuitos de compressão nas bombas;
- Detector de ácido sulfídrico.

Tratamento biológico

- Medição da concentração de oxigénio dissolvido e temperatura;
- Medição da concentração de nitratos;
- Medição da concentração de amónia;
- Medição de sólidos em suspensão (MLSS);
- Medição da pressão nos circuitos de compressão nas bombas;
- Medidores de caudal electromagnético no circuito de lamas em excesso.

Decantação secundária, recirculação de lamas e bombagem de escumas

- Medição de caudal de lamas em recirculação;
- Medição da pressão nos circuitos de compressão nas bombas de recirculação de lamas e bombas de escumas;
- Medidores de nível ultrassónico (poços de lamas).

Microtamisação /desinfecção

- Detecção de nível no microtamisador (para lavagem das telas);
- Detecção de nível na desinfecção (equipamento de controlo é fornecido junto com equipamento).

Reutilização do efluente tratado

- Níveis no tanque de armazenamento de efluente tratado;
- Medição de caudal de água de serviço;
- Medição da pressão nos circuitos de compressão nas bombas de efluente tratado.

Espessamento das lamas em excesso

- Medição do caudal de lamas em excesso a espessar;
- Detecção de nível mínimo na linha de água de diluição;
- Detecção de falta de pressão na linha de água de lavagem dos tambores de espessamento;
- Detecção de nível de sólidos na unidade de preparação de polielectrólito;
- Medição de concentração de sólidos na compressão das bombas de lamas;
- Medição do caudal de polielectrólito;
- Medição de sólidos em suspensão nas lamas primárias;
- Medição do caudal de lamas espessadas;
- Detecção de níveis no tanque de armazenamento de lamas espessadas.

Digestão anaeróbia

- Temperatura dos circuitos de aquecimento de lamas, de água quente e na sala do cogenerator;
- Pressão nos circuitos de água quente, lamas em aquecimento e equipamentos de cogeração;
- Medição de pH nos digestores;
- Explosividade;

- Teor de metano no biogás;
- Pressão de biogás na saída do digestor, nos circuitos para armazenamento e queima;
- Indicação de posição (nível) dos gasómetros;

Tanque de lamas digeridas

- Medição de sólidos em suspensão na aspiração das bombas de lamas digeridas;
- Medição de nível no tanque de lamas digeridas.

Desidratação mecânica das lamas

- Medição do caudal de lamas a desidratar;
- Detecção de nível mínimo na linha de água de diluição;
- Detecção de nível de sólidos na unidade de preparação de polielectrólito;
- Medição de caudal de polielectrólito;
- Medição contínua do nível de cal no silo;
- Detecção do nível de colmatção nos parafusos doseadores de cal;
- Detecção de pressão muito alta na compressão das bombas de lamas desidratadas;
- Medição de nível nos silos de lamas desidratadas.

Desodorização

- Detecção de nível na torre de humidificação;
- Analisadores de pH.

Efluente tratado

- Medidor de caudal electromagnético;

- Amostrador automático.

By pass

- Medidor de caudal electromagnético.

3.4.6 – Infra-estruturas Complementares

3.4.6.1 – Rede de Água de Abastecimento

Estão previstas duas redes de abastecimento de água para o recinto da ETAR:

- Uma rede potável, que deriva da rede pública existente, através de um ramal em PEAD de diâmetro DN125, dotado de um contador localizado junto à entrada da ETAR. Esta rede alimentará diretamente as instalações sanitárias e o laboratório do edifício de exploração;
- Uma rede de água não potável, ou de serviço, que deriva do tanque de água tratada previsto para este efeito, e que alimentará os equipamentos e pontos de lavagem previstos e a rede de rega exterior, através de um grupo de bombagem. O tanque de água tratada é será constituído por duas células.

Nos espaços exteriores as tubagens serão enterradas em PEAD PN10.

3.4.6.2 – Drenagem de Águas Residuais

Nas instalações sanitárias e no laboratório do edifício de exploração prevê-se a execução de redes de drenagem das águas residuais. Estas são essencialmente, caracterizadas pela sua significativa carga orgânica, compatível, de uma forma geral, com as condições de admissão nos coletores de águas residuais domésticas, sendo encaminhadas para o circuito de escorrências da ETAR e enviadas para a Estação Elevatória Inicial, dando-se assim início ao seu tratamento.

Para a execução da rede embebida ou enterrada, no interior do edifício de exploração, optou-se pela utilização de tubagem em PVC rígido, com acessórios no mesmo material.

3.4.6.3 – Drenagem de Águas Pluviais

O recinto da ETAR será servido de uma rede de drenagem das águas pluviais para evacuação das escorrências pluviais ao nível da cobertura dos vários edifícios e dos arruamentos.

A evacuação das escorrências na cobertura será realizada por caleiras que encaminharão as águas aos tubos de queda sendo descarregadas, ao nível térreo, sobre as valetas dos arruamentos.

Tendo em conta que a implantação do recinto da ETAR se encontra ladeada por taludes significativos, está prevista a execução de caleiras perimetrais, na base dos taludes, que encaminharão as escorrências aí recebidas para a rede projetada para o exterior.

A rede de drenagem de águas pluviais descarregará no rio Este.

Os tubos de queda que constituem a rede serão realizados em PP. A rede de colectores, enterrada ou embebida, será realizada em PVC rígido PN4.

3.4.7 – Arranjos Exteriores

3.4.7.1 – Arruamentos

A concepção dos arranjos exteriores teve por base a organização funcional da ETAR, os edifícios e equipamentos que a constituem, os percursos automóveis e pedonais inerentes à sua laboração e a relação com o enquadramento paisagístico proposto.

Foram consideradas duas zonas de estacionamento automóvel, uma junto à entrada do edifício de exploração com oito lugares de estacionamento de ligeiros, e outra na parte posterior do edifício com sete lugares de estacionamento de ligeiros.

Encontra-se previsto zonas de manobra dos veículos pesados junto áreas de carga e descarga.

3.4.7.2 – Sinalização e Segurança

No recinto da ETAR, deverão ser previstas placas identificativas em cada etapa de tratamento, com uma descrição sucinta e ilustradas adequadamente.

Deverá ainda ser prevista toda a sinalética de segurança e de recomendações/cuidados, dirigida aos visitantes.

A ETAR será ainda servida de caminhos próprios, pintados e delimitados para acesso dos visitantes, com o percurso da visita e placas identificativas do percurso.

As placas de sinalização de perigo, de prescrição absoluta e de simples indicação, serão reflectorizadas.

3.4.7.3 – Pavimentos

Nos arruamentos será usado camada de desgaste em betão betuminoso com 4 cm sobre regularização em betão betuminoso com 6 cm, base em granulometria extensa (0/20) - "tout-venant" com 20 cm, devidamente compactada, e sub-base em granulometria extensa (50/80) com 20 cm, devidamente compactada, incluindo ensaibamento e rega.

Nas zonas pedonais serão usados pavimento em blocos de betão de encaixar com 0.20 x 0.10 x 0.05 m, incluindo almofada de pó de pedra com 0.10 m de espessura.

3.4.7.4 – Vedação e Portão

A delimitação da ETAR será feita através da vedação painéis em rede soldada galvanizada e plastificada tipo "Betafence Nylofor 3D", com painéis com dimensão de 2.50 m x 2.03 m, cor verde RAL 6005, incluindo postes de 60x60 assentes sobre maciço de betão armado ou equivalente.

Portão será automático e motorizado com intercomunicador, acionado remotamente a partir do edifício de exploração, com sistema de abertura por comando e sistema biométrico e câmara ligada ao sistema CCTV da instalação.

3.4.8 – Arquitetura

3.4.8.1 – Edifício de Exploração

O edifício de operação e manutenção é organizado em dois pisos e comporta os espaços destinados aos serviços administrativos, zonas sociais e de apoio, controlo de operações e

laboratório, bem como áreas de oficinas de manutenção e armazéns. Tem um corredor interno de acesso a todas as divisões.

Este edifício assenta numa estrutura de betão armado tradicional (pilar-viga-laje), sendo os seus paramentos verticais executados em alvenaria de tijolo cerâmico vazado. Recorre-se a aplicação de um sistema contínuo de isolamento pelo exterior do edifício de modo a evitadas pontes térmicas.

A constituição do edifício é apresentada no quadro seguinte.

Compartimento	Função	Área mínima útil/m ²
Zona de recepção/ hall de entrada	Entrada e controlo de acessos à ETAR	6
Sala de comando geral da instalação, dotada de piso técnico para passagem de cablagem (1º piso)	Permite o controlo e comando de toda a instalação	25
Arrecadação 1 (1º piso)	Arrumos gerais	12
Arrecadação 2 (rés-do-chão)	Arrumos de materiais de operação	36
Serviços técnicos (metade em cada piso)	Englobam 6 gabinetes para o pessoal técnico	1x12 (em cima) 1x16 (em cima) 1x25 (em cima) 1x12 (em baixo) 1x16 (em baixo) 1x25 (em baixo)
Arquivo	Arrumos de documentação	25
Sala de reuniões/Auditório (1º piso)	Destina-se ao acolhimento de pessoal externo aos serviços, em acções de formação, exposições ou projecções com divisórias amovíveis	80
Zona social	Composta por uma sala e uma pequena cozinha, destina-se às refeições e espaço de convívio dos funcionários de toda a instalação	40
Balneários masculinos (rés-do-chão)	Engloba zona de duches (8), vestiários, sanitários (3 +3 urinóis), lavatórios (3) e zona para colocação de cacifos duplos (15x2) para uma equipa de 15 pessoas.	50

Compartimento	Função	Área mínima útil/m ²
Balneários femininos (rés-do-chão)	Englobam zona de duchas (3), vestiários, sanitários (2), lavatórios (2) e zona para colocação de cacifos duplos (5x2) para uma equipa de 5 pessoas	25
Lavandaria (rés-do-chão)	Destinada aos funcionários.	3.4
Instalações sanitárias masculinas (1º piso)	Engloba zona de sanitários (3 + urinóis), lavatórios (2).	15
Instalações sanitárias femininas (1º piso)	Engloba zona de sanitários (2), lavatórios (2).	10
Instalações sanitárias para deficientes (1º piso)	Destinam-se aos visitantes à ETAR	5
Laboratório (rés-do-chão)	Para a realização de análises de rotina da instalação.	20
Sala de quadros eléctricos e servidor (no rés-do-chão, por baixo da sala de comando)		Em função do equipamento
Oficina geral	Área de mecânica para reparação e manutenção de equipamento, com 1 lavatório incorporado em móvel	50
Área eléctrica/electrónica e instrumentação		30
Oficina de lavagens		40
Sala de armazenamento de óleos, tintas e resíduos		30
Armazém para peças de reserva e equipamentos		80

Quadro 3.14 – Constituição do edifício de exploração

3.4.8.2 – Edifícios de tratamento

A estrutura dos edifícios será em betão armado em todas as partes a edificar e os paramentos verticais serão edificados em alvenaria de tijolo cerâmico vazado.

▶ **Edifício da obra de entrada**

Este edifício envolve todo o equipamento de tratamento da obra de entrada, tendo como principal função evitar a dissipação dos cheiros, retendo-os para poderem ser eficazmente captados e tratados no sistema de desodorização.

▶ **Edifício dos compressores**

Devido à especificidade deste edifício, que alberga aparelhos ruidosos, há maior exigência quando ao seu isolamento. Será por isso constituído por paredes duplas de tijolo cerâmico vazado de 11 cm, com caixa de ar revestida a placas de poliestireno extrudido de alta densidade com 4 cm.

Serão construídos, no interior e contíguo às grelhas (com atenuação acústica de 30dB(A)), uns caixotões em betão que funcionam como amortecedores acústicos.

▶ **Edifício da desidratação de lamas**

O edifício da desidratação é um edifício seco, que alberga equipamento de processo. Este edifício será realizado com estrutura e laje de cobertura em betão.

As suas paredes exteriores serão construídas com alvenaria dupla de tijolo cerâmico vazado, equipadas com isolamento térmico, painéis de poliestireno extrudido instalados na caixa de ar.

3.4.9 – Acesso à ETAR

O acesso à ETAR tem um desenvolvimento em planta de cerca de 160 m até à Travessa da Corredoura e é encaixado na faixa junto ao limite do terreno disponibilizado para a construção da ETAR do Este.

Desenvolve-se desde a cota 150.0 m, junto ao portão da ETAR, até à cota 171.5 m, na comunicação com a Travessa da Corredoura, apresentando uma inclinação média de 13.5 %.

A faixa de rodagem apresenta uma largura total de 5.00 m e é servida de um passeio com uma largura de 1.20 m.

O pavimento do acesso à ETAR será composto de camada de desgaste em betão betuminoso com 4 cm sobre regularização em betão betuminoso com 6 cm, base em granulometria extensa (0/20) - "tout-venant" com 20 cm, devidamente compactada, e sub-base em granulometria extensa (50/80) com 20 cm, devidamente compactada, incluindo ensaibamento e rega.

O passeio será em blocos de betão de encaixar com 0.20 x 0.10 x 0.05 m, incluindo almofada de pó de pedra com 0.10 m de espessura.

Os lancis serão em betão pré-fabricado com dimensão de 0.15 x 0.25 m, assentes sobre fundação de betão simples.

3.4.10 – Instalações Eléctricas

A alimentação eléctrica da ETAR será feita em MT, à tensão de 15 kV, a partir da rede de distribuição de energia existente no local.

Prevê-se a construção de um Posto de Transformação (PT) com uma potência de 1600 kVA, equipado com um transformador trifásico, próprio para instalação interior, do tipo seco, com refrigeração natural.

O PT será alimentado em antena, a partir de uma baixada a realizar em cabo, a partir de linha aérea de 15kV.

Será instalado um grupo electrogéneo de cogeração que poderá funcionar a biogás ou a gás propano. A potência do grupo foi estimada em 360 kW.

Fazem parte da presente instalação os seguintes Quadros Eléctricos:

- Quadro de Entrada (Edifício de Exploração) – Q.E;
- Quadro do Edifício da Elevação Inicial e Obra de Entrada – Q1;
- Quadro da Microtamização, Filtração e Desinfeção – Q2;
- Quadro do Edifício da Elevação Intermédia e Decantação Primária – Q3;
- Quadro do Edifício dos Compressores e Tratamento Biológico – Q4;

- Quadro do Edifício do Tratamento de Lamas – Q5;
- Quadro do Edifício de Exploração – Piso 0 – Q6;
- Quadro do Edifício de Exploração – Piso 1 – Q6.1.

Os quadros eléctricos destinam-se à alimentação dos circuitos de Iluminação Interior e Exterior, circuitos de Tomadas, Força Motriz, Alimentação de Equipamentos, Comando e Automação das áreas acima referidas.

O Sistema de Emergência será constituído por um Grupo de Emergência e por Unidades de Alimentação Ininterrupta.

O Grupo de Emergência será do tipo canopiado/insonorizado, alimentado a gásóleo próprio para instalação no exterior e preparado para resistir à intempérie e à corrosão. Este será instalado em maciço de betão a construir junto ao posto de transformação.

Em todos os locais e de uma forma geral deverá privilegiar-se a utilização de luminárias equipadas com sistemas de iluminação utilizando leds.

Encontra-se previsto para ETAR os seguintes sistemas de detecção:

- Sistema Automático de Detecção de Intrusão e Roubo constituído por uma central automática de intrusão convencional, instalada junto à entrada do edifício de exploração;
- Sistema Automático de Detecção de Incêndio constituído por uma central de detecção de incêndios, a instalar junto à entrada do edifício de exploração.

Está também prevista a instalação de um sistema de vigilância por CCTV que possibilite a observação dos acessos e todo o perímetro da ETAR e que complemente o sistema de detecção de intrusão ao possibilitar a gravação permanente dos espaços sob controlo.

3.4.11 – Instrumentação

Encontra-se previsto a instalação da seguinte instrumentação:

Elevação inicial e Tratamento Preliminar

- Medidores de nível ultrassónico;

- Medidor de caudal electromagnético de by-pass geral;
- Detector de ácido sulfídrico;
- Amostrador automático;
- Medidor de caudal electromagnético de escorrências;
- Medidor de caudal electromagnético do afluente a tratar na ETAR;
- Medição de nível a montante dos canais de gradagem;
- Medição de níveis no tanque de armazenamento de gorduras;
- Amostrador automático.

Decantação Primária

- Medição de caudal de lamas primárias;
- Medição da pressão nos circuitos de compressão nas bombas;
- Amostrador automático.

Elevação Intermédia

- Medidores de nível ultrassónico;
- Medição da pressão nos circuitos de compressão nas bombas;
- Detector de ácido sulfídrico.

Tratamento Biológico

- Medição da concentração de oxigénio dissolvido e temperatura;
- Medição da concentração de nitratos;
- Medição da concentração de amónia;
- Medição de sólidos em suspensão (MLSS);
- Medição da pressão nos circuitos de compressão nas bombas;
- Medidores de caudal electromagnético no circuito de lamas em excesso.

Decantação Secundária, Recirculação de Lamas e Bombagem de Escumas

- Medição de caudal de lamas em recirculação;
- Medição da pressão nos circuitos de compressão nas bombas de recirculação de lamas e bombas de escumas;
- Medidores de nível ultrassónico (poços de lamas).

Microtamisação/Desinfecção

- Detecção de nível no microtamisador (para lavagem das telas);
- Detecção de nível na desinfecção (equipamento de controlo é fornecido junto com equipamento).

Reutilização do efluente tratado

- Níveis no tanque de armazenamento de efluente tratado;
- Medição de caudal de água de serviço;
- Medição da pressão nos circuitos de compressão nas bombas de efluente tratado.

Espessamento de Lamas em Excesso

- Medição do caudal de lamas em excesso a espessar;
- Detecção de nível mínimo na linha de água de diluição;
- Detecção de falta de pressão na linha de água de lavagem dos tambores de espessamento;
- Detecção de nível de sólidos na unidade de preparação de polielectrólito;
- Medição de concentração de sólidos na aspiração das bombas de lamas;
- Medição do caudal de polielectrólito;
- Medição de sólidos em suspensão nas lamas mistas;
- Medição do caudal de lamas espessadas;
- Detecção de níveis no tanque de armazenamento de lamas espessadas.

Digestão Anaeróbica

- Temperatura dos circuitos de aquecimento de lamas, de água quente e na sala do cogelador;
- Pressão nos circuitos de água quente, lamas em aquecimento e equipamentos de cogeração;
- Medição de pH nos digestores;
- Explosividade;
- Teor de metano no biogás;
- Pressão de biogás na saída do digestor, nos circuitos para armazenamento e queima;
- Indicação de posição (nível) dos gasómetros.

Tanque de Lamas digeridas

- Medição de sólidos em suspensão na aspiração das bombas de lamas digeridas;
- Medição de nível no tanque de lamas digeridas.

Desidratação Mecânica de Lamas

- Medição do caudal de lamas a desidratar;
- Detecção de nível mínimo na linha de água de diluição;
- Detecção de nível de sólidos na unidade de preparação de polielectrólito;
- Medição de caudal de polielectrólito;
- Medição contínua do nível de cal no silo;
- Detecção do nível de colmatação nos parafusos doseadores de cal;
- Detecção de pressão muito alta na compressão das bombas de lamas desidratadas;
- Medição de nível nos silos de lamas desidratadas.

Desodorização

- Detecção de nível na torre de humidificação;
- Analisadores de pH.

Efluente Tratado

- Medidor de caudal electromagnético;
- Amostrador automático;
- By Pass;
- Medidor de caudal electromagnético.

3.5 – EMISSÁRIO

Uma parte significativa da bacia de drenagem da ETAR de Frossos será “desviada” para a nova ETAR Este através de um emissário gravítico.

O “desvio” será executado numa câmara repartidora de caudais a construir num local próximo da cabeça do túnel existente na rua de Abraão, por onde atualmente escoam uma parte significativa dos esgotos que afluem à ETAR de Frossos.

O emissário terá início entre a câmara repartidora de caudais e o local previsto para a nova ETAR do Vale do Este.

O emissário tem início na travessia existente do rio Este, junto à Rua Padre Armando Lira, onde as tubagens existentes deverão ser substituídas por um canal executado com “box-culvert” de 1000x500mm, ligando à câmara repartidora de caudais a construir junto ao entroncamento das ruas Professor Mota Leite e Padre Armando Lira, a partir da câmara repartidora um dos colectores ligará ao referido túnel através da instalação de um colector de DN1000 ao troço existente na rua Fotógrafo Arcelino e o emissário será instalado ao longo da rua Padre Armando Lira.

De seguida o emissário desenvolve-se ao longo das:

- Rua Tanque Veiga;
- Avenida Cidade do Porto (EN 14), na maior parte desta ao longo das baias de estacionamento e vias de acesso aos estabelecimentos comerciais/industriais adjacentes à via;
- Rua Maria Amélia Bastos Leite.

A partir do local da EEAR de City Rio, a desactivar, o emissário será instalado a “corta-mato”, ao longo da margem direita do rio Este, até ao local previsto para a nova ETAR do Vale do Este.

A instalação do colector na Avenida Cidade do Porto (EN 14) permitirá ultrapassar o problema das instalações da Grundig que ocupam ambas as margens do rio Este.

Ao longo do traçado o emissário receberá os efluentes que actualmente afluem às estações elevatórias:

- EEAR de Abraão;
- EEAR de Ponte Pedrinha;
- EEAR da Grundig;
- EEAR de City Rio;
- EEAR de Lomar.

Actualmente a EEAR de City Rio recebe os efluentes das EEAR da Grundig e Lomar.

A tubagem terá o diâmetro nominal DN1000, idêntico a um dos troços da rede de drenagem afluente, não permitindo o regulamento geral redução de diâmetro nos troços de jusante.

► **Implantação dos Colectores**

A profundidade mínima dos colectores, quando não é determinada pela cota de implantação dos edifícios a servir, é determinada pelo recobrimento necessário à protecção adequada da canalização. Os valores mínimos recomendados para este recobrimento, medidos entre o extradorso do colector e a superfície do terreno, são de 1.20 m sob faixas de rodagem com tráfego intenso (Estradas Nacionais) e 1.00 m nas restantes situações.

Quando estes valores mínimos não forem respeitados, haverá que proceder à protecção dos colectores contra as cargas de superfície, nomeadamente com estruturas de betão que suportem parcialmente essas cargas.

Os colectores devem ser instalados a cota inferior à de eventuais condutas de abastecimento de água e delas afastados de, no mínimo 1.00 m, em planta. Esse afastamento deve ser, no mínimo, de 0.50 m relativamente às condutas de gás e de 0.20 m relativamente aos cabos eléctricos.

► **Inclinações**

A inclinação mínima aconselhável da rasante da canalização de drenagem gravítica deve ser limitada a 0.005 (cinco por mil) por razões de ordem prática, associadas às possibilidades de implantação rigorosa com recurso às técnicas correntes.

No entanto, no sentido de se evitar grandes profundidades de escavação e possibilitar a ligação dos colectores a construir às infraestruturas existente, adoptaram-se em alguns troços valores da ordem dos 0.003 (três por mil), mínimo regulamentar.

► **Autolimpeza**

Considera-se existirem condições de autolimpeza quando, em regime normal de funcionamento, não ocorrer a acumulação de sólidos sedimentáveis na canalização.

Em termos hidráulicos, tal condição deverá fundamentar-se na verificação de que, pelo menos uma vez por dia, durante a vida útil da obra, ocorre um caudal com um poder de transporte de escoamento que seja suficiente para o arrastamento dos sólidos sedimentáveis nas águas residuais e que eventualmente se tenham depositado na soleira durante as horas de menor caudal.

► **Materiais Constituintes**

Optou-se, no emissário e na ligação de diâmetro DN800, pela utilização de tubagem em FFD do tipo INTEGRAL com juntas automáticas abocardadas tipo STANDARD em nitrilo, revestida interiormente a cimento aluminoso centrifugado e exteriormente a zinco e pintura epóxida.

As ligações serão por abocardamento, com juntas autoblocantes, usando anéis de estanquidade em borracha.

Nas ligações ao emissário com diâmetros menores (DN200 e DN315) considerou-se a utilização de tubagem em PVC PN6 com juntas automáticas abocardadas tipo STANDARD.

Cerca de 0.30 m acima do extradorso superior da tubagem deverá ser colocada rede sinalizadora cor castanha.

▶ **Câmara Repartidora de Caudais**

A solução proposta consiste em repartir parte dos caudais para a ETAR do Vale do Este, através do Emissário Este, e outra parte dos caudais para a ETAR de Frossos, através do túnel existente.

A câmara repartidora de caudais será assim munida por duas comportas murais automáticas para o ajuste do funcionamento do sistema.

A medição dos caudais é realizada com a instalação de dois medidores de nível ultrasónicos nas câmaras de visita imediatamente a jusante da câmara repartidora.

O edifício que albergará a câmara repartidora de caudais localiza-se junto ao entroncamento das ruas Professor Mota Leite e Padre Armando Lira, e ficará implantado à cota 151.53 m. O edifício terá, ao nível do piso 0 o quadro eléctrico, os motores redutores das válvulas murais e os ventiladores, sendo o restante equipamento electromecânico instalado num piso enterrado.

▶ **Câmaras de Visita**

Na confluência de colectores, nos pontos de mudança de direcção, de inclinação, de diâmetro, e nos alinhamentos rectos onde o afastamento máximo não deverá ultrapassar 100 m, foram previstas câmaras de visita.

As câmaras de visita do emissário (DN1000 e DN800) terão base retangular em betão armado, assente sobre camada de betão, com tronco superior em anéis de betão pré-fabricado com 1.25 m de diâmetro totalmente estanques, e incluem duas mangas de selagem em FFD para inserção da tubagem.

Nas ligações ao emissário com diâmetros menores (DN200 e DN315) as câmaras de vista da em betão serão pré-fabricadas.

Nos coletores implantados em terreno natural, fora de caminhos existentes em locais que não dificultem o acesso, a cobertura das câmaras de visita ficará saliente entre 0.30 a 0.50 m

relativamente ao terreno, de modo a facilitar a sua localização e proteger o sistema de entrada de águas indevidas.

As tampas das câmaras de visita dos coletores implantados em zonas inundáveis serão estanques e fixadas pelo intermédio de dispositivos adequados, que possibilitam a resistência a uma carga hidráulica de 3.5 metros de coluna de água.

► **Câmara de Transição/Descompressão**

No extremo final das condutas elevatórias, de modo a fazer a transição para os coletores gravíticos, serão construídas câmaras de descompressão, que terão por função "descomprimir" o caudal transportado.

► **Pavimentos**

A faixa a levantar e a repor terá uma largura que exceda em 0.50 m a largura da vala.

A reposição dos pavimentos em tapete betuminoso será efetuada com uma camada de tapete betuminoso com 5 cm de espessura, sobre outra de regularização em macadame betuminoso de 8 cm.

A reposição dos pavimentos em calçada será efetuada sobre uma camada areia com 5 cm de espessura para assentamento dos cubos.

Nos caminhos secundários em saibro será colocada uma camada do mesmo material, devidamente compactada com 0.20 m de espessura com uma sobrelargura única de 2.50m., de modo a repor as condições de circulação.

► **Valas**

A medição dos volumes de escavação é efectuada a partir dos comprimentos entre câmaras, admitindo uma vala rectangular.

As larguras das valas foram definidas em função das profundidades e dos diâmetros das tubagens a instalar.

Dadas as modificações geológicas que se verificam à medida que a profundidade das valas vai aumentando, e dadas as características da zona considera-se que as escavações serão realizadas em terrenos de natureza não muito variável, com as seguintes percentagens:

- 50% de terra dura;
- 30% de rocha branda;
- 20% de rocha dura;

A profundidade média das valas situa-se entre 1,19 e 7,78 m.

► **Volumes de Regularização e Aterro**

O assentamento da tubagem nos locais, com o nível freático abaixo do leito da vala, será realizado sobre uma almofada de areia, que deverá envolver a tubagem até uma altura de 0.50 m acima do extradorso.

O assentamento da tubagem nos locais, com o nível freático acima do leito da vala, será realizado sobre uma almofada de areia, que deverá envolver a tubagem até uma altura de 0.50 m acima do extradorso, esta camada assentará sob uma camada de brita com 0.20 m de espessura, sendo as duas camadas envoltas em geotextil. Eventualmente se os terrenos forem lodosos prevê-se ainda a colocação de um enrocamento de pedra.

► **Cálculo do Volume Excedente a Transportar a Depósito**

O cálculo do volume de transporte de excedentes de escavação, a locais de depósito licenciados, é elaborado a partir dos volumes de escavação, deduzidos dos volumes de aterro. Todos os volumes de rocha branda e rocha dura escavados foram considerados como excedente de escavação.

No Desenho 03 apresenta-se a planta de implantação da ETAR, nos Desenhos 04 e 05 apresentam-se os circuitos e perfis hidráulicos da ETAR.

3.6 – CALENDARIZAÇÃO DA OBRA E PRAZOS DE EXECUÇÃO

O cronograma estimado para execução da obra é apresentado em seguida.

IDENTIFICAÇÃO DA RUBRICA	CRONOGRAMA FINANCEIRO																																		
	2015				2016								2017								2018														
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
Construção do Emissário																																			
Construção da ETAR do Este																																			
EIA																																			
Projecto Base																																			
Expropriações e Aquisição de Terreno																																			

Quadro 3.15 – Cronograma previsto para a obra

Face à calendarização da empreitada, prevê-se que a obra tenha um prazo de construção de 24 meses.

As frentes de trabalho da ETAR e do emissário serão simultâneas.

3.7 – CUSTOS DE INVESTIMENTO

No Quadro 3.17 são demonstrados os custos associados à construção da ETAR: custos da obra, estudos e aquisição de terreno e expropriações.

IDENTIFICAÇÃO DA RUBRICA	Valor de investimento (€)	CRONOGRAMA FINANCEIRO			
		2015	2016	2017	2018
Construção do Emissário	4.450.336,84	- €	1.780.134,74 €	2.670.202,10 €	- €
Construção da ETAR do Este	13.768.587,62	- €	5.201.879,60 €	7.802.819,41 €	763.888,61 €
EIA	40.000,00 €	20.000,00 €	20.000,00 €	- €	- €
Projecto Base	142.000,00 €	142.000,00 €	- €	- €	- €
Expropriações e Aquisição de Terreno	368.000,00 €	184.000,00 €	184.000,00 €	- €	- €
TOTAL	18.768.924,46 €	346.000,00 €	7.186.014,34 €	10.473.021,51 €	763.888,61 €

	2015	2016	2017	2018	TOTAL
Construção Emissário e ETAR do Vale do Este	346.000,00 €	7.186.014,34 €	10.473.021,51 €	763.888,61 €	18.768.924,46 €

Quadro 3.16 – Cronograma de investimento por rubrica e total

4 – CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.1 – INTRODUÇÃO

Neste capítulo será realizada a análise e caracterização da situação actual do estado do ambiente na área de implantação e envolvente à ETAR do Vale do Este e emissário.

A análise realizada pretendeu, sempre que possível, apresentar um enquadramento das questões abordadas ao nível concelhio e ao nível local.

Foram também realizadas visitas ao local para a caracterização da paisagem, da fauna e flora, património, para a identificação da ocupação efectiva do solo, para o levantamento de equipamentos/infra-estruturas existentes e medições de ruído.

Foram realizados contactos com a Câmara Municipal de Braga, com vista a recolher todo o tipo de informação que pudesse condicionar o desenvolvimento do projecto, designadamente planos de urbanização, planos de pormenor, loteamentos, licenciamentos e/ou outros projectos da autoria da autarquia ou do conhecimento desta.

O projecto não interfere com nenhuma área protegida ou classificada, de acordo com o Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril nem com zonas ecologicamente sensíveis.

- **Fontes de Informação**

A caracterização da situação de referência baseou-se na recolha abrangente de todos os dados disponíveis, publicados pelos vários organismos contactados e consultados, encontrando-se toda a informação fornecida e correspondência trocada no Anexo 2.

A caracterização da situação de referência baseou-se em:

- Consulta aos serviços da câmara;
- Consulta a várias entidades;
- Consulta a bases de dados de natureza diversa;
- Visitas de campo;

- Análise de elementos de projecto;
- Consulta de outros projectos/planos inseridos na área em análise e respectiva envolvente.

A caracterização da situação de referência foi baseada também em informação cartográfica, no que se refere a cartas militares e carta geológica, bem como na consulta do PDM de Braga em vigor e respectivas plantas de ordenamento e condicionantes. Foram também consultados diversos sites na Internet.

De forma a completar a caracterização da situação de referência foram consultados os dados publicados para a climatologia e meteorologia, dados hidrológicos e de qualidade de água, os quais se especificam nos respectivos capítulos e feitas consultas em várias entidades e que se apresentam no quadro que se segue.

Entidade Consultada	Informação Pedida	Resposta
Município de Braga	<ul style="list-style-type: none"> - Planta de Condicionantes, Ordenamento, RAN e REN em vigor; - Planos de Pormenor e Planos de Urbanização (previstos/existentes); - Localização de captações de água para abastecimento público e/ou outras e respectivo perímetro de protecção; - Exploração de recursos minerais e/ou geológicos (previstos/existentes); - Património classificado ou em vias de classificação; - Empreendimentos turísticos existentes na envolvente e previstos; - Delimitação dos perímetros urbanos; - Zonas/parques industriais ou empresariais existentes ou previstos; - Loteamentos e licenciamentos em curso e/ou previstos; - Mapa de ruído e zonamento acústico; - Existência ou previsão de outros projectos da autoria da autarquia ou que esta tenha conhecimento e que possam inviabilizar de algum modo o traçado em estudo 	Informação fornecida relativamente ao PDM e as plantas que o constituem
Ex -ARH Norte (APA)	Localização de captações de água, furos ou poços e respectivo perímetro de protecção e legislação específica	Respondido 29-04-2016
Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Rural do Norte (CCDR Norte)	Localização de captações de água, furos ou poços e respectivo perímetro de protecção e legislação específica	Respondido 05-04-2016
Direcção Geral de	- Áreas de prospecção, pesquisa de depósitos minerais e	Não respondido

Entidade Consultada	Informação Pedida	Resposta
Geologia e Energia (DGGE)	<i>concessões; - Direitos mineiros e recursos geológicos.</i>	
Turismo de Portugal, I. P.	<i>- Empreendimentos turísticos existentes e/ou previstos.</i>	Não respondido
Direcção Regional da Agricultura e Pescas Norte (DRAP Norte)	<i>- Aproveitamentos hidroagrícolas existentes e/ou previstos; - Emparcelamentos rurais existentes e/ou previstos; - Áreas de regadio tradicional existentes e/ou previstas; - Explorações pecuárias existentes e/ou previstas.</i>	Respondido 12-04-2016
Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF)	<i>- Áreas submetidas ao regime florestal; - Zonas de intervenção florestal (ZIF) existentes e/ou previstas; - Localização das áreas de caça</i>	Respondido 16-05-2016

Quadro 4.1 – Entidades contactadas

Foram igualmente realizadas visitas específicas ao local do projecto para a caracterização da paisagem e identificação da ocupação efectiva do solo.

O grau de detalhe do levantamento da situação de referência foi norteado pelos graus de sensibilidade para cada descritor.

A metodologia utilizada para cada factor é detalhada e apresentada no respectivo capítulo.

4.2 – CLIMA

4.2.1 – Dados de Base

A caracterização do clima da área em estudo teve como base os dados obtidos nas “Normais Climatológicas da Região Entre Douro e Minho e Beira Litoral” do Instituto de Meteorologia entre os anos de 1951-1980.

De modo a caracterizar climatologicamente a área de análise, foram consideradas a Estação Climatológica de Braga/ Posto Agrário, cuja localização se apresenta no Quadro 4.2.

Estação	Latitude (N)	Longitude (W)	Altitude (m)	Código
Braga/Posto Agrário	41º 33' N	8º 24' W	190	23

Fonte: Instituto de Meteorologia, Normais Climatológicas da Entre Douro e Minho e Beira Litoral (1951-1980)

Quadro 4.2 – Características da estação climatológica de Braga/ Posto Agrário

Na Figura 4.1 apresenta-se a localização cartográfica das estações consideradas e a sua posição relativamente à zona em análise.



● Estação Climatológica

Fonte: INMG, Rede Climatológica Global

Figura 4. 1 – Localização da estação climatológica de Braga/ Posto Agrário (23)

A localização geográfica das estações relativamente ao empreendimento permite a utilização dos seus valores para a análise climática da área em estudo.

Os elementos climáticos analisados foram a temperatura do ar, precipitação, humidade, insolação e evaporação, nevoeiro, orvalho e geada e ventos.

4.2.2 – Caracterização Climática

O distrito de braga é um território bastante acidentado, dominado por altitudes elevadas a Este, junto à fronteira espanhola e aos limites com o distrito de Vila Real, descendo até ao litoral, num relevo cortado pelos vales de vários rios.

As maiores altitudes encontram-se na serra Amarela (1361m), no limite com o distrito de Viana do castelo e na fronteira com Espanha, com a serra do Gerês (1545m), onde se regista a sua maior altitude, e na parte ocidental da serra da Cabreira, que atinge no distrito de braga, 1262m de altitude.

Todo distrito apresenta elevados quantitativos pluviométricos, sendo que a altitude e o relevo contribuem localmente para uma acentuada assimetria na distribuição da precipitação.

Segundo a classificação de Koppen, a região em estudo apresenta um clima do tipo **Csb**, ou seja um clima temperado com Inverno chuvoso e Verão seco e pouco quente:

C – Clima mesotérmico: em que a temperatura média do mês mais frio é inferior a 18°C, mas superior a -3°C, enquanto o mês mais quente apresenta valores superiores a 10°C;

s – Estação seca no Verão: Precipitação anual total média compreendida entre 380 e 760 mm;

b – Verões pouco quentes: a temperatura do mês mais quente é inferior a 22°C e as temperaturas médias nos 4 meses mais quentes apresentam valores superiores a 10°C.

Na figura 4.2 apresenta-se a classificação climática de Koppen, com a localização do local do projecto em análise.

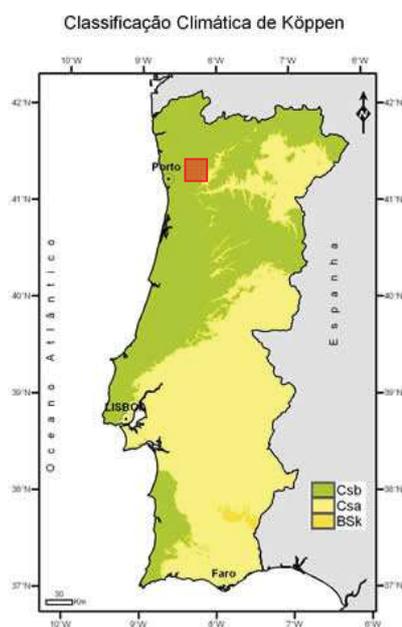


Figura 4.2 – Localização da área do projecto

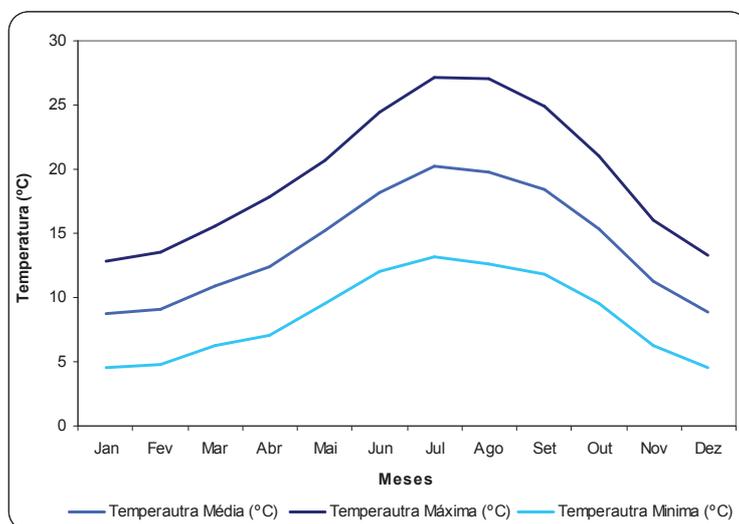
Segundo as Normais Climatológicas da Região Entre Douro e Minho e Beira Litoral, do Instituto de Meteorologia, a região em estudo apresenta as seguintes características:

Temperatura do Ar

A temperatura média anual registada na estação climatológica é de 14,0°C, sendo a temperatura média do mês mais frio de 8,7°C, em Janeiro, e a do mês mais quente de 20,2°C, em Julho. O valor da amplitude térmica é de 11,5°C.

As temperaturas médias mínimas e máximas registadas nesta estação são respectivamente, 4,5°C, em Janeiro, e 27,2°C em Julho. Os valores mínimos e máximos absolutos são de -4,1°C, em Dezembro, e de 38,9°C em Julho. Anualmente, o número de dias com temperatura mínima inferior a 0,0°C é de 11,9 dias e com temperatura máxima superior a 25,0°C é de 81,3 dias.

Na Figura 4.3 apresenta-se o gráfico das temperaturas médias mensal da estação climatológica, de Braga/Posto Agrário.



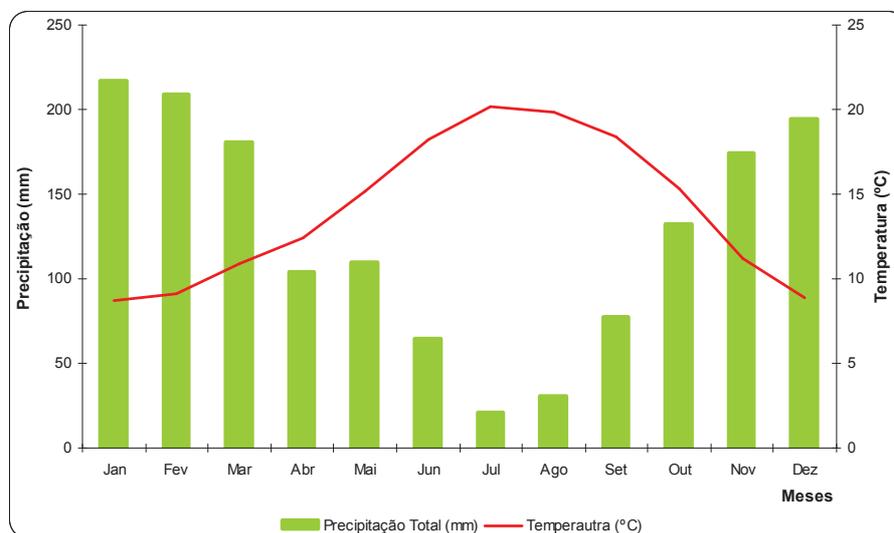
Fonte: Instituto de Meteorologia, Normais Climatológicas da Entre Douro e Minho e Beira Litoral (1951-1980)

Figura 4.3 – Gráfico de temperaturas da estação climatológica de Braga/Posto Agrário

Da análise desta figura verifica-se que os meses de Julho e Agosto são meses mais quentes.

Precipitação

Na figura seguinte é apresentado o gráfico termo-pluviométrico da estação climatológica de Braga/Posto Agrário.



Fonte: Instituto de Meteorologia, Normais Climatológicas da Entre Douro e Minho e Beira Litoral (1951-1980)

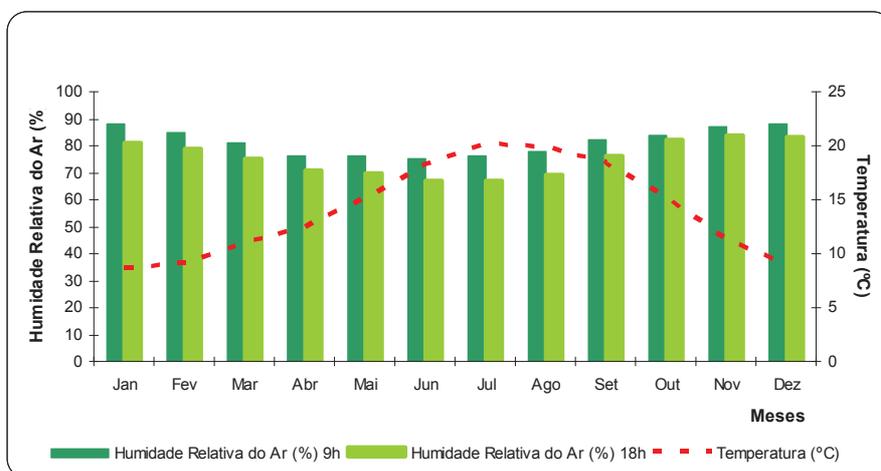
Figura 4.4 – Gráfico termo-pluviométrico da estação climatológica de Braga/Posto Agrário

Na estação climatológica de Braga/Posto Agrário, o valor anual de precipitação é de 1514,8 mm. A maior concentração de precipitação foi registada em Janeiro (217,1 mm) e a menor em Julho (20,9 mm). O valor máximo diário ocorreu em Novembro com 114,0 mm. Verificaram-se precipitações iguais ou superiores a 10,0mm e a 0,1mm, em 52,3 dias e 130,4 dias, respectivamente.

Humidade e Evaporação

A humidade relativa média do ar, observada na estação climatológica de Braga/Posto Agrário, regista os mínimos diurnos durante o período da tarde, chegando a atingir valores de 67% nos meses de Junho e Julho, uma vez que estes valores variam na razão inversa da temperatura, enquanto, por outro lado, o arrefecimento nocturno provoca um aumento do valor deste parâmetro.

Na figura seguinte, apresenta-se a variação anual da humidade relativa média do ar, observada na estação climatológica.



Fonte: Instituto de Meteorologia, Normais Climatológicas da Entre Douro e Minho e Beira Litoral (1951-1980)

Figura 4.5 – Humidade relativa do ar na estação climatológica de Braga/Posto Agrário

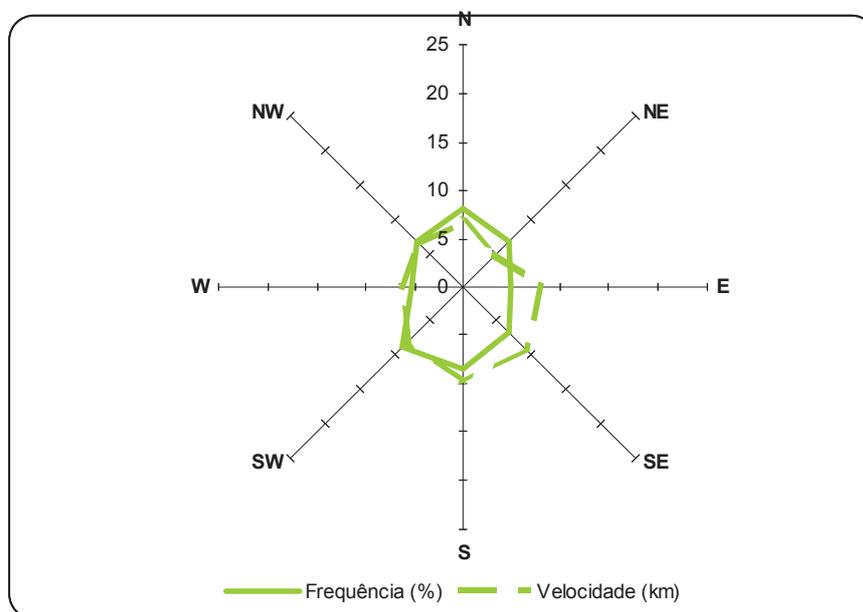
Em relação à evaporação, constata-se que os valores mais elevados deste parâmetro ocorrem nos períodos com temperaturas mais altas. O valor de evaporação registado na estação climatológica de Braga/Posto Agrário é de 883,7 mm por ano.

Nevoeiros

Verifica-se a ocorrência de nevoeiros em cerca de 18,4 dias.

Vento

Na figura seguinte, apresenta-se a rosa-dos-ventos, com indicação da frequência e velocidade média dos ventos.



Fonte: Instituto de Meteorologia, Normais Climatológicas da Entre Douro e Minho e Beira Litoral (1951-1980)

Figura 4.6 – Frequência e velocidade média dos ventos para cada rumo para a estação climatológica de Braga/Posto Agrário

Os ventos dominantes na estação climatológica de Braga/Posto Agrário são do quadrante Sudoeste (8,7%), tendo maior incidência nos meses de Março, Abril e Maio, seguidos dos ventos do quadrante Sul (8,4%). A velocidade média mais elevada corresponde ao quadrante Sul, com um valor de 9,8 km/h seguido do quadrante Sudeste (9,0 km/h). Verificam-se situações de calma em todos os meses. Não se verificam ventos fortes na região, registando-se por ano 2,1 dias com ventos de velocidade igual ou superior a 36,0 km/h.

Em conclusão, é possível afirmar que em termos da precipitação, temperatura, humidade do ar e ventos, a região onde a ETAR em análise se insere pode considerar-se com clima temperado com Inverno chuvoso e Verão seco e pouco quente.

4.2.3 – Caracterização Microclimática

As características microclimáticas de uma dada região são determinadas pela sua topografia, pela tipologia de usos e pelo modo como estes fatores interferem com os processos de radiação e circulação do ar na camada de ar junto ao solo.

O clima de Braga é favorecido pela influência Atlântica, devido aos ventos de Oeste que são canalizados ao longo dos principais vales, transportando grandes massas de ar húmido, assim pode considerar-se que o clima da região é ameno.

Os Invernos são bastante pluviosos e frios, e geralmente com ventos moderados de Sudoeste. As Primaveras são tipicamente frescas, as brisas matinais ocorrem com maior frequência, principalmente nas maiores altitudes.

Os Outonos são amenos e pluviosos, geralmente com ventos moderados. Enquanto a temperatura desce, aumenta a pluviosidade até atingir os valores mais altos do ano. Existe uma maior frequência de nevoeiros, principalmente no Vale do Rio Cávado onde ocorrem nevoeiros matinais bastante densos

As zonas adjacentes a linhas de água são caracterizadas por um microclima continental, caracterizado por grandes amplitudes térmicas diurnas, provocadas pela acumulação de ar f rio durante a noite, formado nos cabeços e planaltos, sobretudo se estes não apresentarem vegetação.

4.3 – GEOLOGIA

4.3.1 – Elementos Base

A caracterização da geologia teve por base a Carta Geológica de Portugal, Folha 5-D à escala 1/50 000, complementada pela informação recolhida na respectiva notícia explicativa, e a Carta Hidrogeológica de Portugal, Folha 1 à escala 1/200 000. Foi também consultado o Plano Director Municipal (PDM) do concelho de Braga e a informação publicada sobre a região, bem como o Estudo Geotécnico desenvolvido para o projecto em análise.

Nos pontos apresentados em seguida será apresentada uma caraterização de enquadramento dos aspetos geológicos mais relevantes, nomeadamente a geomorfologia, a litologia, a hidrogeologia, os recursos geológicos e sismicidade.

4.3.2 – Enquadramento Geomorfológico

A região de Braga é dominada essencialmente pela ocorrência de rochas graníticas de diferentes granulometrias, texturas e composição, e por pequenas manchas de rochas metassedimentares. Estas diferenças litológicas, pelo seu diferente comportamento em relação

aos agentes de geodinâmica externa, podem traduzir variações na morfologia por erosão diferencial.

Os rios principais da região, Cavado, Ave e Este apresentam o seu curso perfeitamente controlado por uma fracturação ENE-WSW.

Do ponto de vista orográfico, a área de análise é montanhosa com relevos acima dos 400 metros e que atingem os 743 m no alto de S. Mamede.

4.3.3 – Litoestratigrafia

A área de inserção da ETAR do Vale do Este localiza-se numa zona de terrenos de natureza granítica estando parcialmente recobertos por depósitos aluvionares de aterro.

De acordo com a carta geológica, a área do projecto insere-se nas seguintes unidades litoestratigráficas:

- ▶ **Complexo Granítico de Celeirós (γπg).** Este complexo corresponde a rochas graníticas, que na área de implantação do projecto corresponde a monzogranito biotítico, com rara moscovite porfiróide de grão grosseiro. O quartzo aparece 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 frequentemente inclusões de biotite dispostas concentricamente. É também muito frequente, a presença de cordierite, normalmente alterada para gigantolite, em cristais esverdeados de cerca de 10 mm de largo.

Na área de projecto destaca-se o maciço rochoso localizado na zona Noroeste e o qual se encontra medianamente alterado.

A restante área encontra-se recoberta por aterros, terra vegetal e/ou depósitos aluvionares e coluvionares. Sob aqueles, encontrou-se um horizonte de alteração de espessura variável, crescente para o vale, e o maciço rochoso de base.



Maciço rochoso granítico na área de implantação da ETAR

- ▶ **Depósitos fluviais actuais (a).** Na área em estudo estes depósitos localizam-se ao longo do rio Este, e são constituídos por seixos rolados a subrolados, areias e areias argilosas que acompanham, em geral, os leitos dos rios actuais.



Depósitos fluviais actuais junto ao rio Este

No Desenho 06 apresenta-se o extracto da carta geológica da área de inserção do projecto.

4.3.4 – Resumo do Estudo Geotécnico

4.3.4.1 – Sondagens

No âmbito do estudo geotécnico elaborado para o projecto da ETAR foram efectuadas 6 sondagens, em que os resultados obtidos permitiram constatar que a área do projecto encontra-se recoberta por aterros, terra vegetal e/ou depósitos aluvionares e coluvionares. Sob

aqueles, encontrou-se um horizonte de alteração de espessura variável, crescente para o vale, e o maciço rochoso base.

No quadro seguinte apresenta-se um resumo dos resultados obtidos nos ensaios realizados e a localização das sondagens realizadas.

prof. (m)	S1	S2	S3	S4	S5	S6
1,5	16	32	53	60 (6)	5	44
3,0	19	--	57	--	10	60*(14)
4,5	28	--	53	--	28	--
6,0	41	--	60 (28)	--	33	--
7,5	50	--	60 (29)	--	37	--
9,0	60 (12)	--	60 (24)	--	42	--
10,5	60*(15)	--	--	--	60 (20)	--
12,0	60*(8)	--	--	--	60*(14)	--
13,5	--	--	--	--	60*(8)	--

60 (20) – "nega" com 20cm de penetração

60* (8) – "nega" na primeira fase com 8cm de penetração

	Aterros, terra vegetal e depósitos aluvionares e coluvionares
	Solo residual (saibro) medianamente a muito compacto
	Maciço granítico decomposto a muito alterado, muito compacto
	Granito (rocha dura)

Fonte: Estudo Geotécnico, Setembro 2015

Quadro 4.3 – Resumo dos resultados obtidos

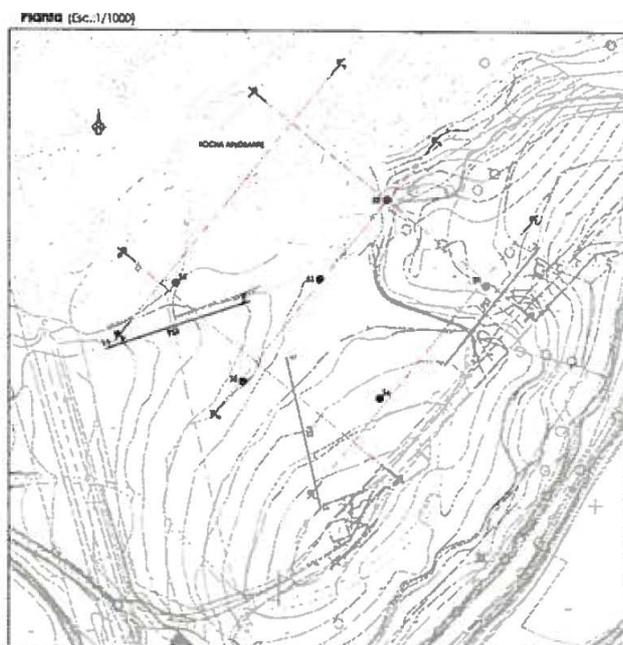


Figura 4.7 – Localização das sondagens realizadas

Foram definidos 4 horizontes geotécnicos em função da litologia da zona.

Aterros, terra vegetal e depósitos aluvionares e coluvionares

Excepto na zona do maciço rochoso granítico encontrou-se este tipo de horizonte. Este horizonte, no conjunto, atinge cerca de 0,6 a 3,6 m de espessura.

Solo residual (saibro) medianamente a muito compacto

A espessura deste horizonte é variável podendo atingir até 6 m.

Maciço granítico decomposto a muito alterado, muito compacto

Este horizonte surge a profundidades muito irregulares – junto à superfície e até cerca de 8,5 a 10 m de profundidade.

Granito (rocha dura)

Este granito rochoso franco é constituído por granito de grão grosseiro, porfiróide, acinzentado, pouco a medianamente alterado.

4.3.4.2 – Condições de Implantação

Fundação das Estruturas

De acordo com o estudo geotécnico poderão ser realizadas fundações directas para todas as estruturas.

Escavações

As maiores escavações previstas são temporárias e situam-se na zona da Elevação Inicial e da Obra de Entrada, onde atingem alturas de cerca de 8 m e 5m, respectivamente. Prevê-se que, tendo em conta a posição do nível de água registada, pela base da futura escavação, e o espaço disponível, não será necessário recorrer a contenção.

Quanto às escavações em rocha, poderão assumir volume significativo na zona do Edifício de Exploração, situado em afloramento granítico e atingem cerca de 3,5m de altura nos taludes da estrada de acesso. Na zona mais a norte está previsto, o desmonte em rocha.

Nos restantes locais as escavações serão maioritariamente em aterros, depósitos aluvio-coluvionares e saibro, podendo ser realizadas com desmonte mecânico, apenas com recurso pontual a ripper e martelo hidráulico.

Os taludes de escavação provisórios poderão ter uma geometria 1V:1H, com uma banqueteta intermédia, com 2m de largura mínima sempre que a altura exceda os 6m. Os taludes definitivos terão uma geometria 1V:1,5H. Os taludes rochosos poderão ter uma geometria de 2V:1H com uma banqueteta a meio.

Os materiais resultantes das escavações nos horizontes de solos residuais e de maciço granítico poderão ser reutilizados em aterro.

Aterros

Os taludes de aterro terão uma geometria de 1V:1,5H.

Os solos a aplicar em aterro poderão ser saibros ou realizados com enrocamento e materiais do tipo solo-enrocamento.

4.3.5 – Balanço de Terras

Os materiais provenientes das escavações são predominantemente de rochas (granito), saibro, terra vegetal e depósitos aluvionares e coluvionares.

Nos quadros que se seguem apresentam-se as movimentações de terras previstas na construção da ETAR e do emissário.

ETAR Vale do Este				
Escavação			Aterro com materiais provenientes da escavação e/ou de empréstimo (m ³)	Transporte dos produtos sobrantes a vazadouro (m ³)
Escavação com recurso a explosivos (em rocha) (m ³)	Escavação com meios mecânicos pesados (lâmina, balde ou ripper) em terreno ripável (m ³)	Escavação com meios mecânicos correntes (lâmina, balde ou ripper) em solo (m ³)		
30.579,50	13.506,50	14.816,00	7.923	61.175
Total – 58.902 m ³				

Quadro 4.4 – Movimentação de terra na ETAR de Vale do Este

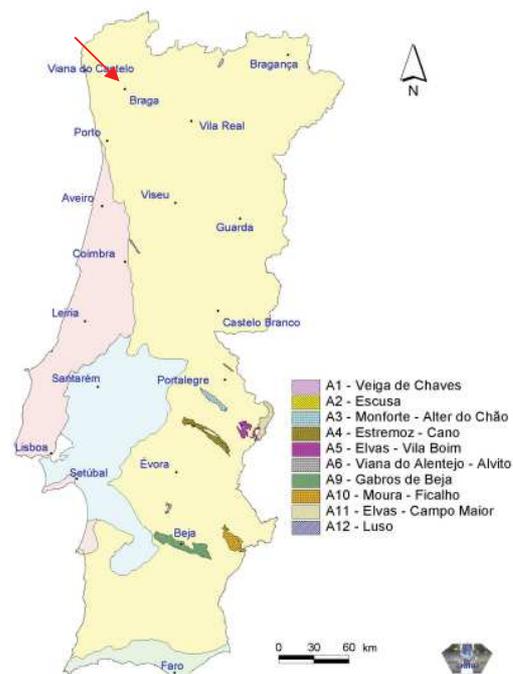
Emissário							
Escavação			Aterro				Transporte dos produtos sobrantes a vazadouro (m ³)
Terra Compacta (m ³)	Rocha Branda (m ³)	Rocha Dura (m ³)	Areia (m ³)	Terras da vala cirandado ou material de empréstimo (m ³)	Saibro (m ³)	Terra da própria vala, com compactação idêntica à existente ou reposição da camada vegetal	
10.369	6.222	4.148	6.701	6.178	2.904	606	11.499

Quadro 4.5 – Movimentação de terra no emissário

Verifica-se que irá existir um excesso de terras, tendo que recorrer ao transporte de terras sobrantes a destino final. O volume de terras que terá que ser conduzido a destino final é elevado.

4.3.6 – Hidrogeologia

A área em análise localiza-se na unidade geológica do Maciço Antigo. Esta é constituída essencialmente por rochas eruptivas e metassedimentares e que correspondem a rochas cristalinas e/ ou rochas duras e que são geralmente fissuradas ou fracturadas. Em geral são rochas com fraca aptidão hidrogeológica portanto pobres em recursos subterrâneos, o que não retira de forma alguma importância como fonte de abastecimento às populações e às actividades agrícolas.



Fonte : SNIRH

S / Escala

Figura 4.8 – Unidades geológicas

Dentro maciço antigo e apesar de alguma uniformidade, existem subunidades definidas geoestruturalmente e que são nomeadamente a Zona Centro- Ibérica (ZCI), a Zona da Ossa Morena e a Zona Sul – Portuguesa (ZSP).

A área de análise situa-se na Zona Centro- Ibérica. Trata-se como já referido de uma zona ocupada por rochas granitoides (rochas cristalinas). Nestas rochas, a circulação faz-se sobretudo na camada superficial, que corresponde à rocha alterada ou mais fracturada devido à descompressão dos níveis freáticos, que acompanham a topografia, pelo que o escoamento se realiza em direcção às linhas de água. Por sua vez os níveis freáticos são muito dependentes das variações de precipitação.

As captações localizadas neste tipo de rochas é, em geral, bastante vulnerável a determinados tipos de poluição, uma vez que a circulação dos poluentes se faz ao longo de fissuras e fracturas, sem nenhum meio filtrante. Esta situação é potenciada pelo facto de tratarem de pequenas massas de água sem grande poder regulador e com pH baixo os que facilita a solubilização dos metais pesados e a formação de quelatos.

Ao nível hidrogeológico, a região de Braga é caracterizada, fundamentalmente, pela alternância de alvéolos de erosão e vales fluviais nas zonas baixas e relevos acentuados, que de um modo simplificado, coincide com as linhas de separação das duas bacias hidrográficas presentes, rio Cávado e rio Ave. Os vales destes dois rios e dos afluentes, apresentam consideráveis áreas aluvionares, que constituem importantes depósitos de água subterrânea.

Os granitos da região de Braga apresentam generalizadamente uma permeabilidade média a baixa ou muito baixa. Esta característica modifica-se nos locais de fracturação mais intensa e, se aliarmos ainda o contacto com formações aluvionares ou metassedimentares, a sua produtividade pode passar para valores de 2 a 3 l/s km².

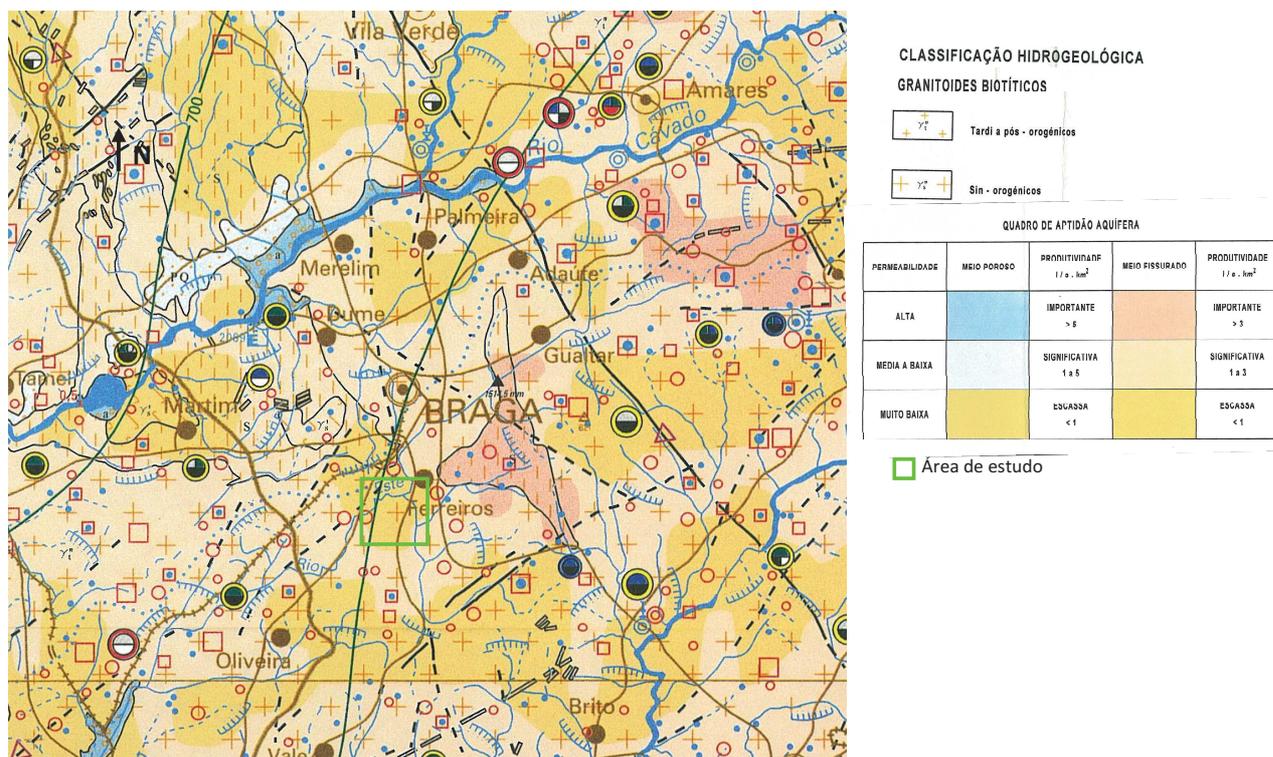
A permeabilidade dos granitos depende da alteração e fracturação dos mesmos, que na área do projecto as produtividades são inferiores a 1 l/s sendo que estas condições modificam-se em zonas fracturadas, em contacto com aluviões e metassedimentos registando-se com frequência valores superiores a 2 l/s.

Nos depósitos fluviais de que fazem parte as aluviões e os terraços fluviais desenvolvem-se ao longo do rio Cávado e do rio Este. Estes aluviões contêm leitos de cascalheiras que permitem a

circulação da água proveniente do rio, resultando uma permeabilidade elevada e produtividade superior a 3 l/s. Nos terraços a permeabilidade é inferior assim como a produtividade.

De acordo com o Estudo Geotécnico realizado para a área do projecto, à data da campanha de prospecção (Agosto 2015), o nível frático foi intersectado em dois furos de sondagem, S1 e S5 respectivamente a 7,3 e 8 m de profundidade entre as cotas 133 e 134.

De acordo com a Carta Hidrogeológica de Portugal Folha 1, a área do projecto apresenta como classificação hidrogeológica Rochas Graníticas – Granitóides Biotíticos Sin-orogénicos (γ_s^{II}). A aptidão aquífera, relativamente à permeabilidade é baixa e a produtividade escassa.



Fonte: Carta Hidrogeológica de Portugal, Folha 1

Sem escala

Figura 4.9 – Extracto da carta hidrogeológica de Portugal – Folha 1

Estes granitóides são caracterizados por uma composição mais rica em CaO, MgO, TiO₂ e P₂O₅. Os presentes na área de implantação da ETAR apresentam uma permeabilidade muito baixa associadas a produtividades igualmente baixas.

A área em análise está referenciada na carta das fontes e do risco de contaminação da região de Entre-Douro-e-Minho (Folha Sul) como apresentando risco de contaminação baixo e variável, pois tratam-se localmente de rochas de fissuração.

4.3.7 – Sismicidade

O Regulamento e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), para efeitos de quantificação da acção dos sismos, considera o território nacional português dividido em quatro zonas: A, B, C e D, segundo ordem decrescente de sismicidade. Os valores característicos das acções dos sismos são quantificados em função da zona em que se situa a estrutura – coeficiente de sismicidade (α) – e da natureza dos terrenos a mobilizar.

Da leitura de enquadramento da Região Norte no contexto nacional verifica-se que esta é a região cujo risco sísmico é mais reduzido, sendo que a zona D é considerada uma área onde não seja de reear os efeitos dos sismos sobre as construções, como se pode constatar nas figuras seguintes.

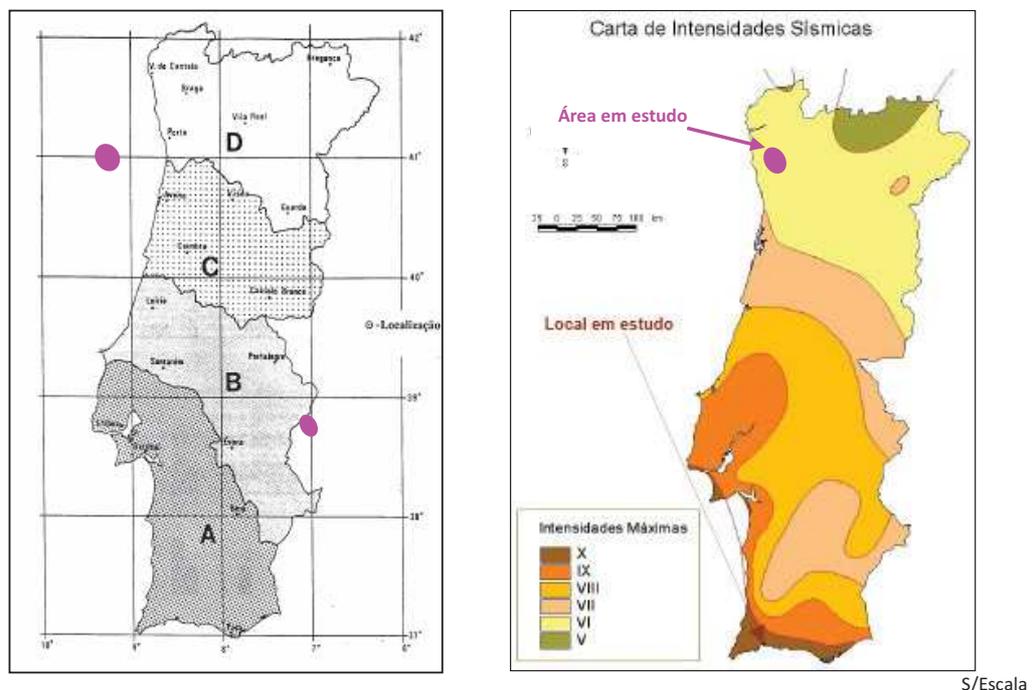


Figura 4.10 – Zonamento sísmico de Portugal Continental e Carta de Isossistas de Intensidade Máxima

4.3.8 – Tectónica

A região Norte de Portugal caracteriza-se pelo predomínio de rochas com idade paleozóica. Os conjuntos litológicos mais antigos são constituídos por granitóides e metassedimentos, sujeitos a processos de deformação e recristalização, o que lhes confere uma importante coerência e consistência. Estas características permitem o desenvolvimento de uma tectónica frágil, permitindo a formação de blocos cuja movimentação tectónica é variável ao longo da região.

Porém, além destas litologias, podemos verificar a existência de rochas mais recentes sobretudo ao longo dos vales de maiores dimensão, onde é possível encontrar sedimentos constituídos por depósitos fluviais pontualmente afectados por movimentações tectónicas.

Este efeito conjugado com as linhas de fraqueza que limitam blocos constituídos por rochas de grande resistência, resultado de processos de consolidação ao longo de extensa idade geológica, define grandes alinhamentos ao longo dos quais a probabilidade de propagação dos efeitos de sismos é maior.

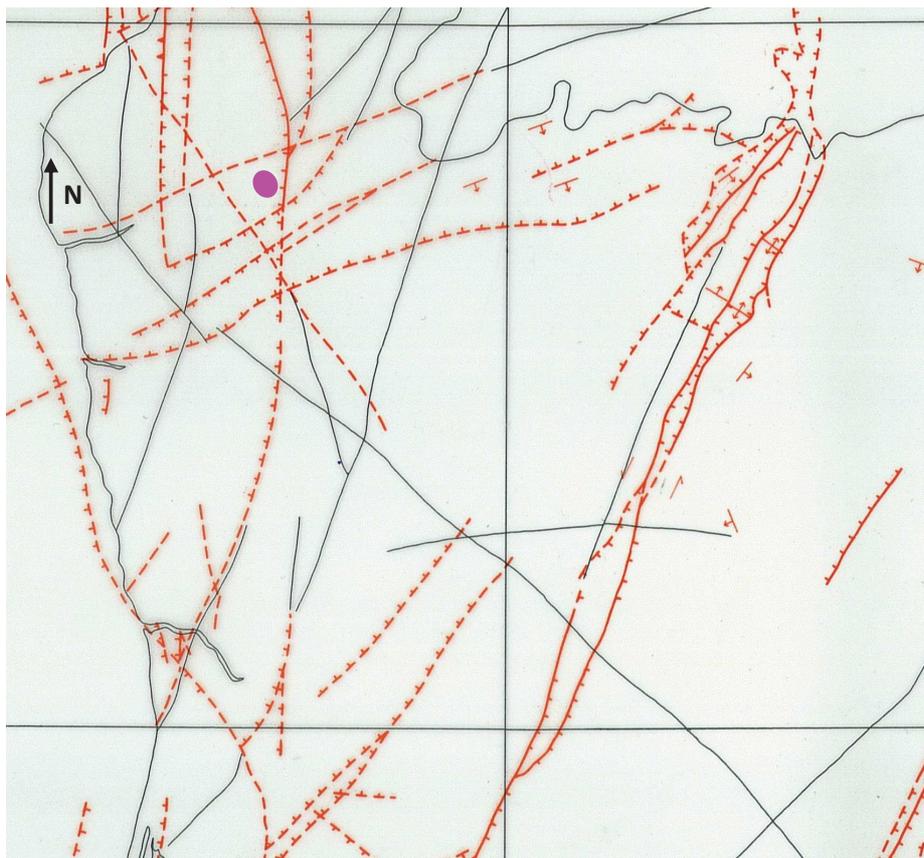
Este tipo de movimentos de origem tectónica tem-se prolongado até períodos mais recentes, sendo possível verificar os seus efeitos, apesar de ligeiros, nas formações sedimentares mais recentes, inclusivamente de idade holocénica. Os estudos mais recentes têm determinado a existência de neotectónica ao longo de grandes alinhamentos de linhas de fraqueza da crosta terrestre, na região norte.

Dois grandes alinhamentos evidenciam-se na região Norte:

- ❖ Verin-Régua-Penacova;
- ❖ Bragança-Vilariça-Manteigas.

Ao longo destes dois grandes alinhamentos desenvolveram-se movimentações de origem tectónica com repercussão directa na morfologia. Este facto, indica movimentação recente o que atribui a estes sectores uma maior susceptibilidade ao risco sísmico. Estes acidentes tectónicos, com mais de 350 km de extensão são potencialmente geradores de sismos de maior dimensão.

A identificação das áreas mais sensíveis ao risco sísmico implica o registo detalhado, sobre o terreno, dos indícios de neotectónica, sedimentos recentes afectados por falhas (ver figura 4.11).



S /escala

Figura 4.11 – Extracto da carta Neotectónica de Portugal Continental, escala 1: 1 000 000 (J. Cabral, A.Ribeiro, 1988)

Da análise da figura anterior, verifica-se a presença de algumas falhas na envolvente ao local de implantação.

4.3.9 – Recursos Geológicos

Sendo a região de Braga essencialmente dominantes as rochas graníticas, são em elevado número as pedreiras em exploração existentes.

Foi requerida à Câmara Municipal de Braga e à DGEG informação sobre a existência de concessões, licenças de exploração e perímetros de protecção e pedreiras.

Segundo informação fornecida, na área em análise não foram identificados recursos geológicos em exploração ou áreas concessionadas.

No Anexo 2 apresenta-se a informação fornecida pelas entidades competentes na matéria.

4.3.9.1 – Vulnerabilidade à Poluição

Para verificação da vulnerabilidade das águas subterrâneas à poluição recorreu-se a trabalhos já publicados. Na figura seguinte enquadra-se a zona em apreço.

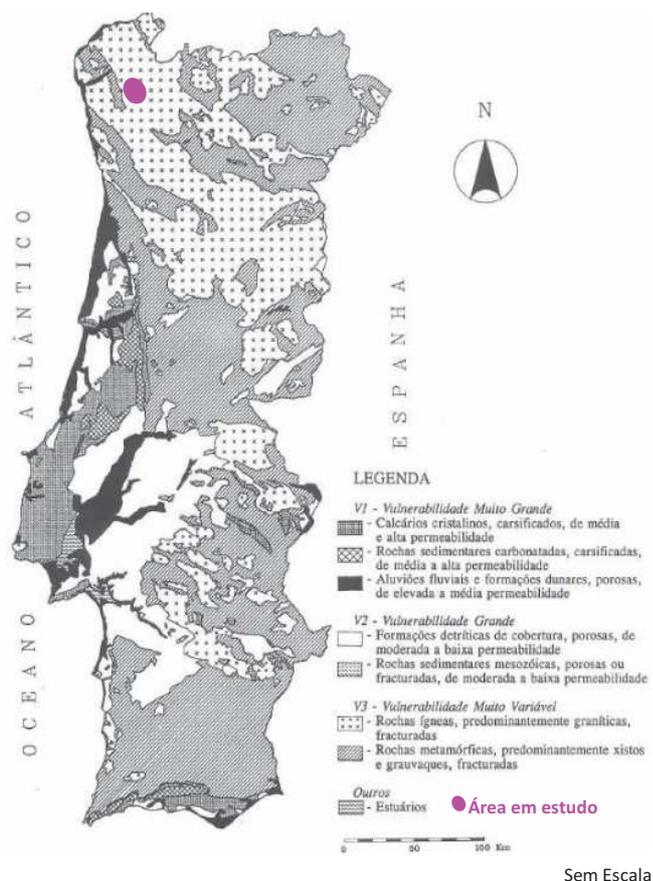


Figura 4.12 – Mapeamento da vulnerabilidade “clássica” à poluição das águas subterrâneas de Portugal Continental, publicado por Lobo-Ferreira e Oliveira (1993)

De acordo com o método EPPNA (1998) atribui-se uma classe de vulnerabilidade em função das características litológicas/hidrológicas de uma área, tal como apresentado no Quadro 4.4.

Classe	Vulnerabilidade à poluição
V1 – Aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Alto
V2 – Aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a alta	Médio a Alto
V3 – Aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial	Alto
V4 – Aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial	Médio
V5 – Aquíferos em rochas carbonatadas	Médio a Baixo
V6 – Aquíferos em rochas fissuradas	Baixo a Variável
V7 – Aquíferos em sedimentos consolidados	Baixo
V8 – Inexistência de aquíferos	Muito Baixo

Quadro 4.6 – Classes de vulnerabilidade à poluição segundo o método EPPNA (1998)

A classificação pelo método DRASTIC, mais completa que a classificação EPPNA, integra outros aspectos como as características hidrogeológicas, morfológicas e outras formas de parametrização das propriedades dos aquíferos, que condicionam o potencial de vulnerabilidade de uma formação hidrogeológica.

Neste método, e de uma forma simples, pode considerar-se a seguinte relação entre o índice de vulnerabilidade DRASTIC e a vulnerabilidade em termos qualitativos:

- Índice DRASTIC superior a 199: vulnerabilidade muito elevada;
- Índice DRASTIC entre 160 e 199: vulnerabilidade elevada;
- Índice DRASTIC entre 120 e 159: vulnerabilidade intermédia;
- Índice DRASTIC inferior a 120: vulnerabilidade baixa.

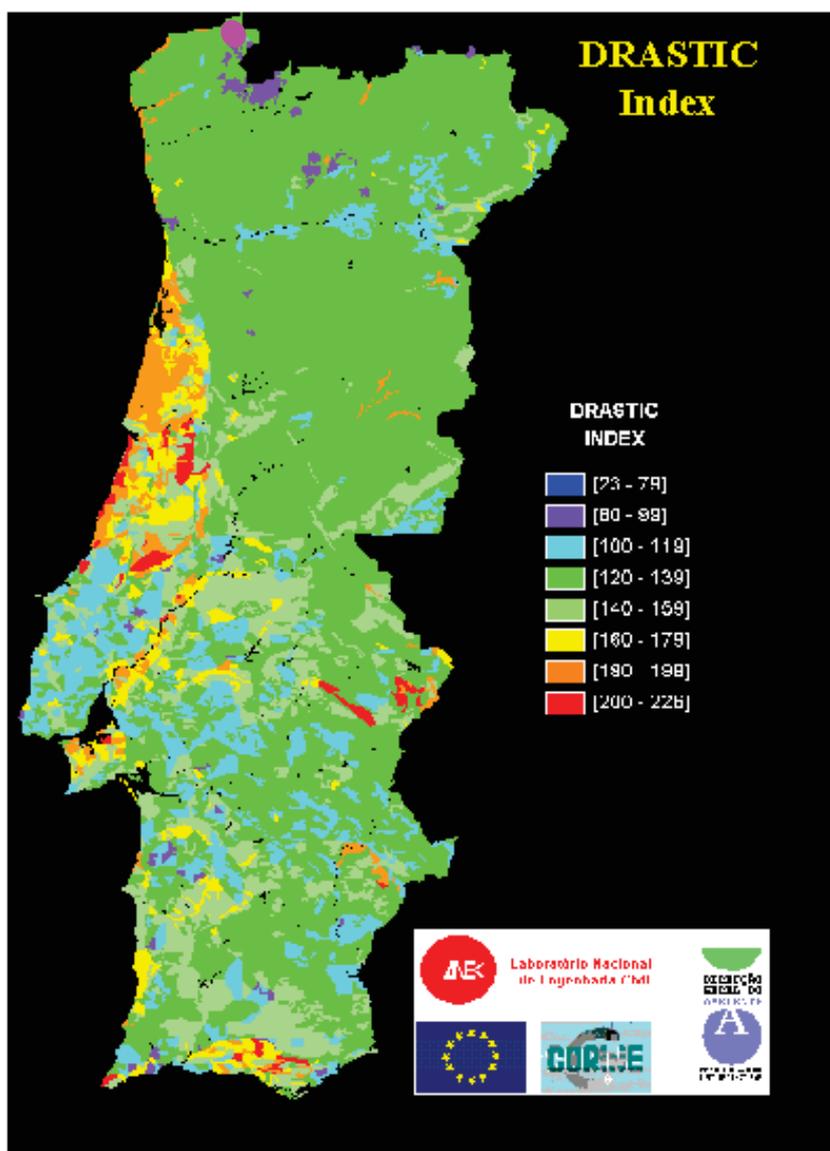


Figura 4.13 – Mapeamento da vulnerabilidade à poluição desenvolvido para Portugal Continental pelo método DRASTIC por Lobo Ferreira e Oliveira (1993)

De acordo com o mapeamento da vulnerabilidade à poluição desenvolvido para Portugal Continental pelo método DRASTIC (Lobo Ferreira e Oliveira, 1993), a área em apreço, insere-se na classe com índice DRASTIC entre 120 e 139, o que se traduz em vulnerabilidade intermédia, o que está de acordo com a caracterização geológica e hidrogeológica já apresentada.

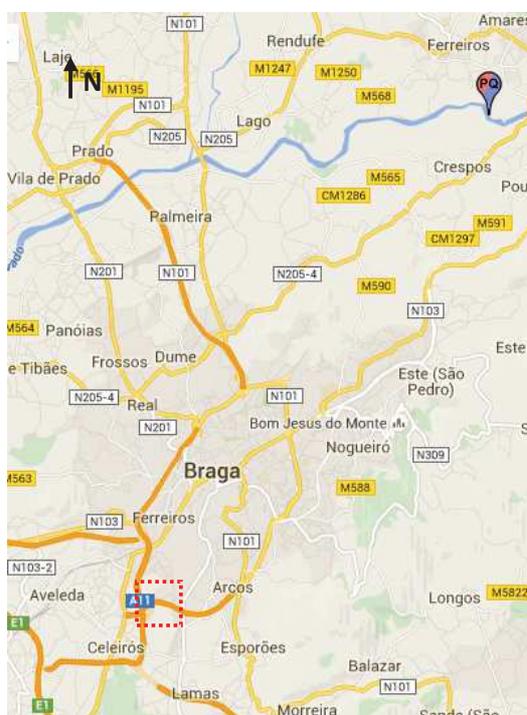
4.3.10 – Qualidade das Águas Subterrâneas

Com base na informação disponível no site SNIRH seleccionou-se uma estação que integra a rede nacional da qualidade. A estação não se localiza na área de análise, mas é a mais próxima e insere-se na mesma unidade geológica. No quadro e figura seguinte, apresenta-se a sua localização e caracterização.

Código	56/N1
Unidade Geológica	Maciço Antigo
Tipo	Poço
Freguesia	Crespos
Coordenadas	181 542 516 192
Último ano com dados	2015

Fonte: SNIRH

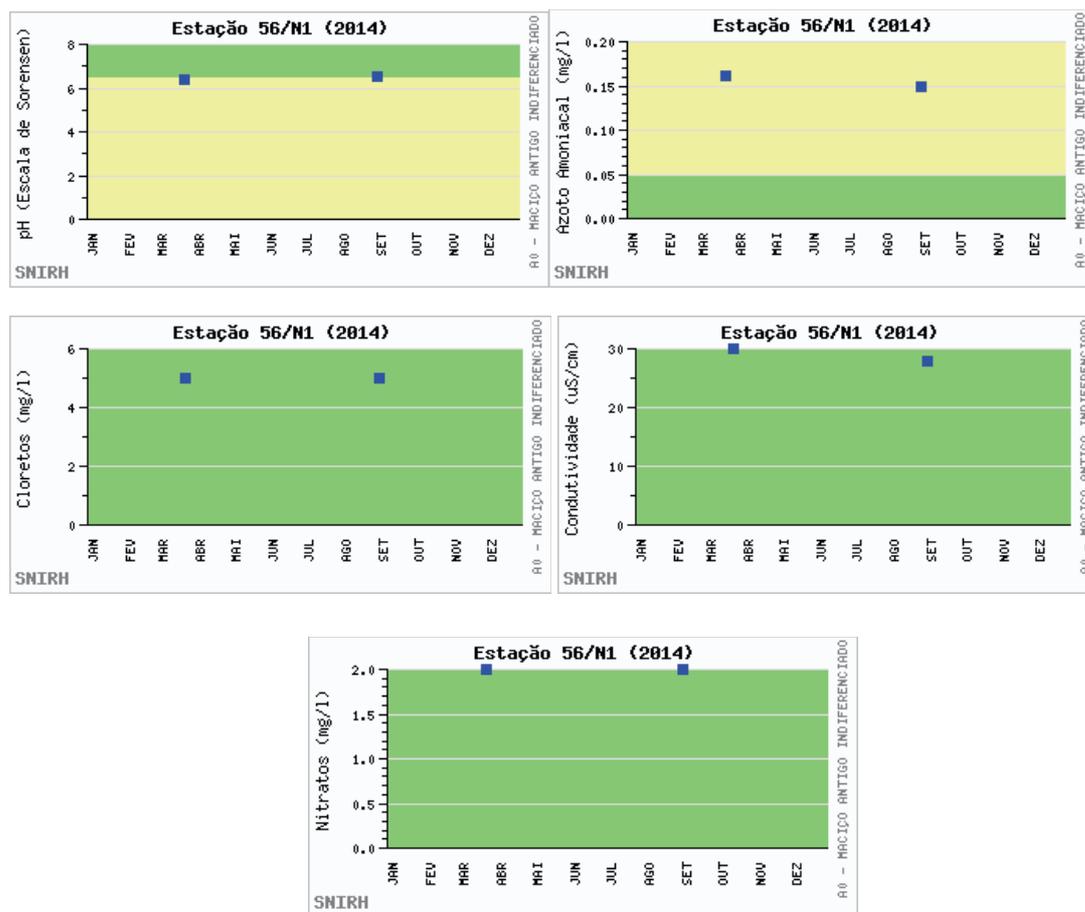
Quadro 4.7 – Estações da qualidade da água subterrânea – Código 56/N1



Fonte: SNIRH, 2016

Figura 4.14 – Localização da estação da qualidade das águas subterrâneas

Nos gráficos seguintes apresenta-se a qualidade das águas da estação anteriormente referenciadas para o ultimo ano com dados disponíveis (2014). À data não se encontra disponível a série geral entre 2014 e 2016.



■ < VMR, VMR < ■ < VMA, ■ > VMA Fonte: SNIRH, 2016

As cores representadas nos gráficos correspondem ao Valor Máximo Recomendável (VMR) e Valor Máximo Admissível (VMA) dos parâmetros analisados, de acordo com o anexo I do DL 236/98 de 1 de Agosto para águas do tipo A1.

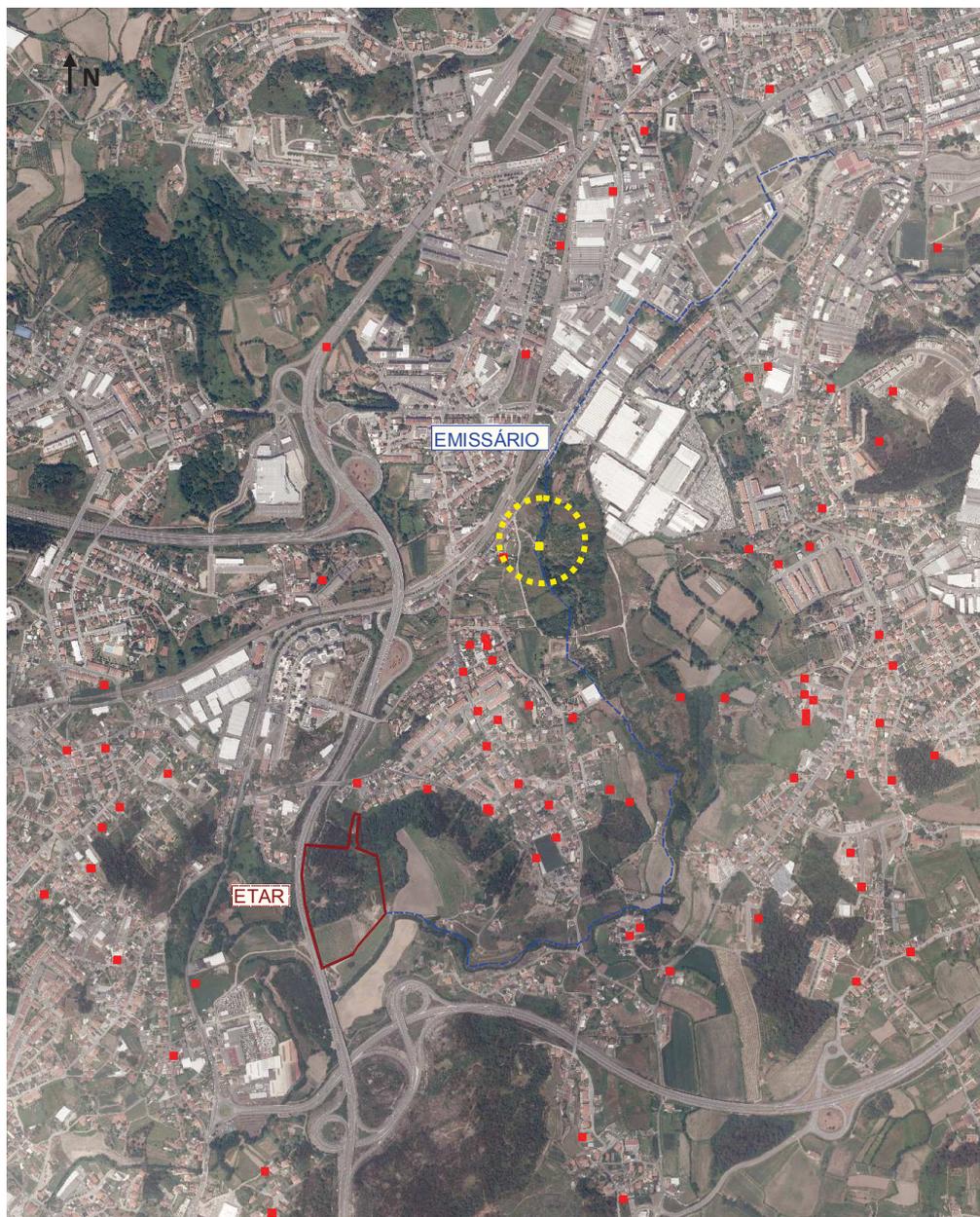
Figura 4.15 – Condutividade, Nitratos, Cloretos, pH e Azoto Amoniacal registados na estação 56/N1 em 2014

Da análise dos gráficos anteriores verifica-se que na estação utilizadas para os parâmetros considerados não existem problemas de qualidade da água de uma forma geral a qualidade da água é boa, o que é facilmente perceptível pela cor verde de fundo dos gráficos apresentados.

4.3.11 – Captações de Água

Na área de análise do projecto, identificaram-se captações de água particulares, de acordo com a informação fornecida pela ARH Norte (ver Anexo 2).

De acordo com a informação fornecida, identificou-se uma captação de água próxima do local de implantação do emissário (junto à localidade de Estrada). Na figura seguinte apresenta-se a localização das captações de água existentes na envolvente.



Fonte: ARH Norte

Figura 4.16 – Localização de furos na área de projecto

Da figura anterior, verifica-se que a captação de água mais próxima do projecto é a que se encontra marcada a amarelo. Esta captação é uma captação localizada no rio Este a cerca de 13 metros do emissário, de uso particular, ano de execução é de 2012, com um volume anual de 1000 m³, tendo por finalidade a actividade de industrial. Do conhecimento que se têm do local, e por se localizar junto à estação elevatória City Rio, não se conseguiu identificar esta captação naquele local. Poderá esta captação se encontrar a montante e mais afastada do traçado do emissário. Em fase de projecto de execução esta situação deverá ser analisada.

Segundo a informação fornecida pela ARH Norte, todas as captações identificadas não possuem perímetros de protecção definidos, nem diplomas legais que as salvaguardem e/ou condicionem eventuais usos e utilizações.

4.4 – SOLOS E OCUPAÇÃO ACTUAL DO SOLO

4.4.1 – Metodologia

A metodologia utilizada para a caracterização dos solos, nomeadamente para a identificação das unidades pedológicas foi baseada na Carta de Solos do Atlas do Ambiente (escala 1/1 000 000).

Foi também consultado o Plano Director Municipal (PDM) do concelho de Braga, no sentido de recolher informação relativa aos solos classificados como Reserva Agrícola Nacional (RAN).

A caracterização da componente dos solos teve como objectivos fundamentais:

- Identificação e caracterização das unidades pedológicas ocorrentes;
- Identificação da aptidão agrícola dos solos;
- Ocupação e uso efectivo dos solos;
- Identificação do grau de vulnerabilidade dos solos.

4.4.2 – Identificação e Caracterização das Unidades Pedológicas

A classificação e caracterização morfológica dos solos foi efectuada com base na classificação dos solos da FAO/UNESCO tendo sido efectuada a sua correspondência com a classificação adaptada pelo SROA (Serviço de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário).

A zona em estudo desenvolve-se em "cambissolos húmicos". Os "cambissolos húmicos" correspondem aos solos Solos Litólicos Húmicos.

Os Solos Litólicos são solos relativamente delgados, associados normalmente a afloramentos rochosos e são por vezes pedregosos. Têm boa permeabilidade, fertilidade deficiente e acentuada erosão. São solos não húmicos pouco evoluídos, formados a partir de rochas não calcárias (no presente caso graníticas). Podem, em alguns casos, ser derivados de rochas calcárias, mas encontram-se totalmente descarboxatadas até ao horizonte C. Têm argila do tipo caulinite, fraca capacidade de troca catiónica e fraco poder de retenção para a água, o que lhe confere uma baixa fertilidade. O teor orgânico é bastante reduzido, o pH indica acidez moderada ou neutralidade e a expansibilidade destes solos é muito baixa ou nula.

Os Solos Litólicos Húmicos são solos com grande representação nas áreas mais húmidas e a maior altitude. O horizonte A úmbrico deste tipo de solos é relativamente espesso e com elevado teor em matéria orgânica sendo frequentemente húmico. Este tipo de solos corresponde na classificação pela FAO/UNESCO aos Cambissolos húmicos. É frequente encontrar nestes solos uma grande predominância de afloramentos rochosos. O local em análise apresenta alguns afloramentos rochosos.

O grupo dos solos litólicos húmicos, devido às suas boas propriedades físicas são também capazes de se apresentar como bons solos agrícolas desde que melhorados com adequadas práticas agrícolas.

Na figura 4.17 apresenta-se um extracto da Carta de Solos (à escala 1/1 000 000) onde se indica a unidade pedológica ocorrente na zona em estudo.



Bh2 – Cambissolos Húmicos (rochas eruptivas)

Bh4 – Cambissolos Húmicos (xistos) associados a Luviossolos

Figura 4.17 – Unidade pedológicas

4.4.3 – Identificação da Aptidão Agrícola dos Solos

A aptidão agrícola de um determinado tipo de solo está em estreita ligação com a topografia e a presença de linhas de água na zona, uma vez que estes factores induzem à formação de agrupamentos pedológicos com considerável produtividade.

Os aspectos que englobam esta análise dizem respeito, por um lado, aos diferentes usos associados a cada tipo de solo e, por outro, ao grau de aptidão desses mesmos solos.

Refere-se que os Solos Litólicos Húmicos apresentam aptidão moderada para a agricultura e aptidão marginal ou sem aptidão para a exploração florestal.

Com base na informação recolhida em campo e tendo em conta o tipo de solo existente na área de inserção do projecto, os solos ocorrentes na zona em estudo apresentam limitações consideráveis e pouco susceptíveis de utilização agrícola. Existe no entanto, na área de implantação da ETAR parcelas de vinhas.

4.4.4 – Uso actual dos Solos

A ETAR do Vale do este localiza-se, em dois tipos de ocupação do solo, maioritariamente em área florestal e em menor percentagem em área agrícola com vinha. Não se prevê o abate de elementos arbóreos legalmente protegidos uma vez que os mesmos não existem no local.

Para a descrição do uso actual do solo, foi efectuado a análise da ocupação actual da área em estudo, tendo por base informação bibliográfica e cartográfica e visitas efectuadas à área do projecto.

Na Desenho 07 apresenta-se o uso actual do solo na envolvente do local de inserção da ETAR.

A ETAR irá ocupar uma área de aproximadamente 63.080 m².

A Norte da área de implantação da ETAR desenvolve-se uma área urbana denominada Misericórdia.

A Nascente e Sul da área localizam-se áreas de agrícolas e a Poente identificaram-se zonas florestais e agrícolas.

Quer a Poente quer a Sul da área de implantação localizam-se vias rodoviárias – A11, EN14 e a Avenida Miguel Torga.

O emissário, no primeiro 1,5 km de extensão localiza-se em área urbana, desenvolvendo-se maioritariamente ao longo de vias urbanas. A partir desse ponto desenvolve-se ao longo do rio Este até à ETAR em áreas ocupadas na sua maioria por áreas agrícolas e florestais.

No quadro que se segue, apresentam-se os usos do solo interferidos com a construção da ETAR do Vale do Este e o emissário. Para a área afectada pelo emissário considerou-se uma largura média de 2 metros.

Uso do Solo	Descrição	Identificação Fotográfica	Área afectada (m ²)
Área de Implantação da ETAR			
Florestal	<p>Neste tipo de ocupação predomina uma ocupação de pinhal, carvalho e algumas espécies de sobreiros. Este tipo de ocupação apresenta características marcadamente mediterrânicas.</p>		27 155
Agrícola	<p>Este tipo de ocupação na área de implantação da ETAR corresponde parcela de vinhas</p>		7 631

Uso do Solo	Descrição	Identificação Fotográfica	Área afectada (m ²)
Área de implantação do Emissário			
Urbana	<p>O emissário desenvolve-se inicialmente em área urbana consolidada, na cidade de Braga. Neste troço o emissário desenvolve-se na totalidade em vias rodoviárias.</p>		2 920

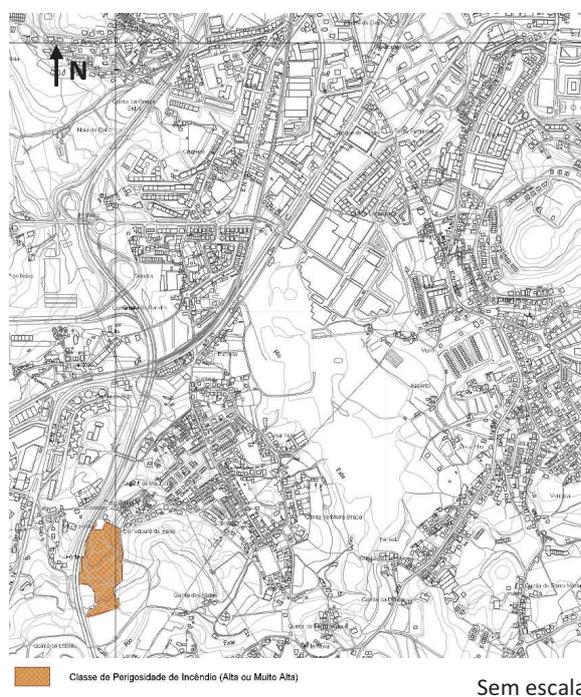
Uso do Solo	Descrição	Identificação Fotográfica	Área afectada (m ²)
Florestal	<p>A partir da área urbana, o emissário passa a desenvolver-se em área florestal dispersa com matos.</p>		2567
Agrícola	<p>O emissário desenvolve-se em áreas agrícolas constituídas por parcelas agrícolas de pequenas dimensões e que se localizam ao longo do rio Este (zonas de maior aptidão agrícola). Estas áreas são também zonas intersticiais em que se encontram associadas a habitações unifamiliares de 1 a 2 pisos.</p>		2280

Uso do Solo	Descrição	Identificação Fotográfica	Área afectada (m ²)
Vegetação Ribeirinha	Estas áreas encontram-se associadas à linha de água existente – Rio Este.		-
Industria	Este tipo de ocupação surge na área do projecto no troço inicial do emissário na cidade de Braga		-
Comércio	Este tipo de ocupação surge na área do projecto no troço inicial do emissário na cidade de Braga		-

Quadro 4.8 – Tipos de ocupação do solo identificados na área de implantação da ETAR e do emissário

4.4.5 – Áreas com Perigosidade de Incêndio, Áreas Áridas e Regimes Florestais

De acordo com a informação obtida da Carta de Perigosidade de Incêndio Florestal do PDM de Braga, verifica-se que parte da área de implantação da ETAR se insere em classe de perigosidade de incêndio alta ou muito alta.



Fonte: PDM de Braga

Figura 4.18 – Extracto da Carta de perigosidade para o local do projecto

No que diz respeito às áreas ardidas, a área de implantação da ETAR e do emissário não se inserem em nenhuma área ardida entre 2004 e 2013, apenas a ligação à via de acesso à A11 se insere numa área ardida em 2002.

A área do projecto não se localiza em áreas sujeitas a qualquer tipo de regime florestal, zonas de Intervenção Florestal e não enquadra arvoredos de interesse público.

4.5 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

4.5.1 – Informação de Base

O presente capítulo pretende caracterizar os recursos hídricos superficiais na zona de implantação da ETAR e do emissário de Vale do Este, tendo em conta a sua quantidade e qualidade, bem como os seus usos.

Para a caracterização do regime hidrológico, a informação de base foi obtida por consulta:

- APA (ex ARH Norte);
- Site do SNIRH;
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica nº 2;
- Cartas Militares n.º 70, à escala 1/25 000;
- Informação recolhida durante as visitas de campo.

A caracterização da qualidade da água da zona em estudo foi baseada nos dados disponibilizados nas estações de amostragem integradas no SNIRH.

4.5.2 – Objectivos ambientais

No âmbito da avaliação ambiental, a moldura jurídica que enquadra o descritor ambiental dos recursos hídricos superficiais é a seguinte:

- Lei da Água, a Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, que transpõe a Directiva 2000/60/CE, estabelece as bases para a gestão sustentável dos recursos hídricos e define o novo quadro institucional para o sector, através de uma série de diplomas legais complementares e alterada e republicada pelo Decreto-lei n.º 130/2012, de 22 de Junho;
- Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro que estabelece as normas de qualidade ambiental no domínio da política da água e transpõe a Directiva n.º 2008/105/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, e parcialmente a Directiva n.º 2009/90/CE, da Comissão, de 31 de Julho. O Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro foi pelo Decreto-Lei n.º 83/2011 de 20 de Junho e alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015 de 7 de Outubro.

Para os parâmetros não enquadrados pelo anterior diploma é aplicável o Decreto-Lei nº 236/1998, de 1 de Agosto e de acordo com os usos referenciados.

- Decreto-Lei n.º 115/2010, que transpõe a Directiva 2007/60/CE, de 23 de Outubro visa estabelecer um quadro para a avaliação e gestão dos riscos de inundações, com o propósito de reduzir as suas consequências na saúde humana, no ambiente, no património cultural e

nas actividades económicas com recursos a cartas de zonas inundáveis e de risco de Portugal Continental.

Os objectivos ambientais para os recursos hídricos são evidenciados no quadro que se segue.

Águas		Zonas protegidas
Superficiais	Subterrâneas	
<p>Evitar a deterioração do estado das massas de água.</p> <p>Proteger, melhorar e recuperar todas as massas de água com o objectivo de alcançar o bom estado químico e ecológico das águas.</p> <p>Proteger e melhorar todas as massas de água fortemente modificadas e artificiais com o objectivo de alcançar o bom potencial ecológico e o bom estado químico.</p> <p>Reduzir gradualmente a poluição provocada por substâncias prioritárias e eliminar as emissões, as descargas e as perdas de substâncias perigosas prioritárias.</p>	<p>Evitar ou limitar as descargas de poluentes nas massas de água e evitar a deterioração do estado de todas as massas de água.</p> <p>Manter e alcançar o bom estado químico e quantitativo das águas garantindo o equilíbrio entre captações e recargas.</p> <p>Inverter qualquer tendência significativa persistente para aumentar a concentração de poluentes.</p>	<p>Cumprir as normas e os objectivos previstos na Directiva Quadro da Água (DQA) até 2015, excepto nos casos em que a legislação que criou as zonas protegidas preveja outras condições.</p>

Quadro 4.9 – Objectivos ambientais estabelecidos na Directiva Quadro da Água (DQA)

4.5.3 – Enquadramento nos Instrumentos de Gestão do Território (IGT)

Serve o presente capítulo para enquadrar a temática dos recursos hídricos superficiais no âmbito dos IGT e ao território em apreço.

Plano Nacional da Água (PNA) – define a estratégia nacional para a gestão integrada da água. Estabelece as grandes opções da política nacional da água e os princípios e as regras de orientação dessa política, a aplicar pelos planos de gestão de bacias hidrográficas e por outros instrumentos de planeamento das águas.

Este plano define orientações a nível nacional para a gestão integrada das águas, fundamentadas em diagnóstico da situação relativa a 2002 e na definição de objectivos a alcançar através de medidas e acções.

O PNA encontra-se em fase de conclusão.

Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cavado, Ave e Leça (RH 2) – É enquadrado pela Lei da Água. A região hidrográfica é a unidade territorial de gestão da água. Este plano estipula como objectivos ambientais o bom estado, ou o bom potencial, das massas de água, que devem ser atingidos até 2015.

4.5.4 – Enquadramento Hidrográfico

Nos termos do Decreto-Lei n.º 112/2002, de 17 de Abril, o território nacional foi subdividido em 10 regiões hidrográficas, 8 em Portugal Continental e 2 correspondentes às Regiões Autónomas.

O terreno em apreço está inserido na Região Hidrográfica nº 2. A região hidrográfica nº 2 de acordo com o Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de Outubro, engloba as bacias hidrográficas dos rios Cávado, Ave e Leça, as bacias hidrográficas das ribeiras da costa ao longo da região hidrográfica e as massas de água subterrâneas, de transição e costeiras adjacentes. Esta região hidrográfica é delimitada pelo território espanhol a Este, o oceano Atlântico a Oeste, a região hidrográfica do Minho e Lima a Norte e a região hidrográfica do Douro a Sul.

A região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça é constituída por quatro sub-bacias hidrográficas:

- Cávado;
- Ave;
- Leça;
- Ribeiras da Costa.

Na figura que se segue enquadra-se o enquadramento do projecto em análise na região hidrográfica.

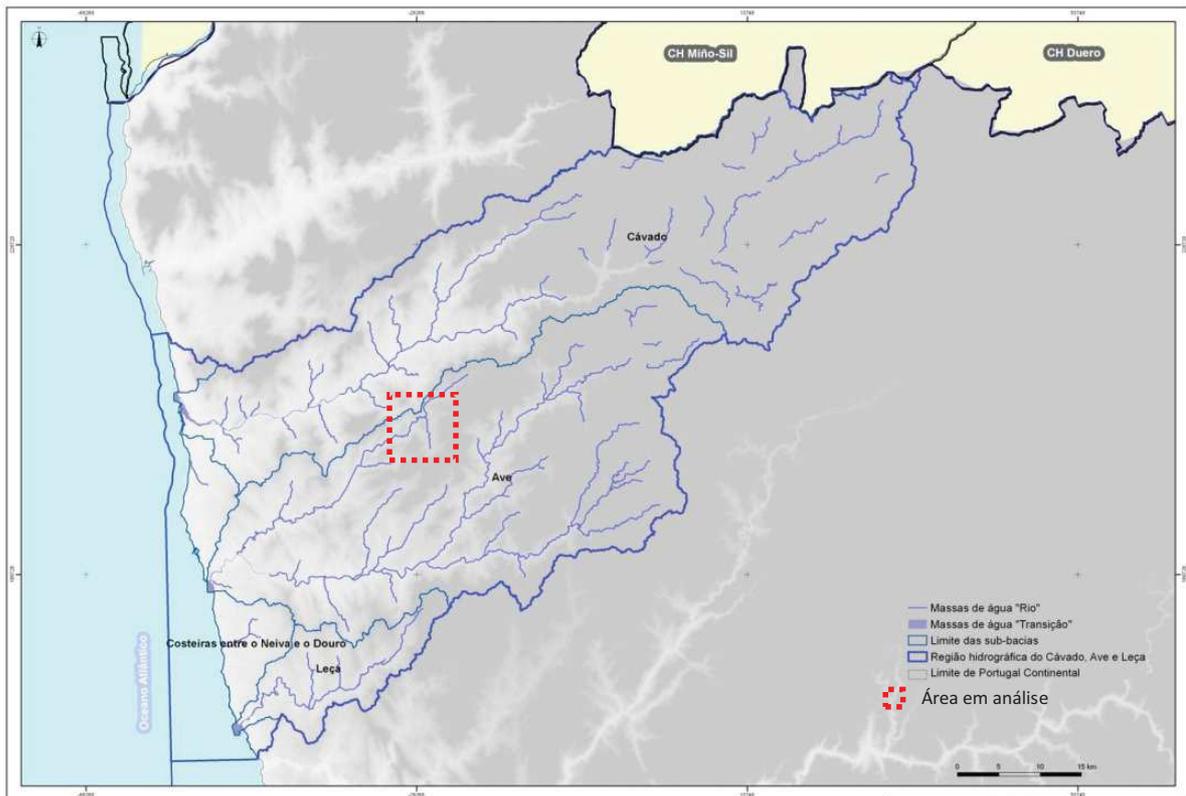


Figura 4.19 – Região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça e respectivas sub-bacias

A ETAR do Vale do Este insere-se na sub-bacia hidrográfica do Ave.

O rio Ave, a principal linha de água da presente sub-bacia, nasce na Serra da Cabreira e percorre 101 km até à foz, em Vila do Conde. Os seus principais afluentes são o rio Este que drena uma área de 247 km² e o rio Vizela, que drena 342 km².

4.5.5 – Rede Hidrográfica Local

O limite Sul da área de intervenção é limitado pelo rio Este, sendo este o meio receptor do efluente tratado. O emissário previsto têm início no rio Este, na cidade de Braga, e desenvolve-se, na sua maioria, paralelamente ao rio este até chegar à ETAR (Figura 4.21).

O rio Este nasce em São Mamede de Este (Serra do Carvalho). O rio Este é interceptado pelo Rio Macieira (extensão de 11056 metros) e posteriormente desagua na margem direita do Rio Ave 4 Km acima de Vila do Conde.

A bacia hidrográfica do Rio Este esta incorporada na Bacia Hidrográfica do Rio Ave que têm uma área de 1469 km², dos quais 247 km² pertencem à bacia hidrográfica do Este. O rio Este tem um escoamento anual total na foz de 152 hm³ e a sua extensão é de 55.499 metros passando por Braga, Nine e Minhotas

O rio Este, na sua passagem pela cidade de Braga encontra-se regularizado. Esta regularização foi executada, na maior parte do seu desenvolvimento com taludes das margens revestidos com betão. São excepção quatro troços que totalizam cerca de 1,2 km de extensão, onde as margens são constituídas por muros verticais e um troço coberto numa extensão de cerca de 0,34 km. O emissário a construir tem início no rio Este em zona regularizada.

Nas fotos seguintes ilustra-se o actual estado da principal linha de água existente na área do projecto.



Figura 4.20 – Rio Este

O emissário desenvolve-se paralelamente ao rio Este, sempre na margem direita do mesmo.



Área de implantação da ETAR

Emissário

Rio Este

Figura 4.21 – Rio Este

4.5.6 – Usos e Necessidades de Água

Segundo o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (PGRH2) encontravam-se estimadas em cerca de 39 hm³ as necessidades de água.

As necessidades de água da RH2 correspondem a cerca de 79,4% das necessidades de água apuradas para o conjunto dos concelhos que integram, total ou parcialmente, aquele território, sendo de relevar o facto de a sub-bacia do Ave absorver cerca de 47% daquelas necessidades, o que em conjunto com a sub-bacia do Leça corresponde a 65% do total apurado. Verifica-se, por

isso, existir alguma desconcentração das necessidades de água na RH2, o que não surpreende, uma vez que a concentração das populações por sub-bacias hidrográficas apresenta um comportamento idêntico.

No quadro seguinte apresentam-se as necessidades de água estimadas por sub-bacia hidrográfica na RH2.

Sub-bacia hidrográfica	Necessidade de água (hm ³ /ano)	Necessidade água por unidade de área (hm ³ /ano/km ²)
Ave	38,9	0,028
Cavado	14,8	0,009
Leça	13,8	0,072
Costeiras entre o Neiva e o Douro	11,5	0,061
Total na região hidrográfica	78,9	0,023

Fonte: PGRH2, 2012

Quadro 4.10 – Necessidades actuais de água para usos urbanos na RH2

Através da análise do quadro anterior verifica-se que a sub-bacia do Ave, destaca-se das restantes, representando cerca de 49% das necessidades totais para usos urbanos da região hidrográfica.

As principais captações de abastecimento público existentes nesta sub-bacia são as captações superficiais de Prazins, da Vimágua, das Andorinhas, da barragem da Queimadela e da ribeira de Cantelães, da Águas do Noroeste, e dos rios Ferro e Vizela, das Águas do Douro e Paiva. Existem também numerosas captações subterrâneas, no entanto, com volumes de captação associados pouco significativos.

Se atendermos às necessidades de água por unidade de área, os maiores valores verificam-se nas sub-bacias do Leça e das Costeiras entre o Neiva e o Douro, traduzindo a maior densidade populacional das zonas do litoral e, em particular, dos concelhos da sub-bacia Leça (Porto, Matosinhos, Gondomar, Maia, Valongo e Santo Tirso).

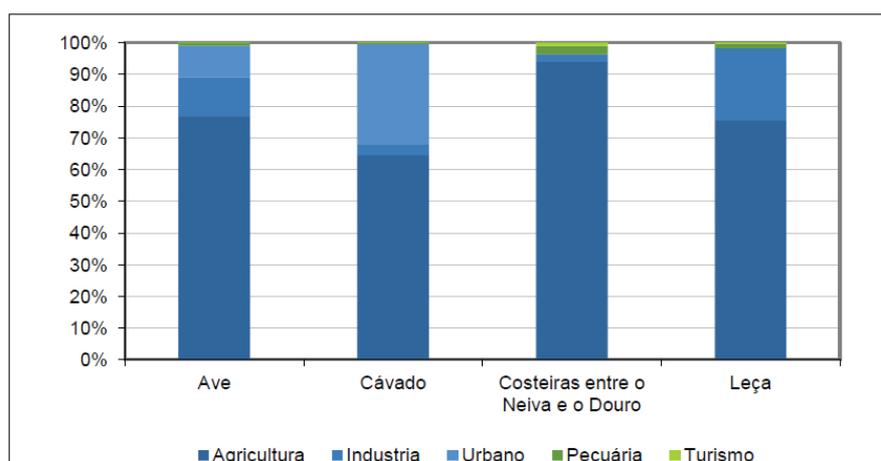
As necessidades de água por actividade foram determinadas tendo em conta o consumo urbano, indústria, agricultura, pecuária e golfe.

No Quadro 4.11 e Figura 4.22 apresentam-se as necessidades de água para os vários usos em cada uma das sub-bacia da região, tendo em conta os locais das origens.

Sub-bacia	Urbano (dam ³)	Indústria (dam ³)	Agricultura (dam ³)			Pecuária (dam ³)	Golfe (dam ³)		
			Ano húmido	Ano médio	Ano seco		Ano húmido	Ano médio	Ano seco
Ave	13 216	16 374	70 914	101 389	131 865	1 084	39	53	66
Cávado	51 052	5 243	78 648	103 842	129 035	634	39	53	66
Costeiras entre o Neiva e o Douro	0	370	9 028	14 850	20 672	418	117	156	196
Leça	0	2 724	5 750	8 985	12 221	154	39	53	66

Fonte: PGRH2, 2012

Quadro 4.11 – Necessidades de água por sector de actividade e por sub-bacia



Fonte: PGRH2, 2012

Figura 4.22 – Necessidades de água por sector de actividade, em percentagem, em ano médio

Como se pode verificar, pela análise dos valores apresentados no quadro e figura anterior, a agricultura é responsável pela maior percentagem das necessidades de água nas várias sub-bacias.

Com suporte nos pressupostos anteriores foi efectuado o balanço para cada uma das massas de água, em ano húmido, médio e seco. Este balanço foi efectuado considerando, tal como

referido, as disponibilidades hídricas (escoamentos e retornos ao meio hídrico) e as necessidades para os diversos sectores (urbano, industrial, agrícola, pecuária e golfe).

No quadro seguinte apresenta-se o resumo do balanço para cada uma das sub-bacias pertencentes à RH2, para os anos característicos.

Sub-bacia	Escoamentos modificados pelos transvases (dam ³)	Retornos (dam ³)	Necessidades (dam ³)	Balanço (dam ³)	Taxa de utilização (%)
Ave	1 295 388	66 645	132 116	1 229 917	10%
Cávado	2 106 877	36 842	160 823	1 982 896	8%
Costeiras entre o Neiva e o Douro	90 779	0	15 795	74 984	17%
Leça	113 825	14 640	11 916	116 549	9%

Fonte: PGRH2, 2012

Quadro 4.12 – Resumo do balanço entre necessidades e disponibilidades de água, por sub-bacia, em ano médio.

Tal como se pode analisar pelos quadros anteriores, as necessidades das várias sub-bacias que fazem parte da RH2 são bastante inferiores às disponibilidades hídricas. Em termos anuais e em ano médio, as utilizações para as várias sub-bacias são, em geral, inferiores a 10% das disponibilidades estimadas. Exceptua-se a sub-bacia Costeiras entre o Neiva e o Douro onde, em ano médio, este valor é de cerca de 17%, ou seja, relativamente elevado, podendo atingir em ano seco um valor de 40%.

A taxa de utilização global dos recursos hídricos na área da RH2, em ano médio, é de 9%, um valor relativamente baixo. No entanto, tal não significa que não possam ocorrer situações de escassez durante o semestre seco, caso não exista ou não se preveja a regularização anual, que permita armazenar água nos meses de maiores disponibilidades para utilização nos meses de maiores consumos, nos quais se verifica, normalmente, insuficiência das disponibilidades hídricas.

4.5.7 – Zonas Hídricas Sensíveis

De acordo com o Decreto-Lei n.º 149/2004, de 22 de Junho, o rio Este não se encontra inserido em zona hídrica sensível, tal como se pode atestar da figura que se segue.



Fonte: Decreto-Lei nº 149/2004

S/ escala

Figura 4.23 – Extracto do mapa das zonas hídricas sensíveis

4.5.8 – Zonas Inundáveis

No que respeita à identificação das principais zonas de risco de inundação em consequência de cheias naturais, salientam-se, como zonas inundáveis que implicam maiores prejuízos humanos e materiais, na sub-bacia do rio Ave destaca-se o troço do rio Este na sua passagem entre os aglomerados urbanos de Arnoso e Gondifelos.

Na área do projecto, ao longo do rio Este identificaram-se zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias. Este troço desenvolve-se a partir da Ponte Pedrinha até à EN14. No Desenho 12 apresenta-se a delimitação dessas áreas.

4.5.9 – Fontes Poluidoras e Risco Ambiental

Os riscos de poluição accidental associados a fontes difusas têm especial relevância no caso de actividades agrícolas e pecuárias, não desprezando os riscos relacionados com a ocupação humana e com as redes viárias.

Seguidamente resumem-se os factores de poluição associados à poluição difusa.

Actividades Agrícolas:

- Uso de fertilizantes – riscos de poluição relacionados com o aumento de nitratos nas massas de água;
- Uso de pesticidas – riscos de contaminação das massas de água tanto pela sua utilização como por derrames acidentais, rejeições de embalagens para as linhas de água, para poços, ou enterramento, ou pela lavagem de material utilizado na aplicação;
- Abandono da prática agrícola – riscos de ocorrência de incêndios florestais;
- Práticas de regadio – riscos de poluição relacionados com o aumento dos sais devido à alternância dos ciclos de evapotranspiração.

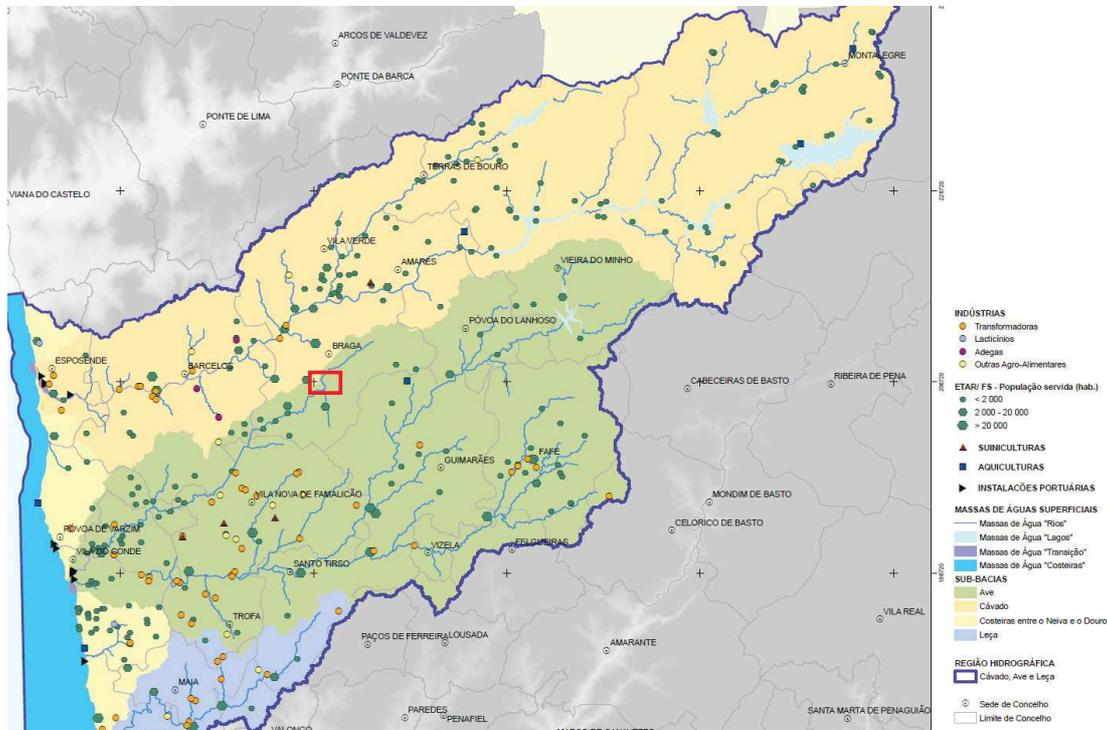
Actividades Pecuárias:

- Suiniculturas, aviários e boviniculturas – riscos de poluição associados à dispersão pelo terrenos dos efluentes, ou acumulação destes em lagoas onde podem contaminar as massas de água (nomeadamente, por rotura ou rompimento dos sistemas de impermeabilização das lagoas);
- Criação de animais não estabulados – riscos de poluição devido à dispersão pelos terrenos.

Incêndios florestais:

- Erosão – alterações na estrutura dos solos, uma vez que o seu suporte fica danificado levando a que mais facilmente ocorram contaminações dos mesmos e conseqüentemente do meio hídrico;
- Arrastamento e lixiviação de cinzas – risco de alteração da qualidade da água.

Em seguida apresentam-se as pressões nas massas de água superficiais associadas a fontes poluentes, presentes na região hidrográfica onde se insere o projecto.



Fonte: PGRH2, 2012 ▭ Área do projecto

Figura 4.24 – Pressões qualitativas significativas sobre as massas de água de superfície

Para o local em avaliação, não se identificaram potenciais fontes de poluição.

As pressões qualitativas sobre as massas de água estão associadas, fundamentalmente, a fontes tóxicas e difusas. No que refere às fontes tóxicas de poluição, consideraram-se as seguintes categorias de pressão: urbanas, indústria, pecuária, aquicultura e instalações portuárias, nas massas de água de superfície; e indústria extractiva e aterros e lixeiras, nas massas de água subterrâneas. Para a poluição com origem em fontes difusas consideraram-se os sectores da agricultura, pecuária e os campos de golfe.

Na figura 4.25 apresenta a estimativa da carga poluente quantificável por categoria de pressão tóxica e difusa considerada, para os sectores urbano, industrial e agrícola, para as massas de água de superfície.

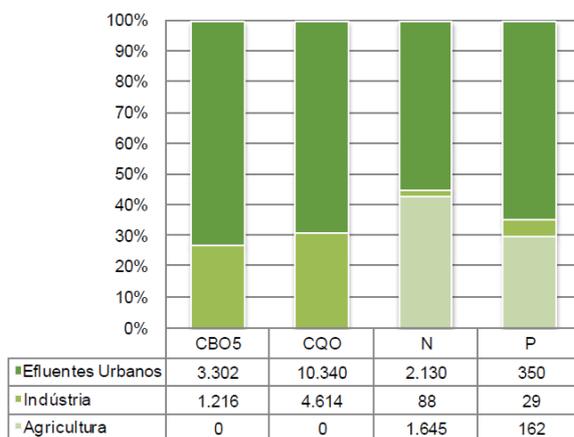


Figura 4.25 – Contribuição da carga orgânica e de nutrientes por sector, nas massas de água superficiais, por fontes tópicas e difusas

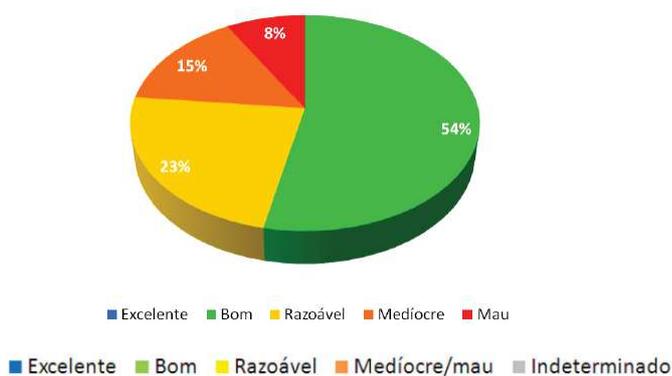
Os efluentes de origem urbana são os que contribuem mais significativamente, quer em termos de cargas orgânicas (CBO5 e CQO), quer em termos de nutrientes (azoto e fósforo). Segue-se o sector da indústria para as cargas orgânicas e a agricultura para os nutrientes.

Na RH2, a rejeição de águas residuais urbanas contribui com cerca de 73% e 69% da carga poluente total afluente, em termos de CBO5 e CQO, respectivamente, e cerca de 55% e 65%, em termos de azoto e de fósforo. A sub-bacia com maiores cargas de poluentes orgânicos é a Costeiras entre o Neiva e o Douro. Relativamente às descargas de nutrientes, as sub-bacias Cávado e Costeiras entre o Neiva e o Douro são as que contribuem mais, em termos de azoto, e a sub-bacia do Ave, em termos de fósforo.

A actividade industrial na região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça apresenta uma expressão significativa a nível nacional e um peso determinante em contexto regional, a nível socioeconómico, principalmente em termos de emprego e de volume de negócios. A rejeição de efluentes de instalações industriais nos recursos hídricos superficiais é, em regra, efectuada após tratamento na própria unidade industrial ou em sistemas de drenagem municipal ou multimunicipal. Os sectores mais representativos, na RH2, são os das indústrias alimentar, têxtil e metalúrgicas de base, integrando o maior número de empresas presentes na região, assim como 88% do emprego no sector da indústria transformadora.

4.5.10 – Qualidade das Massas de Água

Da consulta ao PGRH2 e considerando a totalidade de massas de água rios verifica-se que o estado mais preponderante é o bom.



Fonte: PGRH2, 2012

Figura 4.26 – Valores relativos do número de massas de água “rio” presentes na RH2

A análise do gráfico anterior evidencia os problemas da RH2 do ponto de vista do estado das massas de água, verificando-se que cerca de 23% metade das mesmas se encontra em incumprimento. É ainda de destacar que cerca de metade das massas de água em se encontram em cumprimento apresentam um Estado Ecológico de "Excelente" ou "Bom"

No Quadro 4.13 é apresentada a extensão de rio por classe de estado de massa de água, bem como a proporção relativa de cada uma das classes no total da rede hidrográfica.

Classe de Qualidade	Massas de Água “Rio”	
	km	%
Excelente	0,0	0,0
Bom	226,1	39,5
Razoável	100,5	17,6
Medíocre	179,9	31,4
Mau	65,9	11,5

Fonte: PGRH2, 2012

Quadro 4.13 – Extensão de “rio” por classe de Estado de massa de água

No que se refere à proporção de cada uma das classes de estado na rede hidrográfica total da RH2, a classificação de “Bom” mantém-se a predominante, com 226,1 km, sendo seguida pelo estado “Medíocre”, com 179,9 km.

Na Figura 4.27 é apresentada a representação geográfica da distribuição do Estado final de todas as massas de água da RH2.

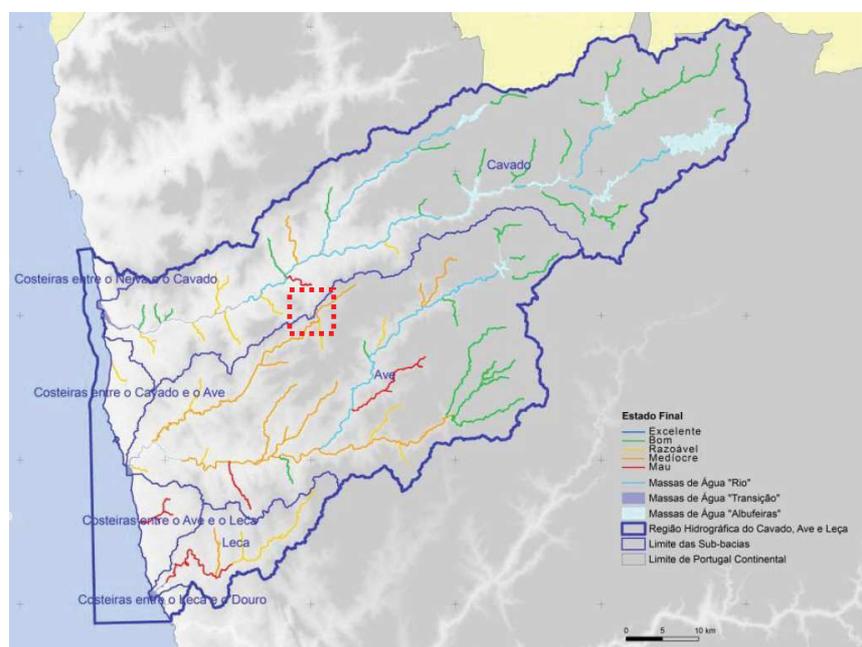


Figura 4.27 – Classificação do Estado para as massas de água “rio”

Na bacia hidrográfica do rio Ave, as massas de água presentes nas zonas de cabeceira dos rios Ave (concelho de Vieira do Minho) e Vizela (concelho de Fafe), apresentam um Estado final de "Bom".

A restante bacia hidrográfica apresenta uma degradação acentuada da qualidade da água, destacando-se a ribeira do Selho (PT02AVE0118) e o rio de Trofa (PT02AVE0131) com um Estado Ecológico de "Mau". Ambas as massas de água, desenvolvem-se em vales muito industrializados e com densidades populacionais elevadas, encontrando-se próximo de grandes centros urbanos como Guimarães e Trofa.

O rio Ave, apresenta um Estado Ecológico "Medíocre", à semelhança do rio Este e rio Pelhe. Destacam-se ainda o rio Pele, a ribeira de Póvoa e o rio Pequeno, com a mesma classificação.

4.5.11 – Qualidade da Água

4.5.11.1 – Qualidade da Água na Bacia Hidrográfica do Ave

A caracterização da qualidade da água superficial foi realizada com base na informação recolhida no SNIRH e tem por isso uma abrangência geográfica maior que o projecto em análise.

Em termos globais e recorrendo às séries de dados, na Estação de Vizela no rio Vizela e a Estação de Garfe, no rio Ave, a qualidade das águas superficiais é considerada entre razoável (C) e Má (D) – águas com qualidade aceitável a medíocre.

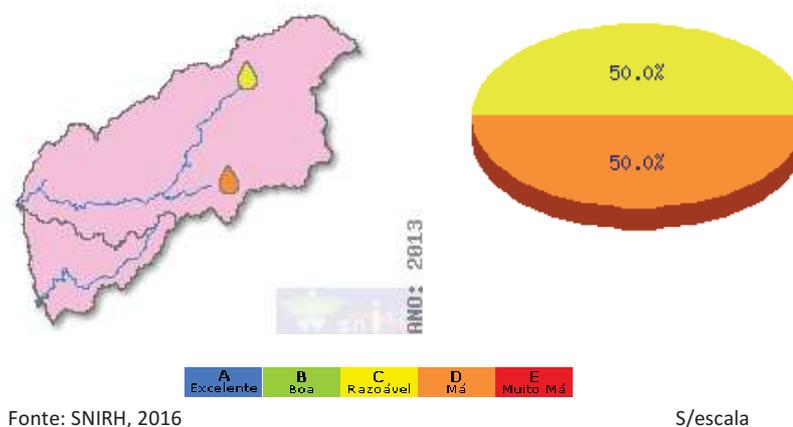


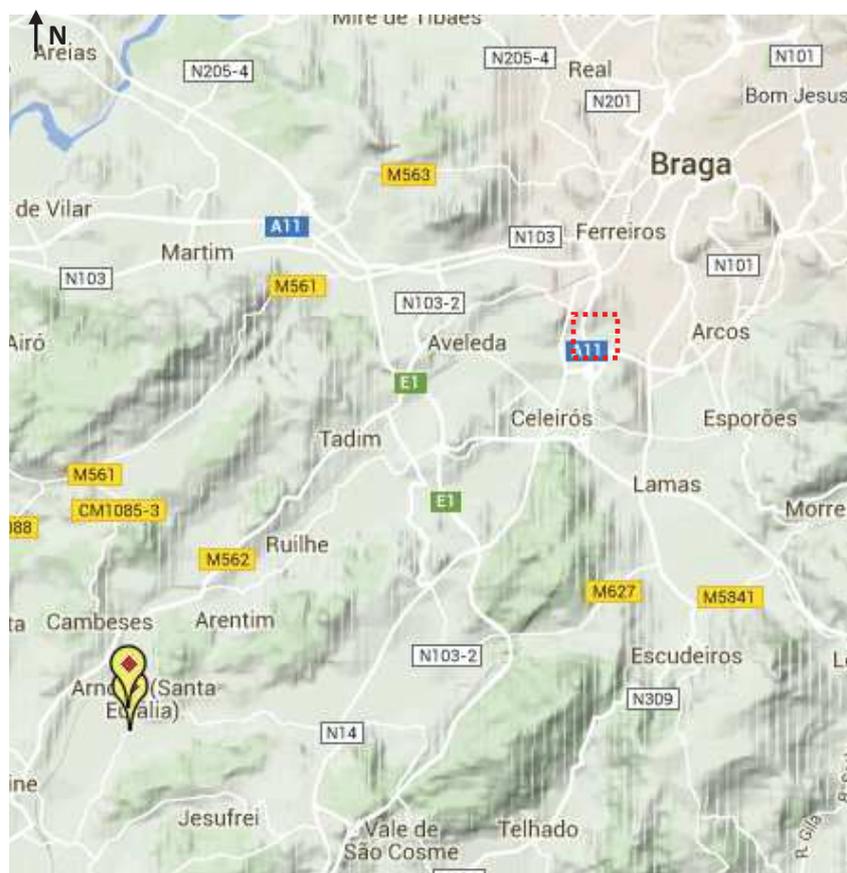
Figura 4.28 – Qualidade média da água superficial da bacia do rio Ave em 2013

Os parâmetros responsáveis pela má qualidade das águas superficiais são os coliformes totais e fecais e os estreptococos fecais.

4.5.11.2 – Qualidade das Águas Superficiais na Área de Análise

Do levantamento realizado, as duas estações da qualidade da água (SNIRH) localizadas no rio Este e mais próximas da área de análise são as estações de Arnoso (05F/50) e Ponte Este

(05F/07). Par estas duas estações, apenas se encontra disponível, o anuário de qualidade de água superficial para a estação Ponte Este.

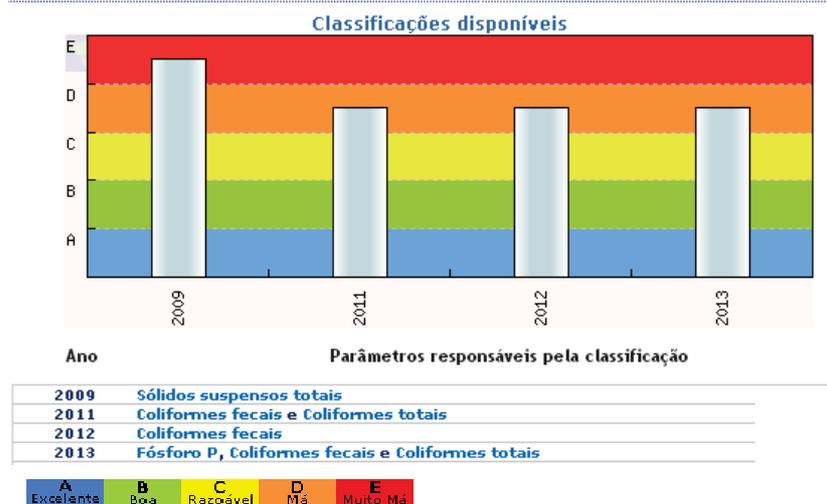


Fonte: SNIRH, 2016
 Área de estudo

S/escala

Figura 4.29 – Localização das estações da qualidade da água

Estação: PONTE ESTE
Rio: RIO ESTE
Bacia: AVE
Coordenadas M;P: 167011; 500267



Fonte: SNIRH

Figura 4.30 – Histórico da qualidade da água na estação Ponte Este

Em função dos resultados obtidos verifica-se que em 4 anos de amostragem (2009, 2011, 2012 e 2013) a qualidade da água foi predominantemente má a muito má. Os parâmetros responsáveis variaram entre os SST, Coliformes fecais e totais e fósforo.

4.5.12 – Sistema de Abastecimento de Água, Drenagem e Tratamento de Águas Residuais

4.5.12.1 – Entidade Gestora

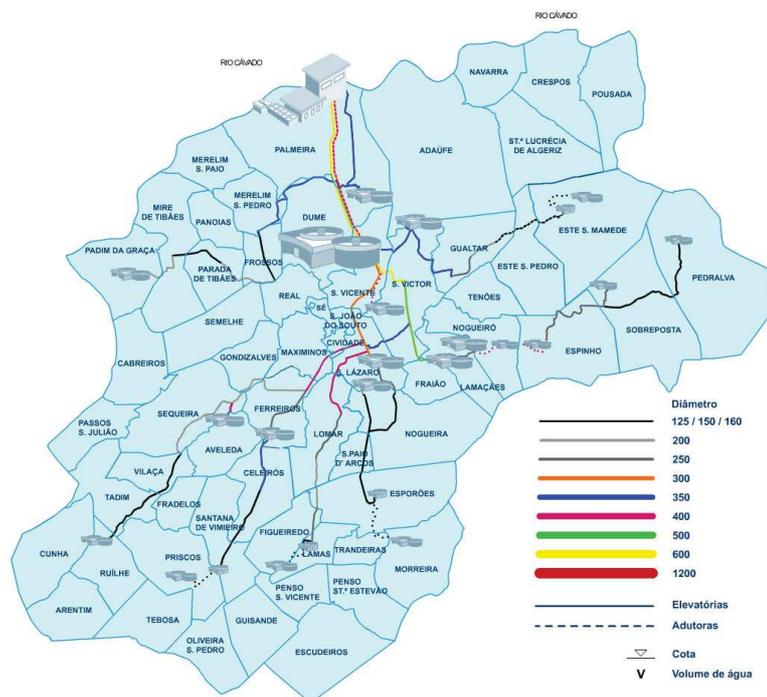
A entidade gestora é AGERE – Empresa de Águas, Efluentes, Resíduos de Braga abrange o concelho de Braga e serve uma população total de aproximadamente 181 000 habitantes.

No que se refere à distribuição de água regista valores próximos dos 100% na zona urbana e 99,7% relação à cobertura da drenagem dos esgotos.

A recolha de resíduos sólidos é feita a 100%. A área total dos espaços verdes em todo o concelho de Braga é de 122.179 m², correspondendo a mais de 12 ha numa área total concelhia de 556,43 km².

4.5.12.2 – Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água no concelho de Braga é apresentado na figura seguinte.



Fonte: AGERE

Figura 4.31 – Sistema de abastecimento de água no concelho de Braga

O sistema de captação, tratamento, adução e distribuição de água para consumo, estão dimensionados para fornecer diariamente cerca de 32.000 m³/água potável ao concelho de Braga.

A captação de água localiza-se no rio Cávado e tratamento na ETA da Ponte do Bico.

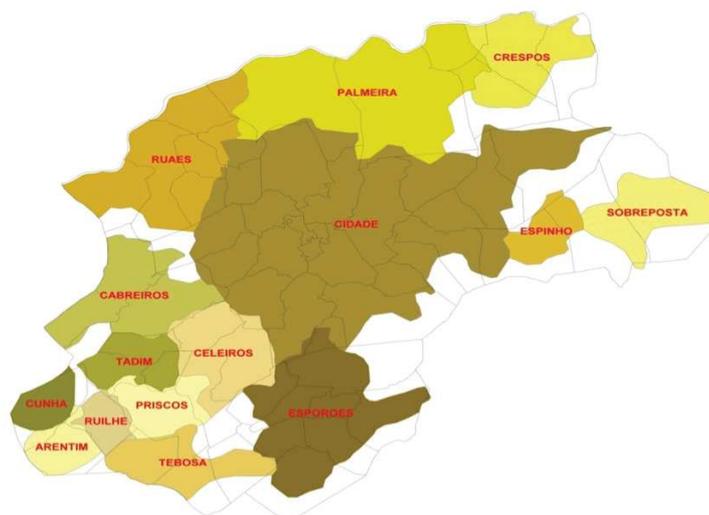
A adução é feita em conduta elevatória da ETA ao reservatório principal do concelho, localizado em Montariol.

O armazenamento de água encontra-se repartido pelos vários reservatórios do concelho.

Na envolvente ao local de implantação da ETAR do Vale do Este não se localizam instalações integradas no sistema de abastecimento de água.

4.5.12.3 – Saneamento Básico

O sistema de saneamento de águas residuais abrange quase todo o concelho de Braga que se apresenta em seguida.



Fonte: AGERE

Figura 4.32 – Sistema de saneamento de águas residuais no concelho de Braga

A taxa de acessibilidade física ao serviço no concelho é 98,5%, sendo a população servida de 178 772 habitantes.

Actualmente, estão em funcionamento 15 sistemas de tratamento que incluem 37 estações elevatórias e 16 ETAR'S, com tratamento por lamas activadas espalhadas por todo o concelho. Destas 16 estações, 3 são do tipo lagunagem.

A rede de saneamento do concelho apresenta uma extensão de 806 km.

A principal ETAR do concelho é a de Frossos, a qual integra o sistema Cidade-Frossos.

O nível de atendimento de tratamento de águas residuais na sub-bacia do Ave é apresentado no quadro seguinte.

Sub-bacia	Nível de atendimento de tratamento (%)	Nível de atendimento de drenagem (%)
Cávado	68	72
Ave	90	90
Leça	99	99
Costeiras entre o Neiva e o Douro	78	80
Região hidrográfica	79	81

Fonte: PGRH2,2012

Quadro 4.14 – Níveis de atendimento de tratamento de águas residuais, por sub-bacia

Os níveis globais de atendimento de tratamento e de drenagem de águas residuais na RH2 são 79% e 81%, valor inferior ao definido pelo PEAASAR II para 2013, 90% da população servida.

As sub-bacias hidrográficas Ave e Leça são as que apresentam os maiores valores para estes indicadores (90% e 99%, respectivamente) sendo que as sub-bacias do Cávado e Costeiras entre o Neiva e o Douro apresentam valores inferiores ao objectivo do PEAASAR II.

4.5.13 – Meio Recetor

O meio receptor do efluente final da ETAR do Vale do Este será o rio Este.

No que se refere à sensibilidade deste meio recetor, e de acordo com o Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 149/2004, de 22 de Junho, pelo Decreto-Lei n.º 198/2008, de 8 de Outubro e pelo Decreto-Lei n.º 133/2015, de 13 de Julho, o rio não se encontra classificado como zona sensível ou menos sensível.

Foi efectuado pelo proponente um Pedido de Informação Prévia (PIP) com o número de processo 450.10.01.001296.2016.RH2 sobre a possibilidade de utilização dos recursos hídricos, de acordo com artigo 11º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio. No Anexo 1 apresenta-se a informação prévia emitida.

No ponto 4.5.8 foi apresentada a caracterização disponível do rio Este a jusante da ETAR.

4.5.13.1 – Objectivos de Qualidade

O nível de tratamento das águas residuais e as inerentes condições de descarga no meio receptor encontram-se regulamentados através do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, e

do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto (rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 22-C/98, de 30 de Novembro).

A identificação de zonas sensíveis e de zonas menos sensíveis consta do Anexo II do Decreto-Lei n.º 152/97, sendo objecto de revisão periódica, a última das quais operada pelo Decreto-Lei n.º 198/2008, de 8 de Outubro.

A descarga de águas residuais deve considerar a susceptibilidade do meio receptor, através da classificação das massas de água em zonas sensíveis e menos sensíveis. Este diploma estabelece que a descarga de águas residuais urbanas só pode ser licenciada, salvo algumas excepções, quando se submeta, no mínimo, a um tratamento secundário. Relativamente a zonas classificadas como sensíveis, a descarga só pode ser licenciada quando é alvo de um tratamento mais completo.

A área do projecto não se localiza em zona classificada como sensível ou menos sensível.

A atribuição da licença para a descarga das águas residuais tratadas na ETAR do Vale do Este, será da responsabilidade da ARH Norte, ao abrigo Decreto-Lei nº 226- A/2007 de 31 de Maio.

De acordo com o tratamento previsto a aplicar na ETAR pretendem-se atingir os seguintes objectivos de qualidade associados às condições de descarga, de acordo com o Anexo I do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Julho:

Parâmetro	Concentração
CBO ₅	15
SST	30
CQO	75
Azoto total ⁽¹⁾	15
Coliformes fecais ⁽²⁾ NMP/100 ml	1000

(1) Quadro nº 2 da alínea B) do Anexo I do Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Julho.

(2) Para efeitos de garantia o valor limite de emissão deste parâmetro deve ser alcançado em 95% das amostras recolhidas diariamente durante pelo menos 30 dias consecutivos de amostragem, devendo igualmente a média geométrica destes valores ser inferior ao valor limite estabelecido.

Fonte: Memória Descritiva do Projecto Base da ETAR de Vale do Este, Noráqua, 2016

Quadro 4.15 – Limites de descarga

4.6 – QUALIDADE DO AR

4.6.1 – Objectivo e Enquadramento Legal

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de Março, estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, e transpõe a Diretiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio, e a Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro.

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, constitui, actualmente, o único Diploma Nacional que estabelece os valores limite para as concentrações de poluentes no ar ambiente.

Assim, para a avaliação realizada no âmbito do presente EIA, consideraram-se os valores limite, para a proteção da saúde humana, presentes no Anexo XII deste Decreto-Lei, que entrou em vigor a 23 de Setembro de 2010.

Este decreto estabelece medidas destinadas a definir e fixar objectivos relativos à qualidade do ar ambiente, destinados a:

- Evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente;
- Avaliar, com base em métodos e critérios comuns, a qualidade do ar ambiente no território nacional;
- 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;
- Garantir que a informação sobre a qualidade do ar ambiente seja disponibilizada ao público;
- Preservar a qualidade do ar ambiente quando ela seja boa e melhorá-la nos outros casos.

Em seguida apresentam-se os valores normativos de qualidade do ar para o dióxido de azoto, PM₁₀, monóxido de carbono e óxidos de azoto, de acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro.

Poluente	Legislação	Período Considerado			
		1 h	8 h	24 h	Ano Civil
Dióxido de Azoto	Valor Limite para Proteção da Saúde Humana	200 ⁽¹⁾	---	---	40
Partículas em Suspensão (PM ₁₀)	Valor Limite para Proteção da Saúde Humana	---	---	50 ⁽²⁾	20
Monóxido de Carbono	Valor Limite para Proteção da Saúde Humana	---	10 000 ⁽³⁾	---	---
Óxidos de Azoto	Valor Limite para Proteção da Vegetação	---	---	---	30

⁽¹⁾ Valor limite que não deve ser excedido mais de 18 vezes em cada ano civil (200 µg/m³) – A margem de tolerância é de 50% em 19 de julho de 1999, a reduzir em 1 de janeiro de 2001 e em cada período de 12 meses subsequente numa percentagem anual idêntica, até atingir 0% em 1 de janeiro de 2010, pelo que em 2010 o valor limite horário é igual a 200 µg/m³. ⁽²⁾ Valor limite que não deve ser excedido mais de 35 vezes por ano civil. ⁽³⁾ Valor máximo das médias octo-horárias do dia. O valor máximo das médias de concentração octo-horárias do dia será seleccionado pela análise das médias por períodos consecutivos de oito horas, calculadas a partir de dados horários e atualizados de hora a hora. Cada média octo-horária assim calculada será atribuída ao dia em que termina, ou seja, o primeiro período de cálculo para um dia determinado será o período decorrido entre as 17 horas do dia anterior e a 1 hora desse dia; o último período de cálculo para um dia determinado será o período entre as 16 e as 24 horas desse dia.

Quadro 4.16 – Valores normativos da qualidade do ar (µg/m³) – Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro

No quadro seguinte apresentam-se os principais poluentes atmosféricos e os seus efeitos para a saúde humana.

Poluentes	Fontes Emissoras	Efeitos na Saúde Humana
NO₂	O dióxido de azoto resulta da queima de combustíveis nas unidades industriais e da combustão, a altas temperaturas, nos motores dos veículos automóveis	Os seus efeitos traduzem-se no aumento da susceptibilidade a doenças respiratórias, principalmente em crianças, e também no aumento de possibilidade de ataques de asma

Poluentes	Fontes Emissoras	Efeitos na Saúde Humana
SO₂	O dióxido de enxofre (SO ₂) provém fundamentalmente da combustão dos combustíveis fósseis que contêm enxofre. É um gás que é emitido principalmente por fontes industriais (tais como: refinarias, petrolíferas, indústria do papel e química) e também pelo tráfego rodoviário.	Os seus efeitos encontram-se associados a doenças respiratórias (como a bronquite crónica e a asma) e cardiovasculares. É dos gases que mais contribui para a acidificação das águas e vegetação, para a formação de smog e também pode provocar más condições de visibilidade
PM	As partículas em suspensão provêm das cinzas, da fuligem e de outras partículas produzidas principalmente pela combustão de carvão e fuel-óleo na indústria e dos automóveis. São geradas em processos industriais, resultam do tráfego rodoviário (sendo emitidas nos gases de escape dos veículos a gasóleo, de processos de queima, movimentação de terras, da ressuspensão provocada pela passagem de veículos nas estradas	Os seus efeitos encontram-se associados a doenças respiratórias. O seu risco não depende tanto da sua concentração mas sim de outros parâmetros como o seu tamanho e a sua toxicidade
CO	O CO provém essencialmente das emissões geradas pelos veículos a gasolina, principalmente dos mais antigos, e por alguns processos industriais. Por vezes ocorrem elevadas concentrações de CO em espaços confinados, ou ao longo das vias de circulação e trânsito.	Afeta o sistema cardiovascular e nervoso. As elevadas concentrações podem causar sintomas como dores de cabeça e fadiga

Quadro 4.17 – Principais fontes e efeitos na saúde humana de alguns poluentes atmosféricos

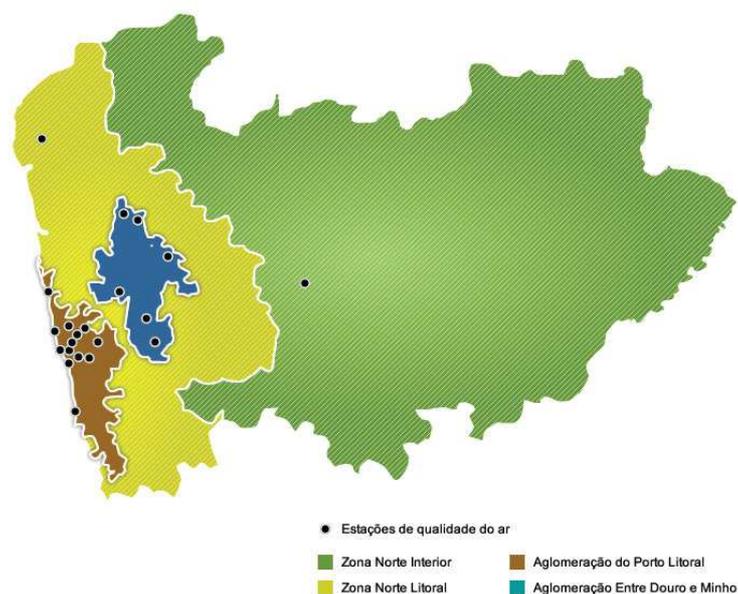
Relativamente às contribuições por sectores de actividades para as emissões totais, os transportes rodoviários são os principais responsáveis, a nível regional, pela poluição do ar.

4.6.2 – Caracterização Regional da Qualidade do ar

A Rede de Monitorização da Qualidade do Ar (RMQA) da Região Norte é composta por 21 estações fixas, das quais 5 medem também parâmetros meteorológicos como velocidade e direcção do vento, temperatura, radiação solar, precipitação e humidade relativa. Os

analisadores medem os seguintes poluentes: monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NOx), dióxido de enxofre (SO₂), ozono (O₃), partículas em suspensão de diâmetro aerodinâmico equivalente inferior a 10 µm (PM₁₀) e compostos orgânicos voláteis (BTX – Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno, Mpxileno e Oxileno).

A figura que se segue ilustra a rede de monitorização de Qualidade do Ar na região Norte.



Fonte: CCDR Norte, 2016

Sem escala

Figura 4.33 – Rede de Monitorização da Qualidade do Ar da Região Norte

O projecto localiza-se na aglomeração entre o Douro e Minho, a qual é constituída 6 estações.

As tendências relativas à qualidade do ar têm como principais fontes de poluição os sectores da produção de energia e dos transportes.

Para a caracterização da qualidade ao ar da região recorreu-se aos índices da qualidade do ar, calculados com base nos dados disponíveis na rede de monitorização de 2012 a 2014.

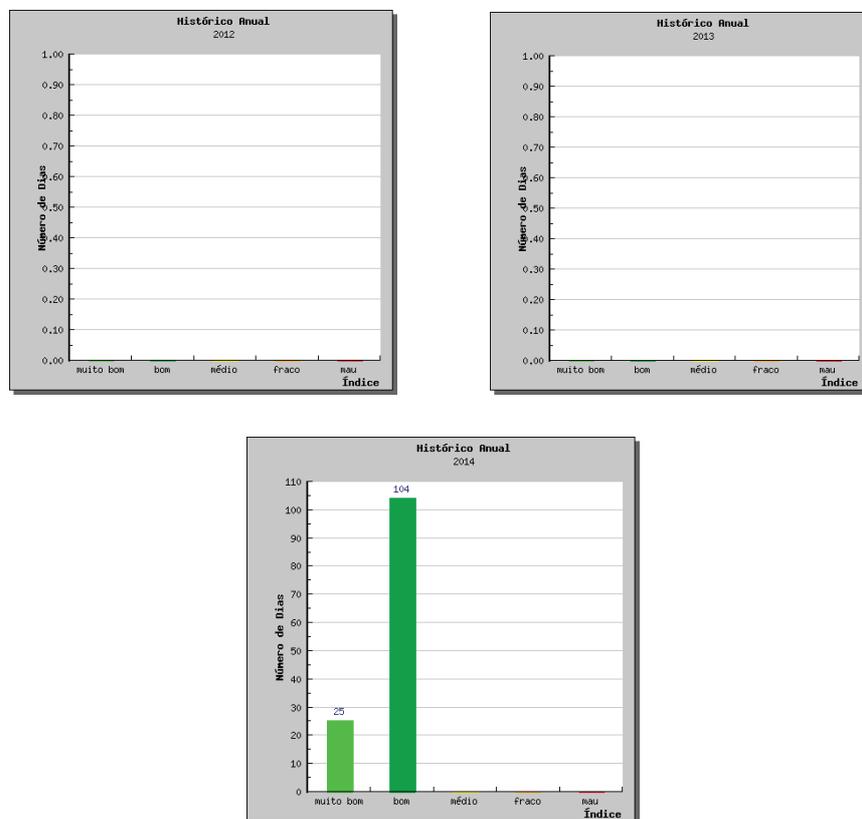


Figura 4.34 – Índices da qualidade ar para região entre Douro e Minho, anos de 2012, 2013 e 2014

O índice da qualidade do ar na região foi predominantemente BOM.

4.6.3 – Caracterização Local

Para a caracterização da qualidade do ar na envolvente local recorreu-se aos dados relativos aos anos de 2012, 2013 e 2014 para os parâmetros PM₁₀ e NO₂ e aos anos 2010 e 2011 para o parâmetro CO, na estação de Fr Bartolomeu Mártires-S.Vitor, que é a mais próxima do local em análise.

No quadro que se segue apresentam-se as características da estação e na Figura 4.35 a localização da estação fixa de medição da qualidade do ar.

Caraterísticas da Estação da Qualidade do Ar		
Data de início:	2004-03-9	
Tipo de Ambiente:	Urbana	
Tipo de Influência:	Tráfego	
Zona:	Braga (a)	
Rua:	Av. Frei Bartolomeu dos Mártires	
Freguesia:	Braga (S.Vítor)	
Concelho:	Braga	
Coordenadas Gauss Militar (m)	Latitude:	509180
	Longitude:	177145
Coordenadas Geográficas WGS84	Latitude:	41°32'594'
	Longitude:	-8°27'21"
Altitude (m):	175	
Rede:	Rede de Qualidade do Ar do Norte	

Fonte: www.qualar.org

Quadro 4.18 – Características da estação da qualidade do Ar



Figura 4.35 – Localização da estação fixa de medição da qualidade do ar – Fr Bartolomeu Mártires-S.Vitor

Em seguida apresentam-se os resultados obtidos em 2010 e 2011 para os poluentes monitorizados.

- **PM10**

ANO 2012

DADOS ESTATÍSTICOS		
Parâmetro	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)
Eficiência (%)	92,4%	93,7%
Dados Validados (n.º)	8.119	343
Média ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	21,8	22,0
Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	143	67,3

PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA: Base Diária (Decreto-Lei n.º 102/2010)

Designação	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Excedências Permitidas (dias)	N.º Excedências (dias)
VL	50	35	19

Legenda: VL – Valor limite: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA: Base Anual (Decreto-Lei n.º 102/2010)

Designação	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valor obtido ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
VL	40	22,80

Legenda: VL – Valor limite: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

ANO 2013

DADOS ESTATÍSTICOS

Parâmetro	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)
Eficiência (%)	96,1%	96,4%
Dados Validados (n.º)	8.417	352
Média ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	14,8	14,8
Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	180	65,4

PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA: Base Diária (Decreto-Lei n.º 102/2010)

Designação	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Excedências Permitidas (dias)	N.º Excedências (dias)
VL	50	35	8

Legenda: VL – Valor limite: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA: Base Anual (Decreto-Lei n.º 102/2010)

Designação	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valor obtido ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
VL	40	14,8

Legenda: VL – Valor limite: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

ANO 2014

DADOS ESTATÍSTICOS		
Parâmetro	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)
Eficiência (%)	47,8%	48,2%
Dados Validados (n.º)	4.184	176
Média ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	12,3	12,3
Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	61	51,4

PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA: Base Diária (Decreto-Lei n.º 102/2010)			
Designação	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Excedências Permitidas (dias)	N.º Excedências (dias)
VL	50	35	1

Legenda: VL - Valor limite: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA: Base Anual (Decreto-Lei n.º 102/2010)		
Designação	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valor obtido ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
VL	40	12,3

Legenda: VL - Valor limite: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

- **NO₂**

ANO 2012

DADOS ESTATÍSTICOS		
Parâmetro	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)
Eficiência (%)	86,1%	87,4%
Dados Validados (n.º)	7.560	320
Média ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	46,6	46,3
Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	234,0	95,6

LIMIAR DE ALERTA (Decreto-Lei n.º 102/2010)		
Designação	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	N.º Excedências (dias)
Limiar de Alerta (medido em três horas consecutivas)	400	0

PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA: Base Horária (Decreto-Lei n.º 102/2010)			
Designação	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Excedências Permitidas (horas)	N.º Excedências (horas)
VL	200	18	1

Legenda: VL – Valor limite: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA: Base Anual (Decreto-Lei n.º 102/2010)		
Designação	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valor obtido ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
VL	40	46,6

Legenda: VL – Valor limite: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

ANO 2013

DADOS ESTATÍSTICOS		
Parâmetro	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)
Eficiência (%)	99,8%	100%
Dados Validados (n.º)	8.739	365
Média ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	49,5	49,5
Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	252,8	122,1

LIMIAR DE ALERTA (Decreto-Lei n.º 102/2010)		
Designação	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	N.º Excedências (dias)
Limiar de Alerta (medido em três horas consecutivas)	400	0

PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA: Base Horária (Decreto-Lei n.º 102/2010)			
Designação	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Excedências Permitidas (horas)	N.º Excedências (horas)
VL	200	18	8

Legenda: VL – Valor limite: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA: Base Anual (Decreto-Lei n.º 102/2010)		
Designação	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valor obtido ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
VL	40	49,5

Legenda: VL – Valor limite: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

ANO 2014

DADOS ESTATÍSTICOS		
Parâmetro	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)
Eficiência (%)	5050%	49,9%
Dados Validados (n.º)	4.421	182
Média ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	44,1	44,0
Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	192,1	95,3

LIMIAR DE ALERTA (Decreto-Lei n.º 102/2010)		
Designação	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	N.º Excedências (dias)
Límiar de Alerta (medido em três horas consecutivas)	400	0

PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA: Base Horária (Decreto-Lei n.º 102/2010)			
Designação	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Excedências Permitidas (horas)	N.º Excedências (horas)
VL	200	18	0

Legenda: VL – Valor limite: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA: Base Anual (Decreto-Lei n.º 102/2010)		
Designação	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valor obtido ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
VL	40	44,1

Legenda: VL – Valor limite: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

- **CO**

ANO 2010

DADOS ESTATÍSTICOS		
Parâmetro	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base 8 horas (a))
Eficiência (%)	94,6%	94,6%
Dados Validados (n.º)	8.290	8.289
Média ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	570,9	53,3
Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3.381	2.510,5

(a) As médias de base octo-horária (8 horas) são calculadas a partir dos dados horários. O primeiro período de cálculo para um determinado dia será o período decorrido entre as 17h00 do dia anterior e a 01h00 desse dia. O último período de cálculo será o período entre as 16h00 de um determinado dia e as 24h00 desse mesmo dia. Para o cálculo de uma média octo-horária são necessários, pelo menos, 75% de valores horários, isto é, 6 horas.

PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA: Valor máximo diário das médias octo-horárias (b)		
Designação	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	N.º Excedências
Valor Limite	10	0 (c)

(b) Médias octo-horárias calculadas como referido em (a); (c) Número de dias em que se verificou excedência do valor-limite.

ANO 2011

DADOS ESTATÍSTICOS		
Parâmetro	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base 8 horas (a))
Eficiência (%)	56,0%	56,0%
Dados Validados (n.º)	4.908	483,3

DADOS ESTATÍSTICOS		
Média ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	482,0	483,3
Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.277	2.265

(a) As médias de base octo-horária (8 horas) são calculadas a partir dos dados horários. O primeiro período de cálculo para um determinado dia será o período decorrido entre as 17h00 do dia anterior e a 01h00 desse dia. O último período de cálculo será o período entre as 16h00 de um determinado dia e as 24h00 desse mesmo dia. Para o cálculo de uma média octo-horária são necessários, pelo menos, 75% de valores horários, isto é, 6 horas.

PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA: Valor máximo diário das médias octo-horárias (b)		
Designação	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	N.º Excedências
Valor Limite	10	0 (c)

(b) Médias octo-horárias calculadas como referido em (a); (c) Número de dias em que se verificou excedência do valor-limite.

Em função dos dados apresentados verifica-se que em relação aos parâmetros monitorizados, o parâmetro dióxido de azoto apresenta excedências nos anos apresentados. Esta situação está em concordância com a situação mais abrangente da região, sendo um dos objetivos da melhoria da qualidade do ar.

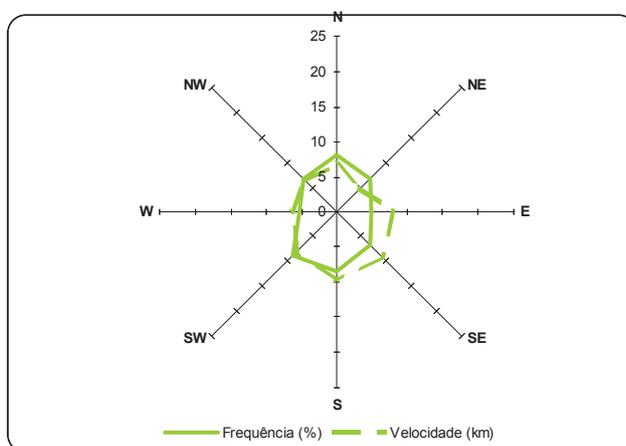
4.6.4 – Condições de Dispersão de Poluentes Atmosféricos

No tipo de avaliação em que este estudo se insere o conhecimento do regime de ventos ajuda a identificar os potenciais receptores mais afectados em relação às actividades e intervenções que se perspectivam.

Não se dispõe de informação relativa à ocorrência de situações de inversão térmica.

De acordo com a caracterização apresentada no capítulo 4.2 verifica-se a alternância do regime de ventos entre o Verão e o Inverno. Verificando-se a predominância dos ventos de Sudoeste e Sul assim como situações de calma em todos os meses do ano.

Na figura seguinte apresenta-se a rosa-dos-ventos, com indicação da frequência e velocidade média dos ventos.



Fonte: Instituto de Meteorologia, Normais Climatológicas da Entre Douro e Minho e Beira Litoral (1951-1980)

Figura 4.36 – Frequência e velocidade média dos ventos para cada rumo para a estação climatológica de Braga/Posto Agrário

4.6.5 – Identificação de Receptores Sensíveis e de Fontes Poluentes

Por receptores sensíveis consideram-se os locais com ocupação humana permanente e / ou temporária (habitação, lazer, locais de trabalho, serviços).

São considerados receptores sensíveis as habitações existentes em toda a envolvente. Estas localizam-se nos seguintes locais:

- A norte da área de implantação, zona de habitações;
- A nascente da ETAR;
- A Poente da ETAR, embora neste local se verifique a presença de uma grande infraestrutura de transporte (A11).

Na envolvente próxima à área em análise, as principais fontes poluentes identificadas são as vias rodoviárias existentes (fontes lineares) na envolvente. Estas vias apresentam um volume de tráfego significativo. Destaca-se, também, na envolvente à ETAR uma metalomecânica, uma zona comercial. Na envolvente ao emissário para além das vias rodoviárias destaca-se a presença de algumas áreas industriais e comerciais.

Na figura 4.37 identificam-se as principais fontes poluentes.

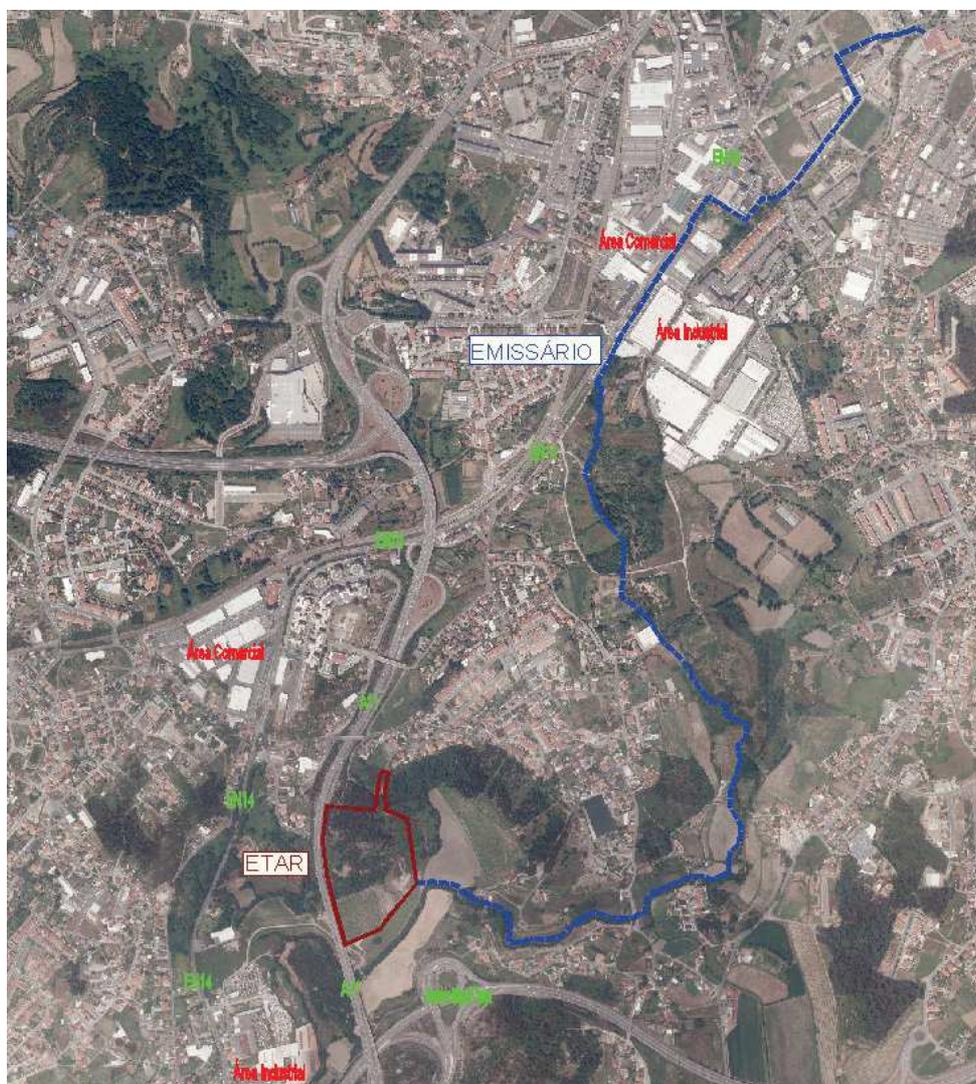


Figura 4.37 – Principais fontes poluentes na área do projecto

4.7 – AMBIENTE SONORO

4.7.1 – Objetivo e Enquadramento Legal

Para a caracterização do ambiente sonoro actual na zona de estudo e sua envolvente próxima foi efectuada uma avaliação acústica, verificando o cumprimento do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, o qual define o Regulamento Geral do Ruído (RGR).

De acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, as áreas podem ser acusticamente classificadas em zonas sensíveis e zonas mistas, consoante o seu uso.

Segundo o Artigo 3º, alíneas v) e x) do referido decreto:

- **Zonas Sensíveis** são as áreas definidas em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno;
- **Zonas Mistas** são áreas definidas 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 definição espacial destas zonas cabe à Câmara Municipal do local em análise, neste caso à Câmara Municipal de Braga. De acordo com a informação obtida, o concelho de Braga possui classificação acústica. Para a área de implantação da ETAR, a zona encontra-se classificada como Mista.

No Quadro 4.7.1 apresentam-se os níveis sonoros máximos admissíveis para os indicadores L_{den} e L_n considerados no RGR.

	NÍVEIS SONOROS MÁXIMOS	
	Indicador L_{den} [dB(A)]	Indicador L_n [dB(A)]
Zonas Mistas	65	55
Zonas Sensíveis	55	45
Zonas Não Classificadas	63	53

Quadro 4.19 – Níveis sonoros máximos admissíveis (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

4.7.2 – Normalização

Na realização dos ensaios acústicos e na elaboração deste estudo foi também tido em consideração o disposto na normalização nacional, nomeadamente, na NP ISO 1996-1:2011- Acústica: Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente - Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação e na NP ISO 1996-2:2011 – Acústica: Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente - Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.

4.7.3 – Outros Documentos de Referência

Foram ainda consideradas as recomendações presentes na Circular de Cliente n.º 12/2011 do Instituto Português de Acreditação e no Guia prático para medições de ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996:2011, bem como o procedimento de ensaio interno “PE01-05: Ensaio de Ruído Ambiente – Nível Sonoro de Longa Duração”.

4.7.4 – Caracterização do Local

O reconhecimento da área em análise iniciou-se com a caracterização da ocupação, relativamente ao tipo de receptores presentes na envolvente à área em estudo.

Definem-se como receptores sensíveis, os edifícios habitacionais, escolares, hospitalares ou similares ou espaços de lazer, com utilização humana, passíveis de serem afectados negativamente pela implementação do projecto.

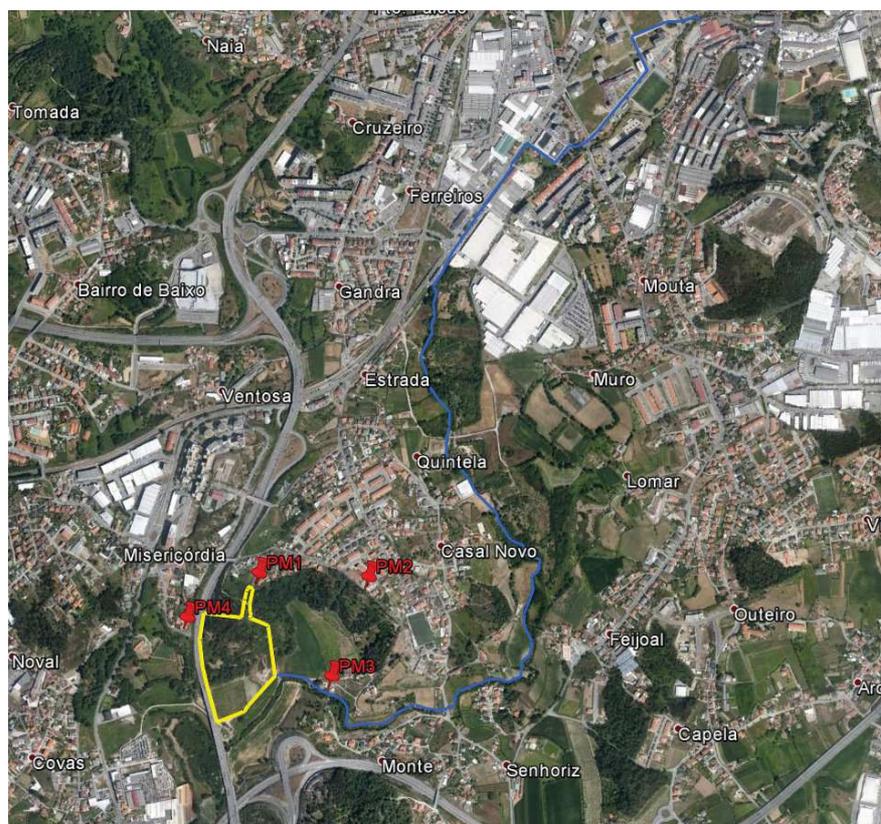
Na zona envolvente ao projecto em análise, registou-se a existência de receptores sensíveis, os quais consistem, maioritariamente, em habitações unifamiliares, as quais se localizam na envolvente à área de implantação.

4.7.5 – Caracterização Sonora

Para a caracterização do ruído ambiente foram realizadas medições de ruído, durante os períodos diurno (das 7h00m às 20h00m), entardecer (das 20h00m às 23h00m) e nocturno (das 23h00m às 07h00m). As medições foram efectuadas, nos dias 29, 30 e 31 de Março de 2016, de modo a obter um valor representativo do ruído ambiente actual.

As medições foram efectuadas junto a quatro receptores sensíveis na envolvente da área de implementação do projecto, nos três períodos de referência definidos na legislação em vigor.

Na Figura 4.38 apresentam-se as localizações dos pontos de medição considerados, os quais se encontram assinalados a vermelho (PM1, PM2, PM3 e PM4).



Fonte: googleearth

Sem escala



Figura 4.38 – Localizações dos pontos de medição

De acordo com o Mapa de Ruído do concelho de Braga (Figura 4.39 e Figura 4.40) verifica-se a envolvente ao emissário caracteriza-se por uma zona predominantemente rural em que apresenta valores sonoros em conformidade com os valores limite para zonas classificadas como zonas mistas, tanto para o indicador global (Lden) como para o indicador noturno (Ln).

No troço inicial do emissário este desenvolve-se em área urbana, onde os níveis sonoros que caracterizam a zona, são níveis de ruído mais elevados, atingindo valores na ordem dos 55-60 dB(A) para o indicador L_n e 65-70 dB(A) para o indicador L_{den} . No restante troço até à ETAR, os níveis sonoros que são níveis de ruído inferiores a 45dB(A) nos indicadores L_n e L_{den} .

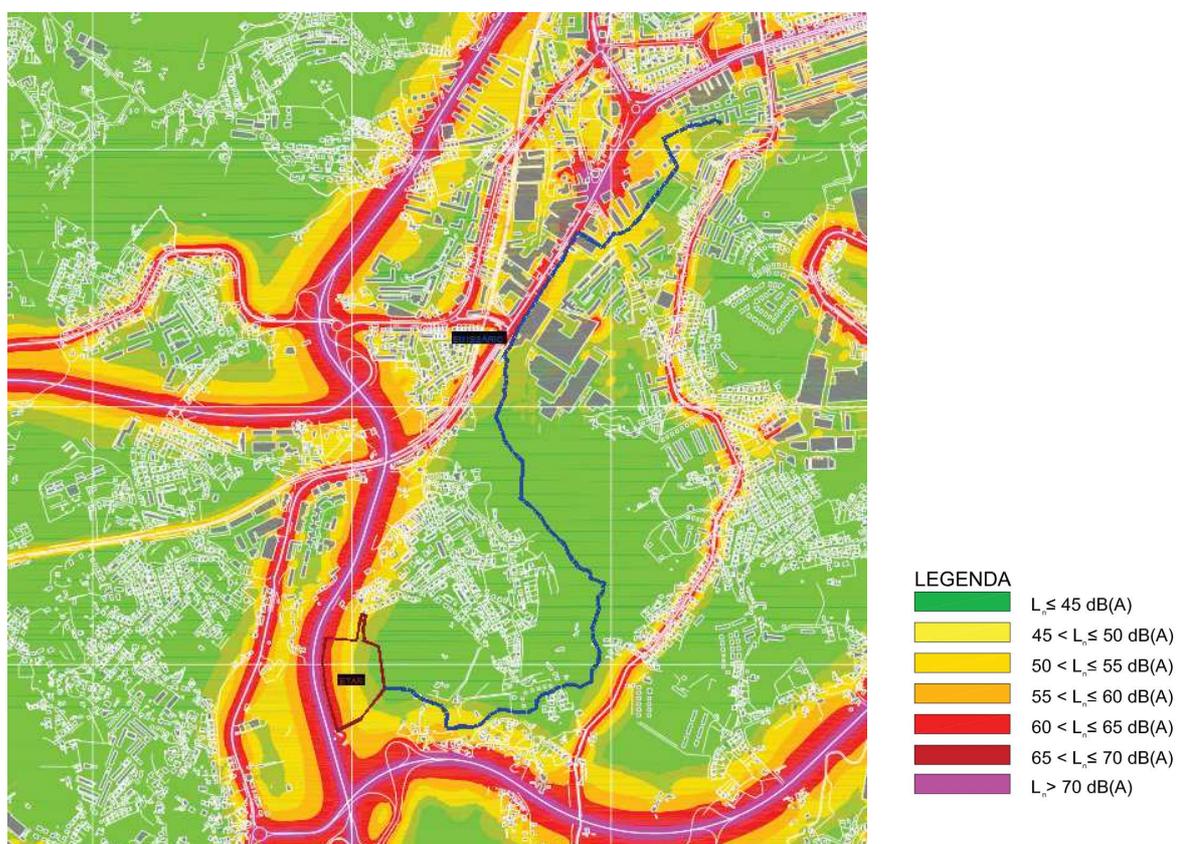


Figura 4.39 – Extrato do mapa de ruído – indicador L_{den}

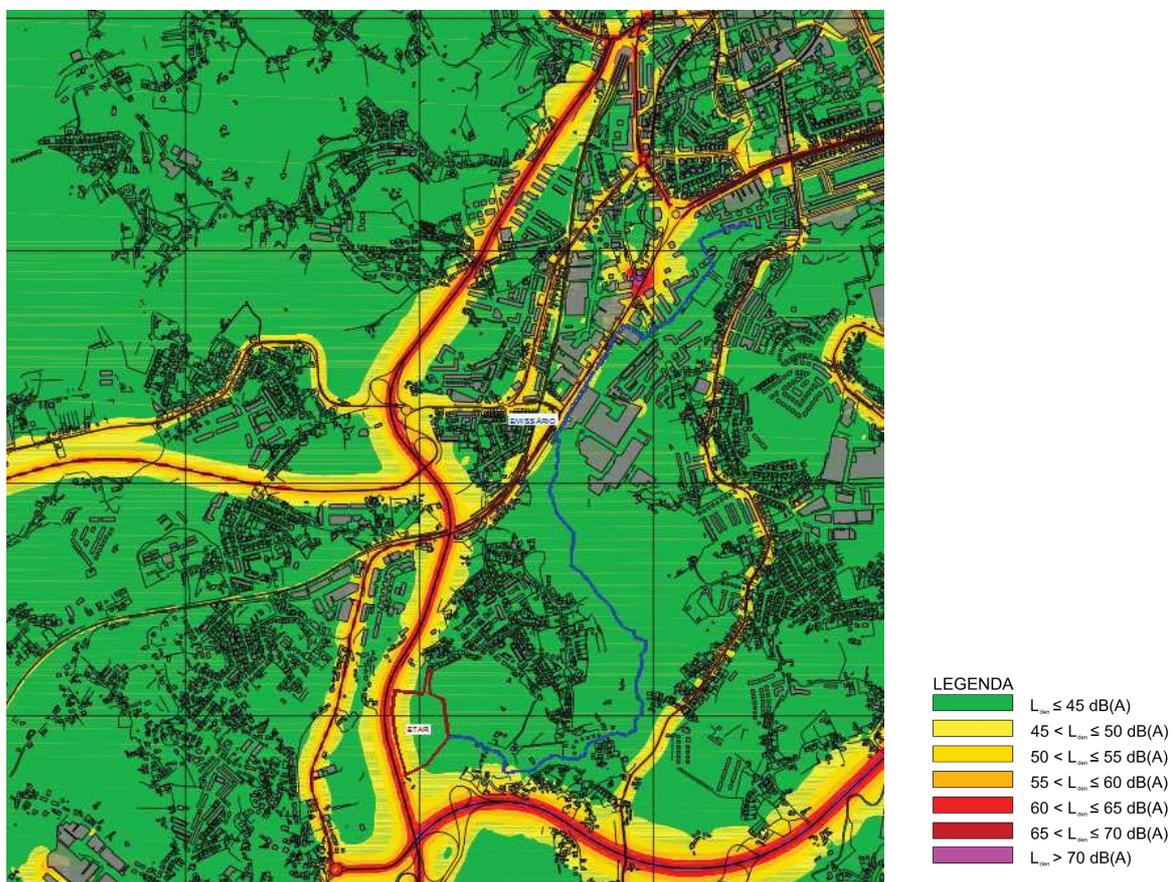


Figura 4.40 – Extrato do mapa de ruído – indicador L_n

De acordo com a consulta ao mapa de ruído e após análise aos indicadores de ruído L_{den} e L_n , verifica-se que a fonte de ruído predominante é o tráfego circulante nas vias da envolvente, nomeadamente na A11 e Circular Urbana de Braga.

4.7.6 – Equipamento Utilizado

Para a realização das medições de ruído ambiente foram utilizados equipamentos de medida adequados para este tipo de estudos, os quais são descritos de seguida:

- 1 Sonómetro Integrador da Classe 1, Bruel & Kjaer, modelo 2250, n.º de série 2717698;
- Software de Análise Sonora Bruel & Kjaer para o 2250, Bz 5298, com malhas de ponderação nas frequências L, A e C, características de ponderação no tempo S (Slow), F (Fast) e I (Impulsive), analisador estatístico e analisador por bandas de frequência (1/1 oitava e 1/3 oitava);
- 1 Microfone Bruel & Kjaer, tipo Zc 0032, modelo 4189, n.º de série 2703406, equipado com um protector de vento de modo a diminuir o efeito do ruído aerodinâmico do vento;
- 1 Calibrador Acústico Bruel & Kjaer, modelo 4231, n.º de série 2714628, o qual permitiu a calibração interna no início e no fim de cada conjunto de medições;
- 1 Tripé de suporte Bruel & Kjaer, o qual permite garantir a estabilidade do equipamento de medição;
- 1 Sonómetro Integrador da Classe 1, Bruel & Kjaer, modelo 2260, n.º de série 2497342;
- Software de Análise Sonora Bruel & Kjaer para o 2260, Bz 7210, com malhas de ponderação nas frequências L, A e C, características de ponderação no tempo S (Slow), F (Fast) e I (Impulsive), analisador estatístico e analisador por bandas de frequência (1/1 oitava e 1/3 oitava);
- 1 Microfone Bruel & Kjaer, tipo Zc 0020, modelo 4189, n.º de série 2503014, equipado com protector de vento de modo a diminuir o efeito do ruído aerodinâmico do vento;
- 1 Calibrador Acústico Bruel & Kjaer, modelo 4231, n.º de série 2498867, o qual permite a calibração no início e no fim de cada conjunto de medições;
- 1 Tripé de suporte, Bruel & Kjaer, o qual permite garantir a estabilidade do equipamento de medição;
- Termoanemómetro, Testo 425, n.º de série 1884449;

- Termohigrómetro, Testo 610, n.º de série 39214549/912.

O parâmetro medido foi o L_{Aeq} (nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A), os microfones foram equipados com um protector de vento de modo a diminuir o efeito do ruído aerodinâmico do vento. Os sonómetros foram calibrados antes e depois das medições.

Estes equipamentos encontram-se dentro do período de verificação metrológica conforme definido no Decreto-Lei n.º 291/90, de 20 de Setembro e Artigo 33º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Foram utilizados intervalos de medição de acordo com as características do ambiente acústico no local, de forma a garantir a estabilização dos sinais sonoros.

As medições de ruído foram efectuadas seguindo as indicações inscritas no “Guia prático para medições de ruído ambiente – no contexto do RGR tendo em conta a NP ISO 1996” e na própria Norma Portuguesa NP ISO 1996:2011 – Acústica: Descrição, Medição e Avaliação do Ruído Ambiente – Partes 1 e 2, segundo os quais o microfone deve situar-se a uma altura de $4,0 \pm 0,5$ m acima do solo, em zonas de edificações com 1 ou mais andares, ou de 1,2 a 1,5 m de altura acima do solo em zonas de edificações térreas e/ou recreativas.

4.7.7 – Resultados das Medições e Cálculos Efectuados

De acordo com norma já referida (NP ISO 1996:2011), para a avaliação global dos resultados obtidos nas medições de ruído, realizadas em dias distintos, deve ser efectuado o cálculo da média logarítmica das medições realizadas, de modo a obter o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, $L_{Aeq,T}$, através da seguinte expressão:

$$L_{Aeq, T} = 10 \log \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{(L_{Aeq, t})_i / 10} \right]$$

em que,

n – número de medições;

$(L_{Aeq, t})_i$ – valor do nível sonoro correspondente à medição i.

Ponto de Medição PM1



Figura 4.41 – Localização do ponto de medição PM1

As medições de ruído foram realizadas junto a uma habitação unifamiliar de dois pisos, na Travessa da Corredoura, a cerca de 27 metros Norte da área de implantação da ETAR.

A envolvente é caracterizada, por área urbana dispersa em que os níveis sonoros obtidos decorrem exclusivamente da própria natureza.

Na Figura 4.42 e no Quadro 4.20 apresenta-se um resumo dos valores obtidos nas medições realizadas durante os períodos diurno, entardecer e nocturno – critério de exposição máxima.

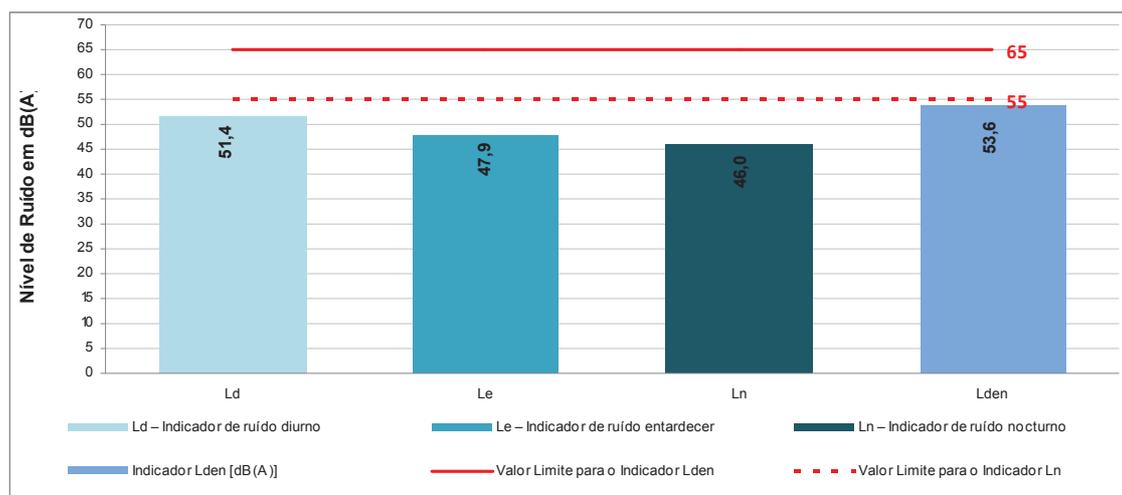


Figura 4.42 – Resultados das medições de ruído efectuadas no ponto de medição PM1

	Data	Hora	Tempo Medição (min)	LAeq, T médio por Dia [dB(A)]	LAeq, T [dB(A)]	Cmet	LAeq, T [dB(A)]	Indicador L _{den} [dB(A)]	Indicador L _n [dB(A)]	Observações
L _d – Indicador de ruído diurno	29-Mar	17:25	15	52,3	51,4	0	51,4	54	46	Cão a ladrar
	30-Mar	11:24	30	50,3						-
L _e – Indicador de ruído entardecer	29-Mar	21:02	30	48,2	47,9	0	47,9			-
	31-Mar	20:40	15	47,7						-
L _n – Indicador de ruído nocturno	29-Mar	23:00	30	46,0	46,0	0	46,0			-
	31-Mar	0:15	15	45,9						-

Quadro 4.20 – Resultados das medições de ruído efectuadas no ponto de medição PM1

As condições atmosféricas foram as seguintes:

Ponto de Medição	Campanha	Período	Data	Temperatura (°C)		Humidade (%)		V Vento (m/s)
				Máx.	Min	Máx.	Min	
PM1	1 ^a	Diurno	29-Mar	19,1	17,0	69,7	63,3	0,4
		Entardecer	29-Mar	20,1	14,6	57,1	72,2	0,9
		Nocturno	29-Mar	17,2	13,0	70,3	80,7	0,5
	2 ^a	Diurno	30-Mar	26,9	18,9	42,7	60,3	0,6
		Entardecer	31-Mar	19,8	14,6	60,0	72,0	0,9
		Nocturno	31-Mar	17,0	13,2	68,3	70,1	0,6

Quadro 4.21 – Condições atmosféricas do local

Ponto de Medição PM2



Figura 4.43 – Localização do ponto de medição PM2

As medições de ruído foram realizadas junto a uma habitação unifamiliar, na rua da Corredoura, a cerca de 342 metros do limite Este da ETAR.

A envolvente é caracterizada, por área urbana dispersa em que os níveis sonoros obtidos decorrem do tráfego existente na Rua da Corredoura.

Na Figura 4.44 e no Quadro 4.22 apresenta-se um resumo dos valores obtidos nas medições realizadas durante os períodos diurno, entardecer e nocturno – critério de exposição.

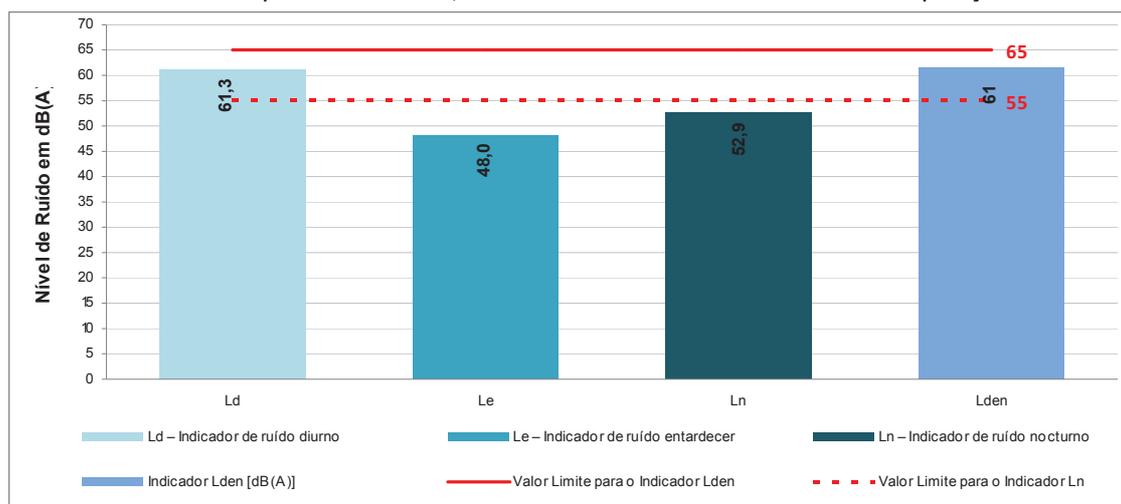


Figura 4.44 – Resultados das medições de ruído efectuadas no ponto de medição PM2

	Data	Hora	Tempo Medição (min)	LAeq, T médio por Dia [dB(A)]	LAeq, T [dB(A)]	Cmet	LAeq, T [dB(A)]	Indicador L _{den} [dB(A)]	Indicador L _n [dB(A)]	Nº de Veículos	Observações
L _d – Indicador de ruído diurno	29-Mar	17:51	15	62,4	61,3	0	61,3	61	53	22 Ligeiros 2 Pesados	-
	30-Mar	12:36	30	59,7						48 Ligeiros 1 Pesado	Cão a ladrar
L _e – Indicador de ruído entardecer	29-Mar	22:39	15	47,2	48,0	0	48,0			4 Ligeiros	-
	31-Mar	21:06	30	48,7						5 Ligeiros	-
L _n – Indicador de ruído nocturno	30-Mar	0:26	30	53,4	52,9	0	52,9			4 Ligeiros	-
	31-Mar	23:25	15	52,3						3 Ligeiros	-

Quadro 4.22 – Resultados das medições de ruído efectuadas no ponto de medição PM2

As condições atmosféricas foram as seguintes:

Ponto de Medição	Campanha	Período	Data	Temperatura (°C)		Humidade (%)		V Vento (m/s)
				Máx.	Min	Máx.	Min	
PM2	1ª	Diurno	29-Mar	19,4	17,4	68	60,9	0,3
		Entardecer	29-Mar	17,2	13,5	70,3	80,7	0,6
		Nocturno	30-Mar	16,8	12,5	88,1	66,7	0,5
	2ª	Diurno	30-Mar	24	19,2	60,6	42,3	0,8
		Entardecer	31-Mar	16	8,1	90	47,8	1,3
		Nocturno	31-Mar	16,5	12,5	88,1	66,7	0,5

Quadro 4.23 – Condições atmosféricas do local

Ponto de Medição PM3



Figura 4.45 – Localização do ponto de medição PM3

As medições de ruído foram realizadas junto a uma habitação unifamiliar, a cerca de 152 metros do limite Este da ETAR.

A envolvente é caracterizada, por área rural em que os níveis sonoros obtidos decorrem exclusivamente da própria natureza.

Na Figura 4.46 e no Quadro 4.24 apresenta-se um resumo dos valores obtidos nas medições realizadas durante os períodos diurno, entardecer e nocturno – critério de exposição máxima.

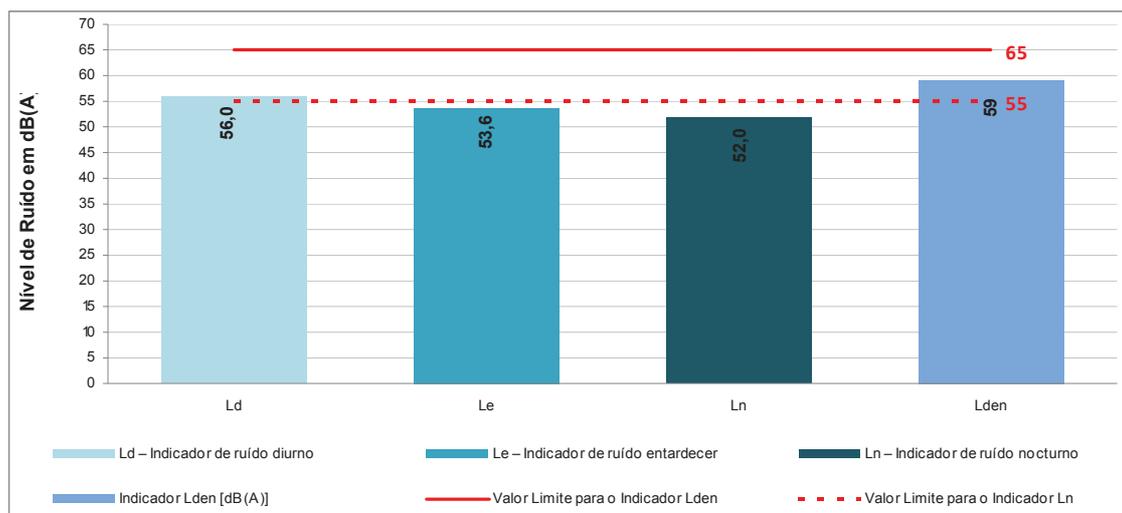


Figura 4.46 – Resultados das medições de ruído efectuadas no ponto de medição PM3

	Data	Hora	Tempo Medição (min)	LAeq, T médio por Dia [dB(A)]	LAeq, T [dB(A)]	Cmet	LAeq, T [dB(A)]	Indicador L _{den} [dB(A)]	Indicador L _n [dB(A)]	N.º de veículos	Observações
L _d – Indicador de ruído diurno	29-Mar	18:16	15	57,3	56,0	0	56,0	59	52	1 Ligeiro	Cão a Ladrar rio Este
	30-Mar	12:01	30	54,3						-	rio Este
L _e – Indicador de ruído entardecer	29-Mar	21:41	15	53,0	53,6	0	53,6			-	rio Este
	30-Mar	20:36	30	54,2						-	rio Este
L _n – Indicador de ruído nocturno	29-Mar	23:49	30	52,4	52,0	0	52,0			-	rio Este
	31-Mar	23:03	15	51,5						-	rio Este

Quadro 4.24 – Resultados das medições de ruído efectuadas no ponto de medição PM3

As condições atmosféricas foram as seguintes:

Ponto de Medição	Campanha	Período	Data	Temperatura (°C)		Humidade (%)		V Vento (m/s)
				Máx.	Min	Máx.	Min	
PM3	1ª	Diurno	29-Mar	20,2	17,2	60,3	20,2	1
		Entardecer	29-Mar	16,1	13,3	78,4	70,1	0,5
		Nocturno	29-Mar	17,2	13	83,2	70,3	0,8
	2ª	Diurno	30-Mar	25,1	19,6	57,1	43,6	1,1
		Entardecer	30-Mar	16,8	8,2	90,7	48,1	1,3
		Nocturno	31-Mar	17,2	12,8	84,7	70	0,8

Quadro 4.25 – Condições atmosféricas do local

Ponto de Medição PM4



Figura 4.47 – Localização do ponto de medição PM4

As medições de ruído foram realizadas junto a uma habitação unifamiliar, a cerca de 60 metros do limite Oeste da ETAR.

A envolvente é caracterizada, por área rural em que os níveis sonoros obtidos decorrem exclusivamente da A11.

Na Figura 4.48 e no Quadro 4.26 apresenta-se um resumo dos valores obtidos nas medições realizadas durante os períodos diurno, entardecer e nocturno – critério de exposição máxima.

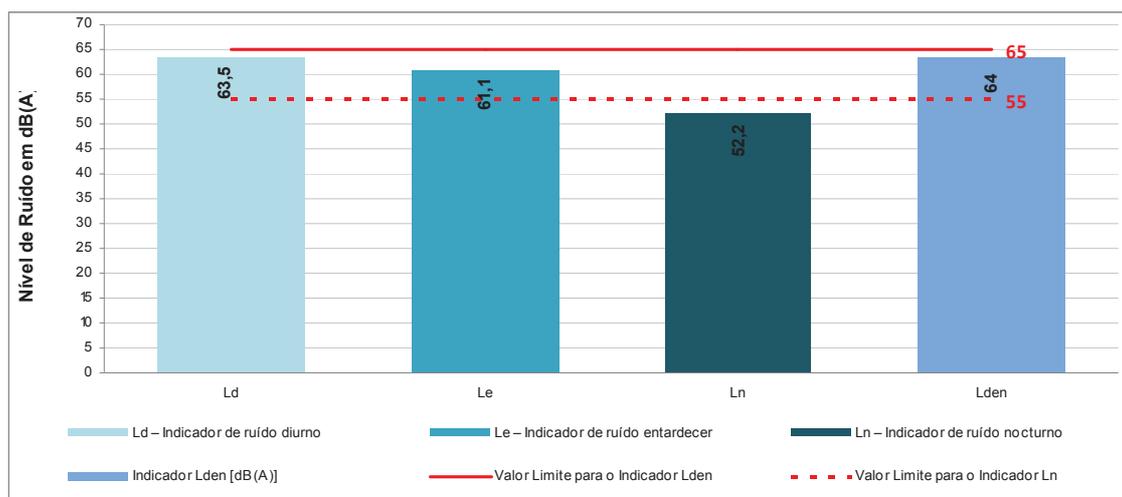


Figura 4.48 – Resultados das medições de ruído efectuadas no ponto de medição PM4

	Data	Hora	Tempo Medição (min)	LAeq, T médio por Dia [dB(A)]	LAeq, T [dB(A)]	Cmet	LAeq, T [dB(A)]	Indicador L _{den} [dB(A)]	Indicador L _n [dB(A)]	N.º de veículos	Observações
L _d – Indicador de ruído diurno	29-Mar	16:55	15	64,2	63,5	0	63,5	64	52	414 Ligeiros 50 Pesados	-
	30-Mar	10:29	30	62,8						570 Ligeiros 112 Pesados	-
L _e – Indicador de ruído entardecer	29-Mar	20:24	30	61,5	61,1	0	61,1			376 Ligeiros 24 Pesados	-
	31-Mar	21:48	15	60,6						310 Ligeiros 18 Pesados	-
L _n – Indicador de ruído nocturno	30-Mar	1:19	30	51,4	52,2	0	52,2			20 Ligeiros 2 Pesados	-
	31-Mar	23:52	15	52,9						78 Ligeiros 4 Pesados	-

Quadro 4.26 – Resultados das medições de ruído efectuadas no ponto de medição PM4

As condições atmosféricas foram as seguintes:

Ponto de Medição	Campanha	Periodo	Data	Temperatura (°C)		Humidade (%)		V Vento (m/s)
				Máx.	Min	Máx.	Min	
PM4	1ª	Diurno	29-Mar	18,2	16,4	74,1	65	0,8
		Entardecer	29-Mar	20	14,2	77,8	60,5	0,7
		Nocturno	30-Mar	16,8	12,6	83,4	67	1,6
	2ª	Diurno	30-Mar	22,3	14,4	71,9	50	0,3
		Entardecer	31-Mar	21	14	76,5	62,3	0,6
		Nocturno	31-Mar	16	12,4	72,3	60	0,8

Quadro 4.27 – Condições atmosféricas do local

No Desenho 08 – Ambiente Sonoro apresentam-se os pontos de medição realizados e os resultados obtidos.

4.7.8 – Conclusões

De acordo com a análise dos resultados infere-se que, o critério de exposição é cumprido nos quatro pontos de medição, dado que os valores obtidos para o L_{den} (Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno) são inferiores a 65 dB(A) e para o L_n (Indicador de ruído nocturno) são inferiores a 55 dB(A) (zonas mistas).

4.8 – ECOLOGIA

4.8.1 – Área em Estudo

4.8.1.1 - Características Bioclimáticas e Biogeográficas

Bioclimaticamente a região insere-se no bioclima Temperado Pluviestacional Hiper-Oceânico, mais concretamente no andar bioclimático Temperado Oceânico Superior e Ombrotipo Húmido Superior (Figura 4.49).

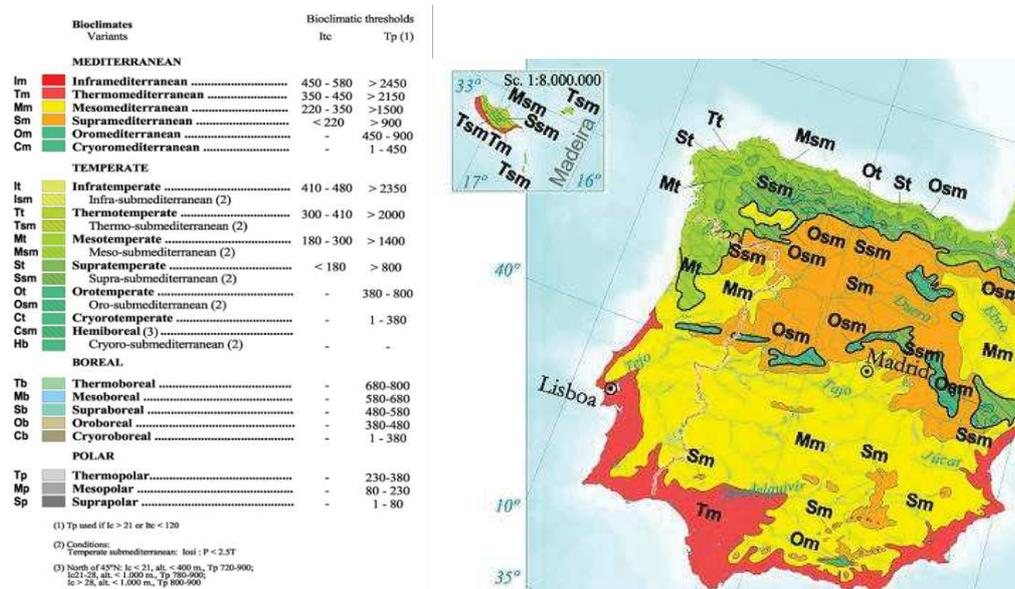


Figura 4.49 – Mapa Bioclimático da Europa que apresenta o termotipo existente na área de estudo, adaptado de Rivas-Martínez (2005).

A biogeografia é uma ciência que estuda a distribuição das espécies e das biocenoses existentes nas diferentes áreas geográficas do globo. Do ponto de vista biogeográfico a área do projecto enquadra-se nas seguintes unidades (Rivas-Martinez et al., 2005):

REGIÃO EUROSIBERIANA
SUB-REGIÃO ATLÂNTICO-CENTROEUROPEIA
PROVÍNCIA ATLÂNTICA EUROPEIA
SUB-PROVINCIA CANTABROATLÂNTICA
SECTOR GALAICO PORTUGUÊS
SUBSECTOR MINIENSE
DISTRITO MINIENSE LITORAL

Este enquadramento caracteriza-se pela quase, ou total, ausência de um período seco. As temperaturas são amenas com baixas amplitudes térmicas.

A vegetação potencial é constituída pelos carvalhais, vulgarmente designados de carvalhais Galaico-Portugueses, dominados por *Quercus robur*, estes carvalhais por sua vez possuem no seu substratos e na orla formações muito fragmentadas de tojo, nomeadamente *Ulex latebracteatus*. Nas galerias ribeirinhas, dominam os amiais da associação *Narcisso cyclaminei-Alnetum glutinosae*. Estas formações são características de leitos sujeitos a inundações frequentes das margens.

4.8.1.2 – Localização e enquadramento legal

A área de estudo para a componente de Fauna e Flora e Vegetação compreende um buffer de 20m ao longo da extensão total de 3 760 m do traçado do emissário e a área prevista para a construção da ETAR do Vale do Este, um terreno situado junto ao intersecção da auto-estrada A11 com o rio Este com aproximadamente 30.000m².

A maior parte do traçado do emissário acompanha o rio Este, na sua margem direita.

Relativamente ao enquadramento face às áreas nacionais classificadas, a área de estudo não está incluída em nenhuma zona classificada (Figura 4.50).



Figura 4.50 – Localização sobre imagem aérea da área a intervir no projecto de construção da ETAR do Vale do Este: — traçado do emissário; — área de construção da ETAR (© Google earth)

4.8.2 – Metodologia

4.8.2.1 – Localização e enquadramento legal

A metodologia utilizada na caracterização da Flora e Vegetação permite uma análise global das comunidades vegetais da área de estudo, procurando estabelecer as relações com os sistemas

ecológicos envolventes e analisar a evolução da vegetação atual comparativamente com a vegetação natural potencial desta região. Esta abordagem procura determinar quais as formações vegetais representadas em termos de diversidade florística e/ou relevância ecológica, tentando identificar e caracterizar as fitocenoses de maior interesse para conservação através de uma correspondência aos tipos de habitats naturais que figuram no Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICN, 2005).

A amostragem da vegetação foi realizada em Abril de 2016. Sempre que possível foram realizados levantamentos florísticos em áreas de vegetação homogénea ao longo do traçado do emissário e na área de construção da ETAR.

Na prospeção de campo foram identificadas unidades com individualidade ecológica. Esta identificação foi feita com base na ocupação atual do solo, nas espécies e comunidades vegetais, bem como na ocorrência de habitats naturais ou semi-naturais da Rede Natura 2000.

A identificação dos *taxa* foi realizada em campo e através da bibliografia adequada à área em estudo (Franco, 1971-1984; Franco & Rocha Afonso, 1994 – 2003; Castroviejo et al., 1986-2008; Valdés et al., 1987a,b,c).

Para integração das espécies e unidades de vegetação identificadas procedeu-se à consulta da legislação aplicável, programas em vigor e convenções internacionais (Anexo 5.1), nomeadamente a Diretiva Comunitária Habitats (92/43/CEE), transposta para Portugal pelo Decreto-Lei n.º n.º140/99, de 24 de Abril, ajustada no Decreto-Lei n.º n.º49/05, de 24 de Fevereiro e o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICN, 2005).

4.8.2.2 – Fauna

A caracterização da Fauna foi realizada com base em informação obtida através de trabalho de campo realizado na área de estudo, em pesquisa bibliográfica, consulta a especialistas e legislação aplicável. A amostragem da área ocorreu em Abril de 2016 e, tendo em conta a área de estudo e as características biológicas dos diferentes grupos faunísticos, foram adotadas diferentes metodologias sendo que a prospeção foi feita sempre ao longo do traçado do emissário e na área de construção da ETAR.

Herpetofauna

Foi realizada prospeção, espaçadamente ao longo do traçado, junto a pontos de água e em caminhos perpendiculares ao mesmo, e na área de construção da ETAR. A prospeção foi feita com recurso a percursos pedestres diurnos para observação direta de indivíduos adultos de anfíbios e répteis, tendo especial atenção a todas as estruturas que poderiam servir de locais de presença, como pontos de água, ou de refúgio, como pedras e outros objetos. As características da área de estudo, com fortes pressões antrópicas mas com a existência do rio Este, vegetação ribeirinha e de várias zonas de alagamento, sugerem disponibilidade de habitat para a ocorrência de anfíbios.

A situação de referência para ambos os grupos (anfíbios e répteis) foi caracterizada, também, com base em bibliografia (Cabral et al., 2005; Ferrand de Almeida et al., 2001; Loureiro et al., 2008), considerando-se como espécies de ocorrência potencial aquelas cujas áreas de distribuição incluíssem a área de estudo e as exigências bio-ecológicas fossem adequadas às características desta.

Avifauna

Considerando a extensão da área de estudo utilizou-se, para estudo da avifauna, a metodologia de pontos de escuta dispersos ao longo do traçado do emissário e distribuídos na área da construção da ETAR (Bibby et al. 2000). Cada ponto de escuta teve a duração de 10 minutos, registando-se todos os indivíduos observados e escutados sem limite de distância. Para elaboração de uma lista de presença, registaram-se todas as aves detetadas fora dos períodos de amostragem por pontos de escuta.

Para complementar a informação recolhida no campo, foi consultada bibliografia especializada sobre a distribuição e requisitos ecológicos das aves que ocorrem em Portugal (Cramp, 1998; Svensson et al., 1999; Cabral et al., 2005; Equipa Atlas, 2008). Esta pesquisa permitiu listar as espécies que potencialmente podem ocorrer na área, i.e aquelas que, por exibirem uma área de distribuição e uma gama de exigências ecológicas coerentes com as características da área estudada, são passíveis de ocorrer na área de estudo.

A informação recolhida no campo foi complementada com informação obtida em bases de dados públicas (PortugalAves <http://birdlaa5.memset.net/worldbirds/portugal.php>; Biodiversity4All <http://www.biodiversity4all.org/>).

O comportamento migrador ou dispersivo característico de muitas espécies de aves faz variar consideravelmente a composição das comunidades avifaunísticas ao longo do ano. Por este motivo, indica-se também, numa escala regional, a fenologia das espécies, ou seja, a variação sazonal no seu ciclo de vida. Os critérios apresentados foram baseados naqueles que são referidos no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2005), com algumas adaptações. Em termos de categorias utilizadas, incluiu-se a categoria adicional “Migrador de passagem” para espécies cuja ocorrência é regular nos períodos de migração. Das espécies consideradas “Visitantes” separou-se as invernantes, cuja presença no local é regular, das “Ocasionalis” cuja ocorrência é essencialmente irregular, dado ter implicações distintas neste âmbito. As categorias fenológicas utilizadas foram então as seguintes:

- Residente (Res): espécie que ocorre durante todo o ano e que se reproduz na área;
- Visitante (Vis): equivalente a invernante; espécie que se encontra presente durante o Outono e Inverno e que não se reproduz na área;
- Migrador reprodutor (MgRep): espécie que se encontra presente durante o período reprodutor, isto é, essencialmente desde o final do Inverno até meados do Verão;
- Migrador de passagem (MP): espécie que ocorre durante as passagens migratórias pré e/ou pós nupciais, sobretudo no início da Primavera e do Outono;
- Ocasional (Oc): espécie que ocorre ocasionalmente, com pouca frequência e sem regularidade (contrastando neste último aspeto com o anterior “migrador de passagem”).

É de realçar que tanto os migradores reprodutores como os residentes são potenciais nidificantes na área de estudo. A análise das espécies em função da sua fenologia possibilita também a inclusão de espécies cuja presença não é possível detetar em prospeções de campo muito concentradas no tempo e que não permitem avaliar todo o ciclo anual, como foi o caso.

Mamofauna

O levantamento de campo para este grupo baseou-se na pesquisa e deteção de indícios de presença, uma vez que estas espécies são, na sua maioria, pouco conspícuas e de atividade noturna, o que dificulta a sua observação direta. Assim, foi realizada prospeção de indícios de

presença ao longo do traçado do emissário e na área de construção da ETAR (e.g.. pegadas, dejetos).

Dada a dificuldade de deteção destas espécies, a lista de ocorrência potencial, por as espécies exibirem uma área de distribuição que abrange a área de estudo e terem uma gama de exigências ecológicas adequadas às características da área em questão, foi baseada, prioritariamente, na informação recolhida por consulta bibliográfica (Cabral et al., 2005; IUCN, 2006; MacDonald & Barret, 1993. No que respeita especificamente os Quirópteros, dado as dificuldades de prospeção muito específicas deste grupo (impossibilidade de distinção visual entre espécies), procedeu-se apenas a recolha bibliográfica e à consulta de especialistas (Cabral et al., 2005; IUCN, 2006; Palmeirim & Rodrigues, 1992), tendo para isso sido considerado não só a distribuição e requisitos ecológicos das diferentes espécies, mas também os abrigos existentes nas proximidades da área de estudo.

4.8.2.3 – Áreas sensíveis

A valorização da área de estudo para a componente Flora e Vegetação incorpora diversas variáveis eco-biológicas, tais como: naturalidade; interesse para conservação; composição florística e estatuto das espécies vegetais presentes (RELAPE - espécies da flora raras, endémicas, localizadas, ameaçadas ou em perigo de extinção).

A importância relativa da área de estudo para cada grupo de vertebrados aí existentes (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) foi analisada tendo em conta as espécies presentes, o seu estatuto de conservação e a área e padrão de distribuição mundial e nacional. Os instrumentos legais para proteção de espécies e habitats utilizados foram os seguintes (Anexo 5.1):

- Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2005): onde constam as Categorias do IUCN (The World Conservation Union) a Nível Regional, vulgarmente conhecidas como estatuto de conservação; e onde se incluem as espécies presentes em Portugal;
- Anexos da Diretiva Aves;
- Anexos da Diretiva Habitats;
- Anexos da Convenção de Berna;

- Anexos da Convenção de Bona;
- Anexos da Convenção de Cites;
- Classificação SPEC, realizada pela Birdlife International, que confere estatutos de conservação mais atuais e numa perspetiva global e não local (Tucker & Heath 1994) às espécies de aves.

Nesta perspetiva, foram consideradas como espécies de interesse prioritário as que satisfazem pelo menos um dos seguintes critérios:

- Apresentem no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2005) estatuto de ameaça (Criticamente em Perigo – CR; Em Perigo – EN; Vulnerável - VU) ou estejam classificadas como Quase Ameaçado (NT);
- Estejam incluídas no Anexo I da Diretiva Aves, ou classificadas dentro das duas primeiras categorias SPEC (caso sejam espécies de aves);
- Estejam incluídas no Anexos II e/ou IV da Diretiva Habitats (caso sejam espécies de anfíbios, répteis e mamíferos);
- Sejam endemismos ibéricos ou nacionais.

4.8.3 – Resultados

4.8.3.1 – Flora e Vegetação

Floristicamente, a área caracteriza-se por possuir espécies de características de ambientes temperados.

As amostragens foram realizadas durante o período de Primavera, período óptimo para a execução de estudos desta natureza, uma vez que nesta época as espécies possuem maior número de caracteres morfológicos para permitir a sua identificação.

Foram identificados 73 taxa repartidos por 34 famílias distintas, sendo as dominantes Gramineae, Leguminosae e Liliaceae (Anexo 5.2).

Na área do traçado do emissário domina, claramente, o estrato arbóreo que forma, em alguns troços, cortinas contínuas ao longo do curso de água. As espécies arbóreas espontâneas que dominam nesse estrato são o amieiro (*Alnus glutinosa*), borrazeira-negra (*Salix atrocinerea*), choupo (*Populus nigra*), bétula (*Betula alba*) e carvalho-alvarinho (*Quercus robur*).

No estrato arbustivo pode-se enumerar dois sub-tipos: o arbustivo lenhoso e o arbustivo vivaz de carácter lianoide. No primeiro caso destaca-se a presença de sabugueiro (*Sambucus nigra*), borrazeira-negra (*Salix atrocinerea*), no caso das arbustivas vivazes destacam-se a silva (*Rubus ulmifolius*), madressilva (*Lonicera sp.*), hera (*Hedera hibernica*).

No estrato herbáceo podem ser observadas espécies anuais, bienais, perenes ou vivazes muito diferenciadas, características das margens de cursos de água, de zonas ruderais e frequentes em bermas de caminhos, bordaduras de campos agrícolas, entre outros. Na maior parte dos casos tratam-se de espécies de larga distribuição, características dos ambientes ecológicos em que se encontram.

No que respeita à flora alóctone existente, constata-se a presença de algumas espécies ornamentais, nomeadamente nas áreas verdes de enquadramento e com menos expressividade ao longo da vegetação ribeirinha.

Toda a área de intervenção é fortemente antropizada. No troço a montante do emissário dominam os espaços urbanos em que estão presentes espécies de carácter ruderal e espécies ornamentais que compõem os espaços verdes envolventes. No restante traçado do emissário verifica-se igualmente forte presença humana, através de atividades florestais e agrícolas, e consequente presença de muitas espécies florísticas ruderais de ampla distribuição.

Do ponto de vista florístico, a área projetada para localização da ETAR é distinta da área atravessada pelo emissário: mantém-se a presença humana, mas dominam as unidades terrestres de uso agrícola e florestal. As espécies florísticas aqui presentes são na grande maioria lenhosas de porte arbóreo, como carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), sobreiro (*Quercus suber*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*); ou arbustivo como a giesta-branca (*Cytisus multiflorus*), *Cistus psilosepalus*, *Daboecia cantabrica*, *Ruscus aculeatus* e *Ulex latebracteatus*. As espécies herbáceas são pouco representativas e ocorrem principalmente nas áreas de clareira das formações florestais.

O carvalhal representa uma comunidade florestal de interesse e inclui muitos sobreiros, protegidos pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio. Os sobreiros encontram-se quer no subcoberto do carvalhal, como do pinhal e do eucaliptal.

Na área em análise foram identificadas seis espécies que têm, ou podem ter, forte carácter invasor (Quadro 4.28), quatro alóctones e duas autóctones.

Nome científico	Nome vulgar	Carácter
<i>Acacia dealbata</i> Link	Mimosa	Alóctone/invasor
<i>Arum donax</i> L.	Cana	Invasor
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. et Schult. f.) Asch. et Graebn.	Erva-das-pampas	Alóctone/invasor
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Eucalipto	Alóctone
<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	Azedinha	Alóctone/invasor
<i>Pteridium aquilinum</i> Kun.	Feto	Invasor
<i>Salix babylonica</i> L.	Chorão	Alóctone
<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell.	Erva-da-fortuna	Alóctone/invasor

Quadro 4.28 – Espécies alóctones e/ ou espécies de carácter invasor na área de estudo.

Estas espécies de carácter invasor ocorrem de forma frequente um pouco por toda a área de projeto, mas com taxa de invasibilidade baixa. Apenas a espécie *Tradescantia fluminensis* (erva-da-fortuna) se desenvolve de forma descontrolada, formando tapetes junto ao solo no subcoberto da unidade de carvalhal, formando comunidades monoespecíficas.



Colonização por *Tradescantia fluminensis*

Na área foram referenciadas espécies com interesse para conservação, vulgarmente designadas por espécies RELAPE, tendo-se recorrido às obras bibliográficas referidas na metodologia e também critérios baseados com o conhecimento corológico por parte dos especialistas.

O Quadro 4.29 sintetiza as espécies com interesse para conservação detetadas e o respetivo estatuto.

Nome científico	Nome vulgar	Família	Enquadramento em Portugal
<i>Quercus suber</i> L.	Sobreiro	<i>Fagaceae</i>	Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio
<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér.) Sweet	Giesta-branca	<i>Leguminosae</i>	Endemismo ibérico
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Gilbardeira	<i>Liliaceae</i>	Anexo V do Decreto-Lei n.º 140/99

Quadro 4.29 – Espécies com interesse para conservação presentes na área de estudo.

Seguidamente, apresenta-se uma descrição das espécies com interesse para conservação detetadas, incluindo os aspetos ecológicos e principais ameaças.

- ***Cytisus multiflorus* (giesta-branca):** leguminosa de porte arbustivo, de forma frequente em clareiras de carvalhais, azinhais, em terrenos abandonados e rochosos, em solos graníticos ou quartzíticos e mais raramente em xistos. Esta espécie endémica ocorre com frequência na área de estudo, nomeadamente no subcoberto do pinhal e carvalho.
- ***Quercus suber* (sobreiro):** Espécie abrangida pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio que lhe confere proteção e que se distribui pelas regiões do Algarve, do Alto Alentejo, do Baixo Alentejo, da Beira Alta, da Beira Baixa, da Beira Litoral, do Douro Litoral, da Estremadura, do Minho, do Ribatejo e dos Trás-os-Montes. Forma bosques, por vezes de extensões consideráveis, em substrato silicioso, preferentemente solto e permeável e em zonas frescas e abrigadas.
- ***Ruscus aculeatus* (gilbardeira):** espécie perene que pertence à família das liliáceas. Esta planta é característica do sub-bosque dos carvalhais, sobreirais e azinhais. Pelo seu valor ornamental esta espécie foi incluída no anexo V do Decreto-Lei n.º 140/99. Como fatores de ameaça à manutenção da espécie a colheita e a destruição dos habitats que ocupa.

UNIDADES DE VEGETAÇÃO

Com base nas observações de campo das espécies e comunidades vegetais presentes, nos diferentes tipos de ocupação do solo e unidades de paisagem, foram discriminadas 12 Unidades de Vegetação:

Áreas verdes de enquadramento

Nesta unidade ecológica incluem-se os espaços de requalificação ribeirinha do rio Este, constituídos por árvores, alguns arbustos ornamentais e relvados, e ainda espaços verdes junto aos núcleos habitacionais.



Área verde de enquadramento

Arruamentos

Esta unidade inclui apenas as árvores ornamentais existentes ao longo das vias de comunicação afetadas pelo projeto. Trata-se de espécies cultivadas em que predomina a monocultura, ou seja, cada arruamento possui apenas uma ou quando muito duas espécies vegetais.

Comunidades herbáceas ruderais

Comunidades herbáceas de distribuição cosmopolita, características de locais fortemente antropizados sujeitos a atividades humanas.

Na área estas comunidades ocupam zonas marginais da linha de água, terrenos periurbanos e agrícolas intervencionados ou recentemente abandonados. As espécies vegetais que compõem esta unidade são na grande maioria espécies anuais com larga distribuição e adaptadas a situações de grande atividade antrópica. As comunidades presentes na área pertencem às classes fitossociológica da *Artemisietea vulgaris*, *Polygono-Poetea annuae* e *Stellarietea mediae*. Estes locais são ricos do ponto de vista de diversidade de espécies, mas pouco interessantes para a conservação de espécies florísticas, ou mesmo como habitats de interesse comunitário.

Área agrícola

Áreas fortemente antropizadas em que a exploração agrícola está em plena atividade, ou então foi recentemente abandonada. Estas áreas estão presentes em espaços urbanos e periurbanos e consistem em pequenas áreas agrícolas de exploração familiar, em que se incluem cultivo de hortícolas, pequenos pomares e/ou pequenas vinhas.

Nestes terrenos para além das culturas existentes, ocorrem ainda comunidades de plantas herbáceas ruderais infestantes das culturas, floristicamente estes espaços albergam uma grande diversidade de espécies cosmopolitas de larga distribuição, sem especial interesse para a conservação pelo que não foi realizado um estudo aprofundado das espécies presentes.

Comunidades herbáceas higrófilas

Comunidades herbáceas constituídas por helófitos latifolios tenros, que possuem o seu ótimo desenvolvimento em águas superficiais ricas em azoto. Como espécies mais frequentes nesta unidade destaca-se o *Apium nodiflorum* e *Oenanthe crocata*. Esta unidade de vegetação acompanha a quase totalidade do curso de água existente, colonizando as suas margens e por vezes o canal ribeirinho. É também nestas comunidades que ocorre a alóctone *Allium triquetrum*.

Choupal

O choupo-negro (*Populus nigra*) é uma árvore frequente na área de estudo, formando núcleos lineares ao longo do curso de água, estas formações são frequentemente acompanhadas de salgueiros e muito empobrecidas nos estratos arbustivo e herbáceo.

Amial

Estas formações ribeirinhas são constituídas por amieiro no estrato arbóreo e salgueiro no estrato arbustivo. Estes amiais são característicos de margens dos cursos de água de regime permanente, sujeitas no entanto a pequenas oscilações do nível de água.

O amial pertence à associação ***Narcisso cyclaminei-Alnetum glutinosae***, característica de solos aluvionares em climas temperados e submediterrânicos. Como espécies características territoriais foram referenciadas *Alnus glutinosa*, *Hedera hibernica*, *Quercus robur* e *Salix atrocinerea*. No estrato arbustivo pode ser observado pontualmente sabugueiro (*Sambucus nigra*). Em alguns troços o amial é acompanhado por bétula no estrato arbóreo.



Formação de amial no Rio Este

Salgueiral

Comunidades arbóreas de carácter ribeirinho que ocorre de forma dominante ao longo do rio Este ocupando as margens ribeirinhas. Esta formação é dominada por árvores do género *Salix* sp. com especial relevância para a espécies *Salix atrocinera* e *Salix viminalis*. Tal como o amial estas formações podem também albergar exemplares de *Betula alba* e alguns exemplares de *Salix babylonica*.

Silvado

Comunidades arbustivas sarmentosas, escandentes, dominadas quase exclusivamente por silva (*Rubus ulmifolius*) que ocupam as áreas marginais da galeria ripícola em posição de transição entre os ambientes ripícolas e os ambientes mais terrestres. Na área de estudo o silvado ocorre de forma regular com alguma representatividade ao longo do rio Este.

Eucaliptal

Na área de implantação da ETAR e em algumas áreas na envolvente ocorrem povoamentos florestais de *Eucalyptus globulus*. Estas formações ocorrem em núcleos puros ou em mosaico com pinhal e carvalhal. Estes eucaliptais, quando puros encontram-se muito empobrecidos em espécies, sendo quase inexistente outro estrato vegetal, quando em mosaico o subcoberto é um pouco mais diverso.

Pinhal

Na área de implantação da ETAR e um pouco por toda a área rural envolvente ao projecto ocorrem alguns núcleos de pinhal bravo (*Pinus pinaster*), este pinhal de exploração florestal possui no subcoberto um bosque de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e sobreiro (*Quercus suber*), com algumas espécies resquiciais do mato de degradação dos bosques climáticos, como o Tojo (*Ulex latebracteatus*), giesta-branca (*Cytisus multiflorus*), *Daboecia cantabrica*. Em alguns pontos este pinhal está invadido pela alóctone invasora erva-da-fortuna (*Tradescantia fluminensis*).

Carvalhal

Formações arbóreas constituídas por Carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) com sobreiro (*Quercus suber*) no estrato arbóreo. Fitossociologicamente este carvalhal designa-se *Rusco*

aculeati-Quercetum roboris. Na área devido ao claro empobrecimento devido ao domínio de povoamentos florestais de pinhal e eucaliptal, estes carvalhais encontram-se muito empobrecidos. Como características territoriais, para além do *Quercus robur* foram referenciadas as espécies *Ruscus aculeatus* e *Hedera hibernica*. A comunidade arbustiva deste carvalhal é um mato de *Ulex latebracteatus* com *Daboecia cantabrica*.

Habitats Naturais

A análise e identificação de habitats foi elaborada com base no Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICN, 2005).

A área em estudo inclui apenas uma formação vegetal que configura um habitat natural da Diretiva 92/43/CEE, atualmente definido pelo Decreto-Lei nº 49/2005 da legislação portuguesa – Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e/ou *Quercus pyrenaica*.

As formações ribeirinhas de *Alnus glutinosa* com *Betula alba* e *Salix atrocinerea* presentes na área não foram classificadas como habitat uma vez que se tratam de formações muito incipientes, fragmentadas e desprovidas de bioindicadores para a sua classificação e encontram-se em posições muito antropizadas.

No Desenho 09 apresentam-se as unidades as unidades de vegetação identificadas.

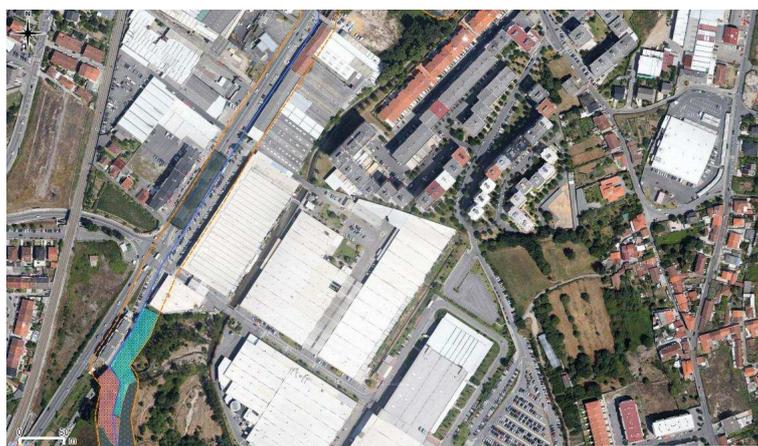
No quadro 4.30 estão descritas as correspondências entre os habitats rede natura e as Unidades de Vegetação encontradas localmente.

Código	Habitat	Correspondência fitossociológica	Caracterização	Bioindicadores	Unidades de Vegetação
9230pt1	Carvalhais galaico-portugueses de <i>Quercus robur</i> e/ou <i>Quercus pyrenaica</i>	<i>Quercenion pyrenaicae</i>	Bosques galaico-portugueses dominados por <i>Quercus robur</i> com ou sem <i>Quercus suber</i>	<i>Quercus robur</i> , <i>Betula alba</i>	Carvalhal

Quadro 4.30 – Correspondência entre habitats naturais e Unidades de Vegetação descritas.

O habitat 9230 pt1 - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e/ou *Quercus pyrenaica* encontra-se na área de intervenção e de envolvência da ETAR projetada. Trata-se de um carvalhal de carvalho-alvarinho que se encontra pouco conservado. Como principais ameaças ao habitat destaca-se a colonização pela espécie invasora *Tradescantia fluminensis*, as intervenções florestais para cultivo de espécies de rápido crescimento como o pinhal e o eucaliptal e ainda a destruição em virtude da ocupação da área com intervenção urbana.

Os Unidades de Vegetação supradescritas ocorrem na área de estudo e foram descritas isoladamente, no entanto na representação cartográfica (Figura 4.51) quase todas estão representadas em mosaico e foram agrupadas do ponto de vista de biótopos para a fauna da seguinte forma: **Florestal** – Carvalhal, Pinhal, Eucaliptal; **Vegetação ribeirinha** – Amial, Salgueiral, Choupal, Silvado, Comunidades herbáceas higrófilas; **Área agrícola** - Vinha, Hortas; **Área urbana** – Vegetação ruderal, Áreas verdes de enquadramento, Arruamentos.



LEGENDA CARTOGRAFIA

- ETAR
- Buffer 20m
- Emissário
- Unidades de Vegetação**
- Florestal**
- Carvalho
- Carvalho/pinhal
- Carvalho/pinhal
- Carvalho/eucaliptal
- Pinhal
- Eucaliptal
- Eucaliptal/pinhal
- Vegetação Ribeirinha**
- Amial
- Amial/salgueiral
- Amial/comunidades herbáceas higrófilas
- Salgueiral/comunidades herbáceas higrófilas
- Choupal/salgueiral
- Choupal/salgueiral/vidoeiro/comunidades herbáceas higrófilas
- Choupal/comunidades herbáceas higrófilas
- Comunidades herbáceas higrófilas de zonas encharcadas
- Área Agrícola**
- Área agrícola
- Área Urbana**
- Comunidades herbáceas ruderais
- Áreas verdes de enquadramento
- Arruamentos
- Sem coberto vegetal

Figura 4.51 – Identificação das Unidades de Vegetação dominantes na área a intervir sobre imagem aérea: — traçado do emissário; — área de construção da ETAR (© Google earth/© QGIS).

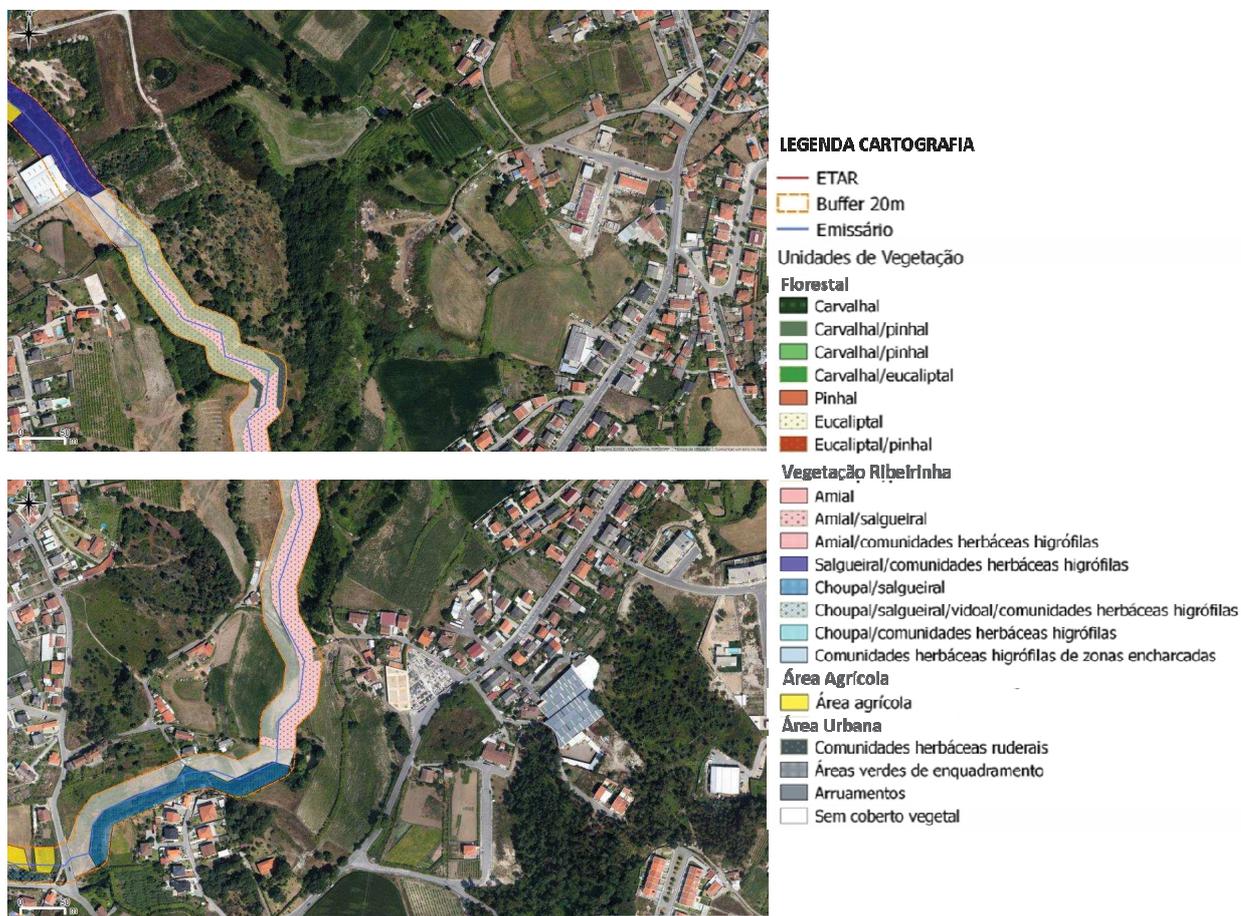


Figura 4.51 (cont.) – Identificação das Unidades de Vegetação dominantes na área a intervir no *Projeto de construção da ETAR do Vale do Este* sobre imagem aérea: — traçado do emissário; — área de construção da ETAR (© Google earth/© QGIS).

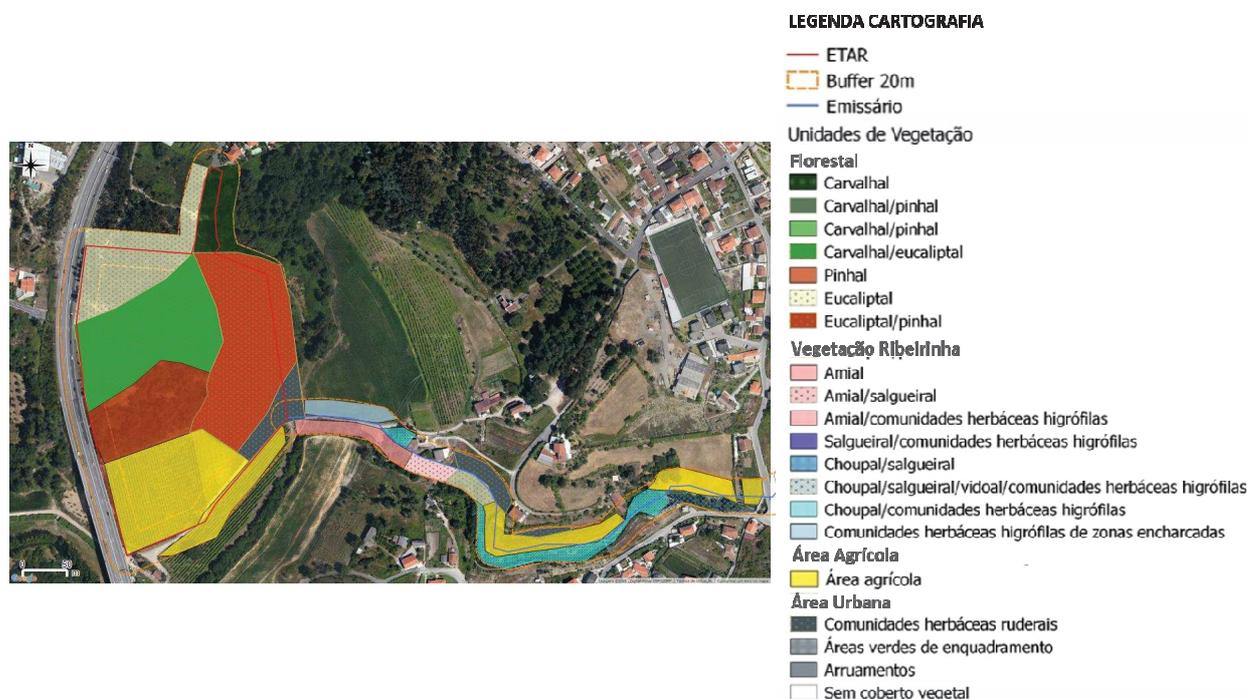


Figura 4.51 (cont.) – Identificação das Unidades de Vegetação dominantes na área a intervir no *Projeto de construção da ETAR do Vale do Este* sobre imagem aérea: — traçado do emissário; — área de construção da ETAR (© Google earth/© QGIS).

4.8.3.2 – Fauna

Herpetofauna

Das 17 espécies de anfíbios existentes em Portugal Continental, 10 (59,9%) potencialmente ocorrem na área de estudo (Anexo 5.3, Tabela I). A maioria das espécies pode ocorrer em áreas mais antrópicas. Esta relativa reduzida presença de espécies de anfíbios na zona estudada pode dever-se igualmente, ao facto que o rio Este não apresentar condições idealmente favoráveis à presença deste grupo, pelo facto de estar poluído. A rã-verde (*Pelophylax perezi*) foi a única espécie para a qual a ocorrência na área de estudo foi observada e confirmada, encontrando-se esta espécie amplamente distribuída na área, em todos os biótopos amostrados. Importa salientar que esta prospeção ocorreu em Abril, o que certamente reduziu a probabilidade de encontrar espécies relativamente comuns como o sapo-comum (*Bufo bufo*), a salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*), espécies mais ativas no outono/inverno. Em termos das espécies potencialmente existentes na área de estudo, destacam-se a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), a rã-ibérica (*Rana ibérica*) e o tritão-de-ventre-laranja

(*Lissotriton boscai*), espécies endêmicas da Península ibérica, sendo que a rã-de-focinho-pontiagudo possui o estatuto de *Quase Ameaçada* em Portugal. Assim, a área de estudo apresenta uma importância média para o grupo dos anfíbios.

Em relação aos répteis, podem ocorrer na área de estudo 11 (39,2%) das 28 espécies que ocorrem em Portugal Continental (Anexo 5.3, Tabela II). Apesar do número de espécies potenciais para esta área ser baixo, é ainda assim inesperado que nenhuma destas tenha sido observada no terreno, apesar das espécies deste grupo serem por vezes pouco abundantes e de difícil deteção devido ao seu comportamento esquivo. Das espécies potencialmente presentes na área, é de destacar o Cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*), a Lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*) e a Cobra-de-ferradura (*Coluber hippocrepis*), incluídas no Anexo B-IV da Diretiva Habitats. A maioria das espécies que provavelmente ocorre nesta área possui relativa tolerância à pressão antropogénica e inclusive usa zonas intervencionadas, como muros e ruínas, como habitat. Assim, a área de estudo apresenta uma importância média para o grupo dos répteis.

Avifauna

Nos habitats presentes na área implementação das infra-estruturas associadas à ETAR do Vale do Este predominam as áreas florestais, agrícolas e galeria ripícola associada ao rio Este, muito próximas de ambientes urbanos. As condições ecológicas inerentes a estes habitats condicionam fortemente a ornitocenose, sendo esta constituída fundamentalmente por passeriformes e, nas espécies de maior tamanho, por aquelas menos sensíveis à presença humana ou mesmo beneficiando desta.

Assim sendo, das 288 espécies de aves que ocorrem regularmente em Portugal continental (Cabral et al., 2005), aponta-se a ocorrência de 95 espécies (33%), das quais 35 com ocorrência confirmada e 60 com ocorrência potencial (Anexo 5.3, tabela III). Refere-se que a discrepância entre o número de espécies confirmadas e potenciais resulta da grande diversidade quanto à fenologia de ocorrência, elevada mobilidade e diferenças na sua conspicuidade ao longo do ano. As saídas de campo foram realizadas no mês de Abril, que corresponde à época de reprodução, durante a qual não estão presentes as espécies invernantes. Apesar da ausência das invernantes, é um período excelente para a inventariação da avifauna, já que as aves se encontram extremamente ativas, seja na procura de parceiros para a reprodução, seja na defesa do território ou, ainda, na busca de alimento quando existem já posturas.

Das espécies confirmadas, entre as mais frequentes salientam-se os fringelídeos, que incluem espécies como a milheirinha (*Serinus serinus*), o pintassilgo (*Carduelis carduelis*), o pintarroxo (*C. cannabina*), o verdilhão *C. chloris* e o tentilhão (*Fringila coelebs*); os parídeos, como o chapim-azul (*Parus caeruleus*), o chapim-real (*P. major*), o chapim-de-poupa (*P. cristatus*) e o chapim-carvoreiro (*P. ater*); e ainda os hirundídeos, nomeadamente a *Hirunda rustica*.

Salienta-se, ainda, a observação de dois indivíduos de águia-de-asa-redonda na zona florestal onde será construída a ETAR, indiciando, pelo comportamento, a existência de nidificação no local.

Como referido anteriormente, a forte presença antropogénica na área de intervenção resulta numa relevância em termos de conservação da natureza a nível nacional que se poderá considerar reduzida a média. A generalidade das espécies de aves (79) apresenta o estatuto Pouco Preocupante (LC); cinco apresentam o estatuto Quase Ameaçado (NT) e seis o estatuto Vulnerável (VU) (Anexo 5.3, tabela III). Ao nível da proteção e conservação da natureza da União Europeia verifica-se a ocorrência na área de intervenção de 12 espécies com importância comunitária (incluídas no Anexo A-I do Decreto-Lei 49/2005), ou seja, espécies que deverão ser objeto de medidas especiais de proteção e conservação, nomeadamente no referente aos respetivos habitats, com vista assegurar a sua sobrevivência e reprodução na área de distribuição (Anexo 5.3, tabela III).

De entre as espécies referenciadas para a área de intervenção salientam-se 33 classificadas ao abrigo do Anexo II da Convenção de Bona, que representam as espécies migradoras com estatuto desfavorável e que exigem acordos internacionais para assegurar a sua conservação. A maioria das espécies referenciadas (87 das 95 espécies confirmadas e potenciais na área de intervenção) está classificada ao abrigo da Convenção de Berna, sendo 65 consideradas como estritamente protegidas (Anexo II) e 22 como protegidas (Anexo III).

Mamofauna

Das 70 espécies de mamíferos não marinhos existentes no território português continental foram referenciadas 22 espécies (31,2%), entre espécies de ocorrência confirmada e potencial (Anexo 5.3, Tabela IV). Foram consideradas como espécies de interesse prioritário sete das 22 inventariadas. Destas salientam-se os quirópteros dado que as cinco espécies elencadas foram consideradas de interesse prioritário. No entanto, a potencial presença destas espécies está

relacionada com territórios de caça e não abrigos, sendo estas espécies também as mais adaptadas à proximidade de zonas peri-urbanas.

Para além dos quirópteros, as outras duas espécies consideradas de interesse prioritário são: o Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) com estatuto de Quase Ameaçado (NT), Toupeira (*Talpa occidentalis*) que, embora sem estatuto de conservação relevante, é um endemismo ibérico, e a Lontra (*Lutra lutra*). A presença da lontra foi confirmada no rio Este.

A maioria das espécies que provavelmente ocorre nesta área possui tolerância à pressão antropogénica e inclusive usa zonas humanizadas como habitat. Assim, a área de estudo apresenta uma importância baixa para o grupo dos mamíferos.

4.8.3.3 – Áreas sensíveis

A área de estudo apresenta um mosaico de comunidades vegetais de diferente interesse ecológico mas que se encontram relativamente degradadas.

Analisando os resultados obtidos, e tendo em consideração os critérios definidos previamente foi possível obter, por ponderação de variáveis eco-biológicas, a valorização de cada unidade ecológica (Quadro 4.31).

Biótopo /Unidade de Vegetação		Naturalidade	Valor de conservação	Valor florístico	Estatuto espécies/ comunidades presentes	Total	Sensibilidade
Florestal	Carvalhal	4	4	4	4	16	4
	Pinhal	2	3	3	3	11	3
	Eucaliptal	1	1	1	1	4	1
Vegetação ribeirinha	Amial	4	3	3	4	14	4
	Salgueiral	4	3	3	4	14	4
	Choupal	3	2	2	3	10	3
	Silvado	2	2	2	2	8	2
	Comunidades herbáceas higrófilas	2	2	2	2	8	2

Biótopo /Unidade de Vegetação		Naturalidade	Valor de conservação	Valor florístico	Estatuto espécies/comunidades presentes	Total	Sensibilidade
Área agrícola		2	2	2	2	8	2
	Vegetação ruderal	2	2	2	1	7	2
Área Urbana	Zonas verdes de enquadramento	1	1	1	1	4	1
	Arruamentos	1	1	1	1	4	1

Quadro 4.31 – Valores de Sensibilidade Ambiental de cada unidade de vegetação (1 - nula, e 5 - elevada) identificada na área de estudo. Classificação por ponderação de variáveis ecológicas

Em termos de vegetação, das Unidades de Vegetação salienta-se a importância do carvalho e das comunidades ribeirinhas de amieiro e salgueiral.

No caso do carvalho o seu valor aumenta significativamente devido ao facto de constituir um habitat da Diretiva 92/43/CEE e de possuir no seu subcoberto algumas espécies com interesse para conservação, como gilbardeira (*Ruscus aculeatus*) e sobreiro (*Quercus suber*).

As unidades de amieiro e salgueiral, possuem também elevados valores de sensibilidade uma vez que se tratam de comunidades arbóreas, com elevada naturalidade, que apesar de estarem mal conservadas possuem valor para conservação e representam as etapas maduras dos bosques ribeirinhos.

As unidades localizadas nas áreas mais urbanas como é o caso dos arruamentos, zonas verdes de enquadramento e vegetação ruderal, são as que apresentam menores valores uma vez que se tratam de áreas muito artificializadas sem grande valor florístico ou para conservação.

Com base nas Tabelas I a IV do Anexo 5.3 obteve-se o Quadro 4.32, onde se apresentam, por biótopo e por grupo faunístico, o número total de espécies que potencialmente podem ocorrer na área de estudo (Riqueza Específica Potencial), juntamente com aquelas cuja presença foi

confirmada, e o número de espécies consideradas como prioritárias, segundo os critérios descritos na metodologia.

Grupo	Anfíbios			Répteis			Aves			Mamíferos			Total		
	T	P	VIB	T	P	VIB	T	P	VIB	T	P	VIB	T	P	VIB
Florestal	5	2	1	4	0	1	71	13	9	16	7	4	96	22	4
Vegetação ribeirinha	10	7	9	6	2	4	80	11	9	16	8	4	112	28	9
Área Agrícola	3	1	1	6	2	4	58	9	4	18	7	4	85	19	4
Área Urbana	1	0	0	3	1	1	39	2	1	4	3	1	47	9	1

Quadro 4.32 – Número total de espécies de fauna detetadas ou que potencialmente ocorrem na área (**T**), de espécies consideradas como prioritárias (**P**), e importância relativa da área de estudo (**VIB** – Valor Intrínseco do Biótopo) para cada grupo faunístico. Escala de pontuação (adaptada de Setra, 1983): sem interesse – 0 pontos; com pouco interesse – 1 ponto; interessante – 4 pontos; muito interessante – 9 pontos

Em termos de biótopos mais importantes para a fauna, como um todo, salienta-se a Vegetação Ribeirinha e o Florestal. Estas unidades albergam um maior número de espécies prioritárias e apresentam a maior biodiversidade registada na área de estudo.

Estes dois biótopos apresentam maior VIB para Aves e Mamíferos, pois constituem habitats de refúgio e alimentação. Para os Anfíbios a Vegetação Ribeirinha assume uma importância significativa na sua ocorrência, pelo menos em períodos fundamentais no seu ciclo de vida (reprodução), dado a sua sobrevivência depender da existência de água.

Estes biótopos surgiram como mais importantes para a fauna especialmente pelos dois aspetos já referidos, e que influenciam grandemente a sua presença no local: abrigo e alimento. A diversidade e abundância de insetos que permitem a presença de mamíferos insectívoros altamente especializados e ameaçados (ex. Morcegos) e a existência de espécies de estratos

tróficos mais baixos (aves frugívoras e roedores) que, por sua vez, sustentam os predadores (ex. raposa), e, por outro lado, os que apresentam uma complexidade estrutural elevada onde os diversos estratos de vegetação se interpenetram (herbáceo, arbustivo e arbóreo) formam estruturas que permitem às espécies encontrar facilmente abrigo.

Esta ordenação das Unidades de Vegetação em termos do seu valor para os vertebrados, tendo por base o valor intrínseco de cada uma, coincide, parcialmente, com a seriação apresentada no descritor Flora e Vegetação para as áreas de alta sensibilidade ambiental.

4.9 – COMPONENTE SOCIAL

4.9.1 – Metodologia

A caracterização social da área em estudo será efectuada em função de três níveis de análise: regional, concelhio e local.

A abordagem realizada ao nível do “enquadramento regional e concelhio” implica a caracterização:

- Da população, a qual será analisada numa perspectiva dinâmica, pretendendo-se traçar uma tendência de comportamento das variáveis que mais tradicionalmente a caracterizam: evolução e padrão de crescimento da população, estrutura etária, nível de instrução da população e densidade populacional;
- Da estrutura económica, nomeadamente em termos de população activa, emprego e sectores de actividade;
- Do parque habitacional;
- Das infraestruturas e serviços existentes na envolvente do projecto, nomeadamente dos níveis de atendimento das redes de abastecimento de água e saneamento básico, dos transportes e acessibilidades e dos equipamentos e edificações.

Esta abordagem foi efectuada, sobretudo, com base numa análise sociográfica, utilizando como principais fontes de informação:

- INE, Censos 2001, XIV Recenseamento Geral da População, IV Recenseamento Geral da

Habitação;

- INE, Censos 2011, XV Recenseamento Geral da População, V Recenseamento Geral da Habitação;
- PDM do Concelho de Braga (2015).

No âmbito da caracterização local será efectuada uma análise centrada na ETAR e respectivo emissário, em termos de:

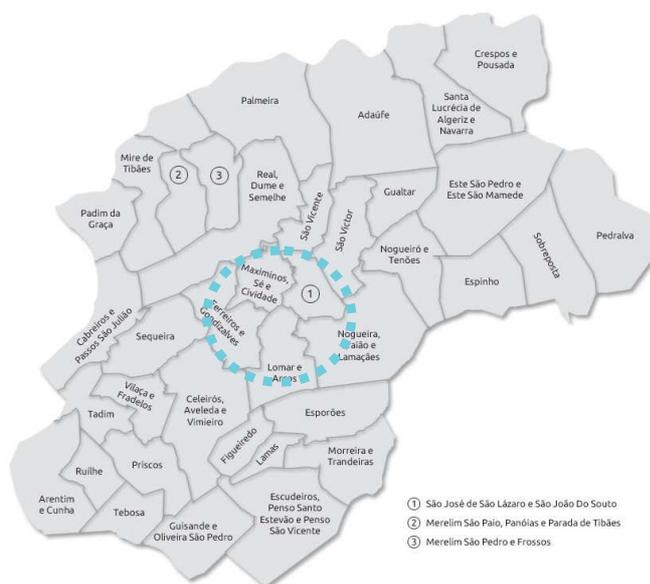
- Aglomerados populacionais / habitação;
- Equipamentos colectivos;
- Rede viária local.

A análise efectuada para a população são os disponíveis para os Censos 2001 e 2011, sempre que haja dados disponíveis e posteriores a 2011, serão analisados. Os dados de freguesia disponíveis são os referentes às freguesias existentes à data dos dados disponíveis.

4.9.2 – Enquadramento Regional

A área em análise insere-se na União de freguesias de Celeirós, Aveleda e Vimeiro, União de freguesias de Ferreiros e Gondizalves, União de Freguesias de Lomar e Arcos, União de freguesias de Maximinos, Sé e Cividade e União de freguesias de S. José de S. Lázaro e S. João do Souto, na cidade de Braga, concelho de Braga, NUT I, NUT II e NUT III – Sub-região Cávado.

Na Figura 4.52 apresenta-se o enquadramento geográfico ao nível regional e local, com a indicação do concelho e das freguesias onde se insere o projecto.

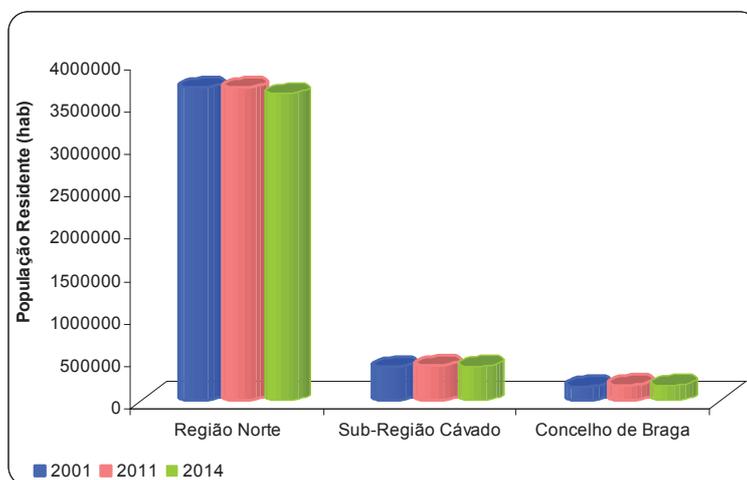


Concelho de Braga

Figura 4.52 – Enquadramento do projecto

O concelho de implementação do projeto, Braga, ocupa uma área de 183,2 km², distribuída actualmente por 37 freguesias, nas quais residiam, em 2014, 181.553 habitantes, o que representa cerca de 5% de toda a população da Região Norte, constituindo, assim, o concelho mais densamente povoado da região, apresentando uma densidade populacional de 989,9 hab/km².

Na figura seguinte apresenta-se a evolução da população residente em 2001 e 2011 para a região do Norte, sub-região do Cávado e para o concelho inserido nesta sub-região, concelho de Braga.



Fonte: Censos 2001 e 2011, Estimativas Anuais da População Residente

Figura 4.53 – Evolução da população residente na região Norte e sub-região do Cávado

Entre 2001 e 2014, na região Norte, a população diminuiu em cerca de 1,8%. Esta região regista alguns fenómenos de migração entre o interior e o litoral. No interior o índice de envelhecimento é maior, assim como a perda de população. No litoral a densidade populacional é maior, devido à existência dos centros urbanos mais importantes que apresentam factores atractivos à fixação da população, nomeadamente, existência de equipamentos e infra-estruturas, oferta de actividades de lazer e diversões culturais.

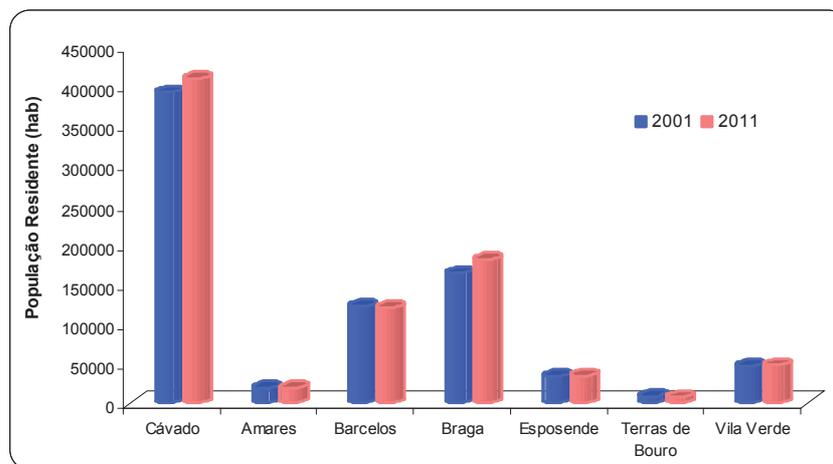
A sub-região do Cávado, entre 2001 e 2014, apresentou um aumento populacional de cerca de 3,7%. O concelho em análise apresentou um aumento superior à região e sub-região, tendo aumentado entre 2001 e 2014 cerca de cerca de 10,6%.

Ao nível da sub-região do Cávado, Barcelos e Terras de Bouro são os concelhos que apresentam o maior abandono da população em toda a sub-região do Cávado, 1,4 e 13,1%, respectivamente.

Unidade Geográfica	Populaça residente (hab)		Variação (%)
	2001	2011	
Sub-região Cávado	393063	410449	4,4
Amares	18521	18889	2,0
Barcelos	122096	120391	-1,4
Braga	164192	181474	10,5
Esposende	33325	34254	2,8
Terras de Bouro	8350	7253	-13,1
Vila Verde	46579	47888	2,8

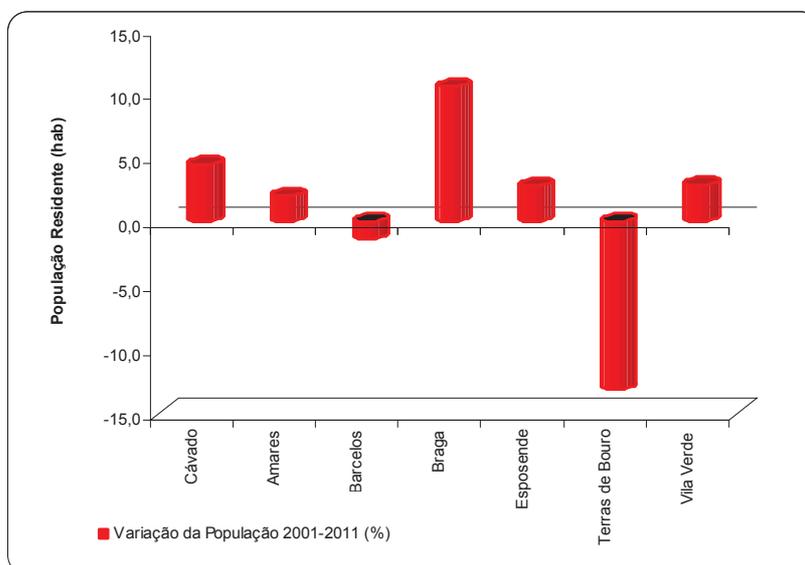
Fonte: INE, Censos 2011 e 2001

Quadro 4.33 – Evolução da população residente na sub-região do Cávado e nos concelhos desta sub-região, entre 2001 e 2011



Fonte: INE, Censos 2011 e 2001

Figura 4.54 – Evolução da população residente na sub-região do Cávado e nos concelhos desta sub-região, entre 2001 e 2011



Fonte: INE, Censos 2011 e 2001

Figura 4.55 – Variação da população residente na sub-região do Cávado e nos concelhos desta sub-região, entre 2001 e 2011

Da análise dos gráficos anteriores, verifica-se que na última década os concelhos que perderam população residente, foram os concelhos de Barcelos e Terras de bouro. Destacam-se também os concelhos de Braga e Esposende como os concelhos que mais ganharam população.

4.9.3 – Enquadramento Concelhio

4.9.3.1 – Evolução e Distribuição da População

O concelho de Braga, concelho onde se insere a área em estudo, possui uma área de aproximadamente 183,2 km², distribuído actualmente, por 37 freguesias. O concelho de Braga foi primeiro concelho da sub-região do Cavado com maior crescimento da população.

Uma vez que os dados dos Censos de 2011 por freguesia são anteriores à sua junção de freguesias, optou-se por manter os dados relativos às ex-freguesias, o que permite uma avaliação mais localizada.

Relativamente à população residente nas freguesias do concelho de Braga, pode-se constatar que a freguesia mais populosa é Braga (S. Vítor), com 29642 habitantes em 2011. As freguesias

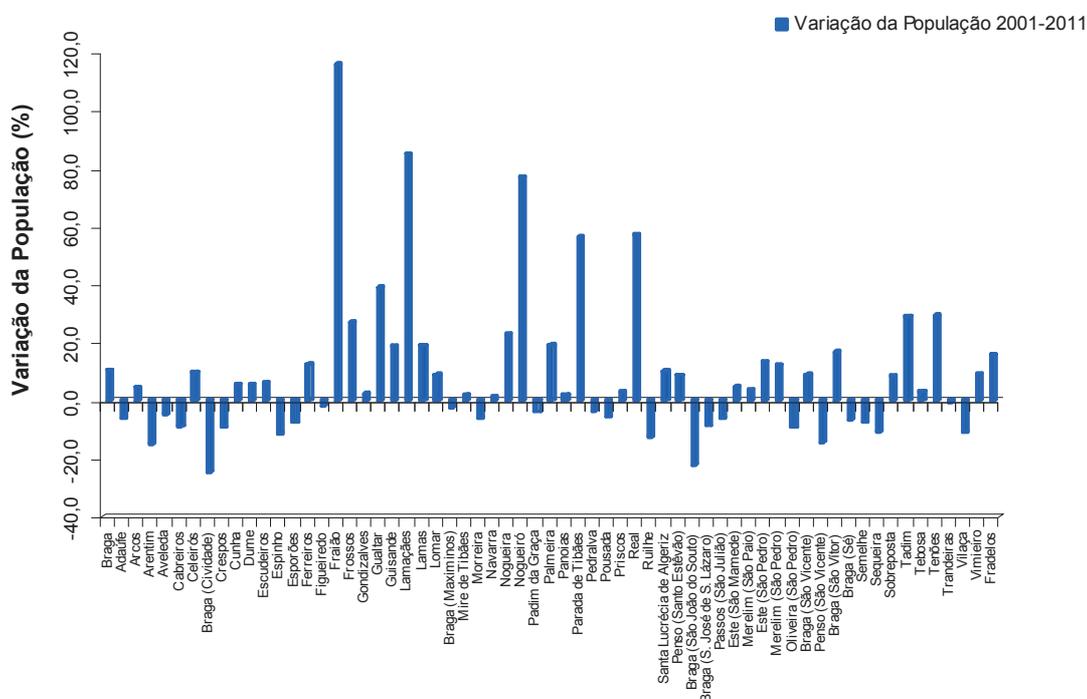
onde se inserem o projecto são Celeirós, Ferreiros, Lomar, Braga (Maximinos) e Braga (S. José de S. Lázaro).

Concelho de Braga e Freguesias	População Residente (hab)		Varição da População (%)
	2001	2011	2001-2011
Concelho de Braga	164192	181474	10,5
Adaúfe	3959	3711	-6,3
Arcos	731	764	4,5
Arentim	1040	884	-15,0
Aveleda	2253	2149	-4,6
Cabreiros	1638	1491	-9,0
Celeirós	2998	3289	9,7
Braga (Cividade)	1884	1422	-24,5
Crespos	991	899	-9,3
Cunha	612	646	5,6
Dume	3081	3251	5,5
Escudeiros	1050	1115	6,2
Espinho	1334	1181	-11,5
Esporões	1845	1709	-7,4
Ferreiros	6857	7707	12,4
Figueiredo	1218	1198	-1,6
Fraião	2131	4605	116,1
Frossos	1423	1806	26,9
Gondizalves	1409	1441	2,3
Gualtar	3807	5286	38,8
Guisande	453	538	18,8
Lamações	1364	2525	85,1
Lamas	708	842	18,9
Lomar	5546	6041	8,9
Braga (Maximinos)	10030	9792	-2,4
Mire de Tibães	2389	2437	2,0
Morreira	796	747	-6,2
Navarra	454	460	1,3
Nogueira	4815	5924	23,0
Nogueiró	2118	3749	77,0
Padim da Graça	1580	1521	-3,7
Palmeira	4594	5468	19,0
Panoias	1630	1663	2,0
Parada de Tibães	798	1249	56,5
Pedralva	1150	1110	-3,5
Pousada	474	448	-5,5
Priscos	1301	1341	3,1

Concelho de Braga e Freguesias	População Residente (hab)		Varição da População (%)
	2001	2011	2001-2011
Real	4871	7666	57,4
Ruilhe	1306	1142	-12,6
Santa Lucrecia de Algeriz	485	534	10,1
Penso (Santo Estêvão)	400	435	8,8
Braga (São João do Souto)	932	725	-22,2
Braga (S. José de S. Lázaro)	14830	13576	-8,5
Passos (São Julião)	697	654	-6,2
Este (São Mamede)	1709	1789	4,7
Merelim (São Paio)	2365	2451	3,6
Este (São Pedro)	1806	2048	13,4
Merelim (São Pedro)	1710	1920	12,3
Oliveira (São Pedro)	568	515	-9,3
Braga (São Vicente)	12162	13236	8,8
Penso (São Vicente)	366	314	-14,2
Braga (São Vítor)	25407	29642	16,7
Braga (Sé)	3587	3358	-6,4
Semelhe	847	783	-7,6
Sequeira	2030	1811	-10,8
Sobreposta	1199	1301	8,5
Tadim	886	1143	29,0
Tebosa	1096	1129	3,0
Tenões	1067	1380	29,3
Trandeiros	703	700	-0,4
Vilaça	893	794	-11,1
Vimieiro	1131	1233	9,0
Fradelos	678	786	15,9

Fonte: INE, 2001 e 2011

Quadro 4.34 – População residente, no concelho de Braga e respectivas freguesias,
entre 2001 e 2011



Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

Figura 4.56 – Variação da população residente, no concelho de Braga e respectivas freguesias, entre 2001 e 2011

Verifica-se que as freguesias do concelho de Braga tiveram uma diminuição da população presente, com destaque para as freguesias de Braga (Cidade), Braga (S. José de S. Lázaro) e Arentim, com reduções de 24,5, 22,2 e 15,0%, respectivamente. As freguesias em que a evolução positiva da população foram mais evidente foram nas freguesias da Fraião, Lamações e Nogueiró, com crescimentos de 116,1, 85,1 e 77,0%.

O aumento da população residente, em todo o concelho, pode ser explicada por um possível movimento migratório da população de outros concelhos, devido à procura de oferta de trabalho ou melhor qualidade de vida.

Quanto ao número de famílias existentes no concelho de Braga e freguesias abrangidas pelo projecto, apresenta-se no quadro seguinte a sua variação entre 2001 e 2011. Da análise deste quadro, e comparando-o com o quadro anterior, verifica-se que no concelho de Braga o

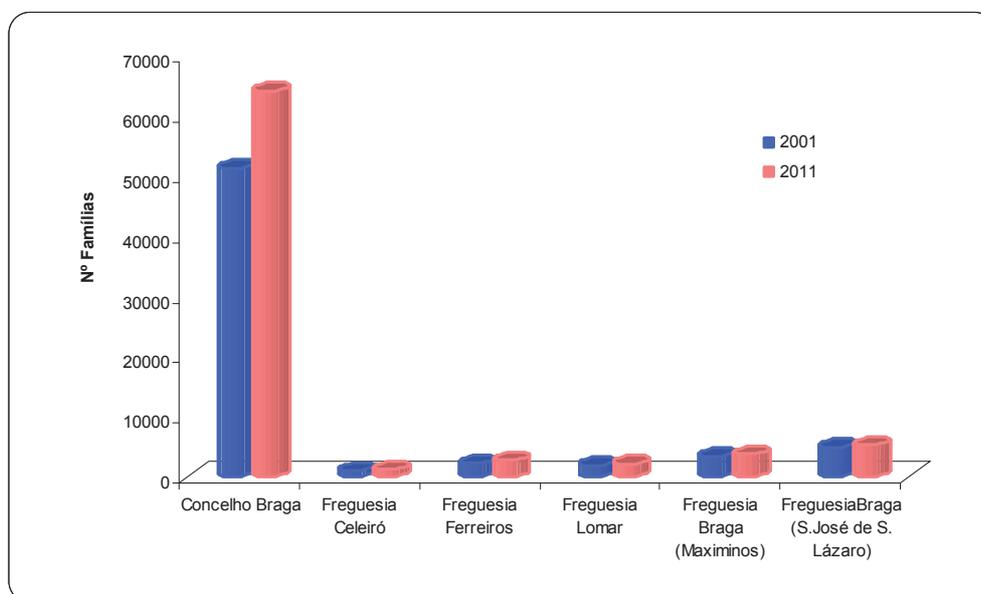
número de famílias aumentou consideravelmente comparativamente com o aumento da população residente entre 2001 e 2011.

Uma situação com estas características pode ser explicada pela tendência que se tem verificado para famílias menos numerosas.

Concelho / Freguesia	N.º. Famílias		Varição do n.º de Famílias (%)
	2001	2011	2001-2011
Concelho Braga	51255	64092	25,0
Freguesia Celeiró	892	1094	22,6
Freguesia Ferreiros	2132	2663	24,9
Freguesia Lomar	1753	2054	17,2
Freguesia Braga (Maximinos)	3370	3685	9,3
Freguesia Braga (S. José de S. Lázaro)	4919	5234	6,4

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

Quadro 4.35 – Variação do número de famílias, no concelho de Braga e freguesias abrangidas pelo projecto entre 2001 e 2011



Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

Figura 4.57 – Evolução do número de famílias, no concelho de Braga e freguesias abrangidas pelo projecto, entre 2001 e 2011

Verifica-se, que em termos do número de famílias, apenas a freguesia de Celeiros e Ferreiros seguiu a tendência, em termos percentuais, o crescimento do concelho. Comparando a evolução do número de famílias com a evolução da população, verifica-se que, nas freguesias da Braga (Maximinos) e Braga (S. José de S. Lázaro), a diminuição da população não acompanhou o crescimento do número de famílias, sendo mais evidente na freguesia de Braga (Maximinos).

Da análise ao concelho de Braga, verifica-se assim, que se está perante uma zona com um poder atractivo.

- **Estrutura Etária da População**

Para analisar a estrutura etária da população, esta foi repartida em quatro grupos etários, permitindo a constituição das seguintes categorias:

- Menos de 15 anos;
- 15 aos 24 anos;
- 25 aos 64 anos;
- Mais de 64 anos.

A análise da evolução e distribuição da população por grupos etários será efectuada ao nível do concelho e da freguesia.

No Quadro 4.36, analisa-se a evolução e distribuição da população residente por grupos etários, no concelho do Braga e nas freguesias de Celeiró, Ferreiros, Lomar, Braga (Maximinos) e Braga (S. José de S. Lázaro), para os anos de 2001 e 2011. No Quadro 4.35 apresenta-se a variação da população residente de cada classe etária no mesmo período.

Unidade Geográfica	Anos	Pop. Total	População residente por grupos etários							
			0-14 anos		15-24 anos		25-64 anos		Mais de 64 anos	
			V. A.	% do total	V. A.	% do total	V. A.	% do total	V. A.	% do total
Concelho do Braga	2001	164192	30733	18,7	26642	16,2	89053	54,2	17764	10,8
	2011	181474	29667	16,3	22098	12,2	105835	58,3	23894	13,2
Freguesia Celeiró	2001	2998	616	20,5	487	16,2	1623	54,1	272	9,1
	2011	3289	574	17,5	391	11,9	1938	58,9	386	11,7
Freguesia Ferreiros	2001	6857	1394	20,3	1100	16,0	3849	56,1	514	7,5
	2011	7707	1413	18,3	893	11,6	4639	60,2	762	9,9
Freguesia Lomar	2001	5546	1157	20,9	853	15,4	3144	56,7	392	7,1
	2011	6041	1098	18,2	746	12,3	3617	59,9	580	9,6
Freguesia Braga (Maximinos)	2001	10030	2033	20,3	1508	15,0	5497	54,8	992	9,9
	2011	9762	1649	16,8	1291	13,2	5587	57,1	1265	12,9
Freguesia Braga (S. José de S. Lázaro)	2001	14830	2510	16,9	2404	16,2	8076	54,5	1840	12,4
	2011	13576	1769	13,0	1717	12,6	7641	56,3	2449	18,0

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

V.A. – Valor absoluto

Quadro 4.36 – Distribuição da população por grupos etários, no concelho de Braga e freguesias abrangidas pelo projecto, entre 2001 e 2011

Unidade Geográfica	Anos	Pop. Total	População residente por grupos etários			
			0-14 anos	15-24 anos	25-64 anos	Mais de 64 anos
Concelho do Braga	2001	164192	-3,5	-17,1	18,8	34,5
	2011	181474				
Freguesia Celeiró	2001	2998	-6,8	-19,7	19,4	41,9
	2011	3289				
Freguesia Ferreiros	2001	6857	1,4	-18,8	20,5	48,2
	2011	7707				

Unidade Geográfica	Anos	Pop. Total	População residente por grupos etários			
			0-14 anos	15-24 anos	25-64 anos	Mais de 64 anos
Freguesia Lomar	2001	5546	-5,1	-12,5	15,0	48,0
	2011	6041				
Freguesia Braga (Maximinos)	2001	10030	-18,9	-14,4	1,6	27,5
	2011	9762				
Freguesia Braga (S. José de S. Lázaro)	2001	14830	-29,5	-28,6	-5,4	33,1
	2011	13576				

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

Quadro 4.37 – Variação da população residente por grupos etários, no concelho de Braga e freguesias abrangidas pelo projecto, entre 2001 e 2011

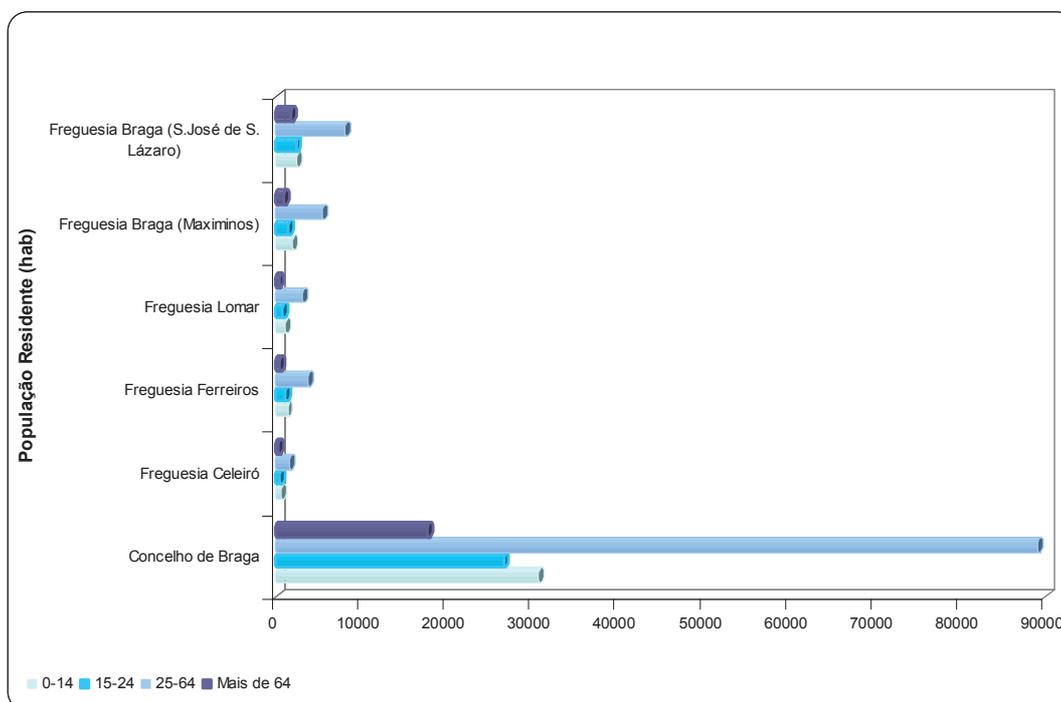


Figura 4.58 – Distribuição da população por grupos etários, no concelho de Braga e freguesias abrangidas pelo projecto, em 2001

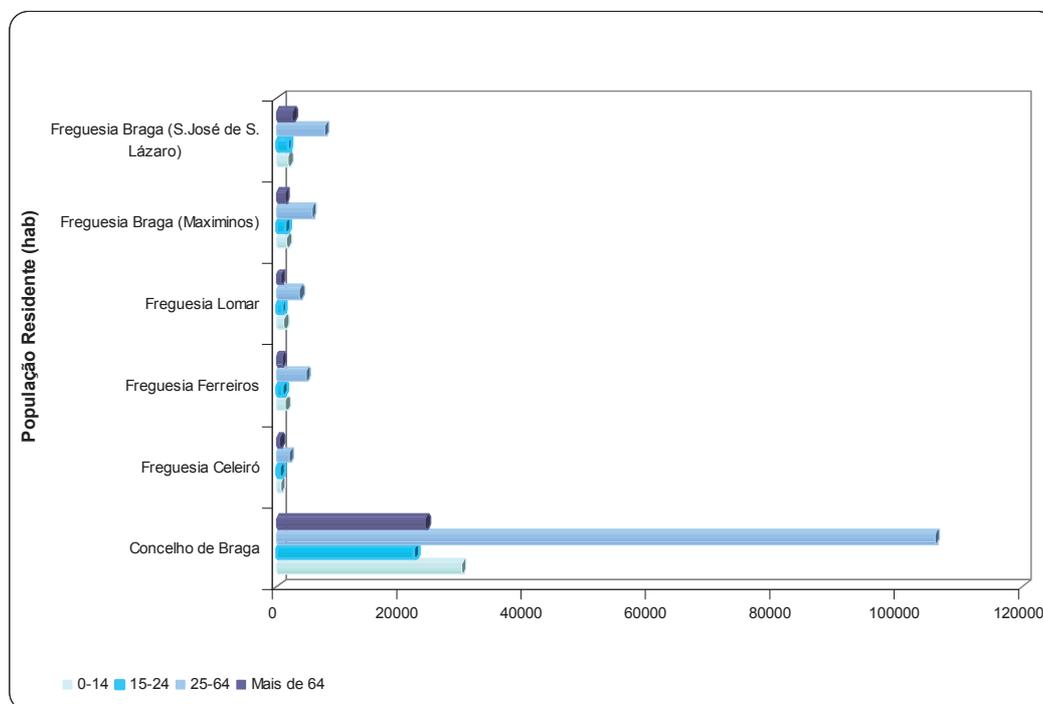


Figura 4.59 – Distribuição da população por grupos etários, no concelho de Braga e freguesias abrangidas pelo projecto, em 2011

Pode constatar-se, pela análise dos quadros e gráficos anteriores, que a classe que representa a população mais activa, dos 25 aos 64 anos, é a mais representada, com mais de metade da população total no concelho e freguesias em análise (58,3% no concelho de Braga e 58,9% na freguesia de Celeiros, 60,2% na freguesia de Ferreiros, 59,9% na freguesia de Lomar, 57,1% na freguesia de Braga-Maximinos e 56,3% na freguesia de Braga – S. José de S. Lázaro), para o ano de 2011. A classe etária com menor representação, no ano de 2011, é a classe dos mais idosos (com mais de 64 anos), quer no concelho como nas freguesias em análise.

Durante a década de 2001 e 2011, a tendência geral vai no sentido do aumento da classe dos mais jovens e na diminuição da classe etária dos mais idosos, resultando na renovação da população. Este rejuvenescimento verifica-se no concelho e freguesias analisados uma vez que a classe dos mais idosos (mais de 64 anos) é a menos representada pela população.

Em algumas freguesias verifica-se uma tendência para as classes mais jovens diminuir uma vez que os grupos etários dos 0 aos 14 anos, dos 15 aos 24 anos e dos 25 aos 64 anos se caracterizam por apresentar variação negativa.

Como complemento da análise efetuada relativamente à estrutura etária, apresentam-se no Quadro 4.38 o índice de envelhecimento, o índice de dependência de idosos e o índice de dependência de jovens, cujas fórmulas vigentes e aprovadas pelo Conselho Superior de Estatística e descritas no site do INE (www.ine.pt), se apresentam de seguida:

Índice de envelhecimento – relação entre a população idosa e a população jovem
(Pop. com 65 e mais anos / Pop. dos 0 aos 14 anos x 100)

Índice de dependência de idosos – relação entre a população idosa e a população em idade ativa
(Pop. com 65 e mais anos / Pop. ativa dos 15 aos 64 anos x 100)

Índice de dependência de jovens – relação entre a população jovem e a população em idade ativa
(Pop. dos 0 aos 14 anos / Pop. ativa dos 15 aos 64 anos x 100)

Unidade Geográfica	Índice de envelhecimento (%)	Índice de dependência de idosos (%)	Índice de dependência de jovens (%)
Concelho do Braga	80,5	18,7	23,1
Freguesia Celeiró	67,2	16,6	24,6
Freguesia Ferreiros	53,9	13,8	25,5
Freguesia Lomar	52,8	13,3	25,1
Freguesia Braga (Maximinos)	50,4	18,4	23,9
Freguesia Braga (S. José de S. Lázaro)	138,4	26,2	18,9

Fonte: INE, Censos 2011

Quadro 4.38 – Índices de envelhecimento, de dependência de idosos e de jovens, no concelho de Braga e nas freguesias abrangidas pelo projecto, em 2011

No concelho em análise, em 2011, o índice de envelhecimento apresenta um valor elevado e o índice de dependência de idosos e de jovens apresentam valores mais baixos, sendo o índice de dependência de idosos inferior aos dos jovens. Comparando os índices do concelho com os de

freguesia, verifica-se que o índice de envelhecimento, nas freguesias, é inferior ao do concelho, bem como o índice de dependência de idosos. O índice de dependência de jovens é semelhante ao do concelho, e superior ao índice de dependência de idosos. Estes dados permitem constatar que o envelhecimento no concelho é superior ao verificado nas freguesias.

4.9.4 – Estrutura Económica

- **População Activa e Desempregada**

No Quadro 4.39 apresenta-se a taxa de actividade e de desemprego Região Norte, sub-região Cávado, no concelho de Braga e nas freguesias de enquadramento do projeto, entre 2001 e 2011.

Unidade Geográfica	Anos	Taxa de actividade (%)	Taxa de desemprego (%)
Região Norte	2001	48,1	6,6
	2011	47,6	14,5
Sub-região Cávado	2001	49,2	5,8
	2011	49,6	12,8
Concelho de Braga	2001	51,8	6,9
	2011	52,0	13,2
Freguesia Celeiró	2001	52,0	5,9
	2011	54,3	12,7
Freguesia Ferreiros	2001	55,2	8,5
	2011	55,2	14,0
Freguesia Lomar	2001	55,9	7,6
	2011	54,6	14,7
Freguesia Braga (Maximinos)	2001	52,6	9,2
	2011	50,4	16,5
Freguesia Braga (S. José de S. Lázaro)	2001	51,2	9,4
	2011	48,5	16,4

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

Quadro 4.39 – Taxas de actividade e de desemprego na região Norte e sub-região do Cávado, no concelho de Braga e freguesias abrangidas pelo projecto, entre 2001 e 2011

Na região, sub-região, no concelho e nas freguesias abrangidas pelo estudo a taxa de actividade apresenta valores médios, tendo-se verificado um ligeiro acréscimo na sub-região, no concelho e ao nível da freguesia de Celeiró. Nas restantes freguesias e na região Norte a taxa de actividade diminuiu.

Quanto à taxa de desemprego, na década de 2001 a 2011, verificou-se um aumento acentuado quer na região, sub-região, concelho e freguesias abrangidas pelo projecto, entre os 12,7 e os 16,5%, valores estes que são reflexo das dificuldades económicas que o País, no seu todo, tem vindo a sofrer e que se fizeram sentir com bastante intensidade em toda a região Norte.

- **População Activa por Sector Económico**

No Quadro 4.40 apresenta-se o total da população ativa (com 12 anos ou mais) a exercer profissão por sector de actividade no concelho de Braga e nas freguesias, onde se enquadra o projecto, entre 2001 e 2011.

Unidade Geográfica	Anos	Setor económico						Total V.A.
		Primário		Secundário		Terciário		
		V. A.	% do total	V. A.	% do total	V. A.	% do total	
Concelho de Braga	2001	893	1,1	31374	39,6	47031	59,3	79298
	2011	527	0,6	24563	30,0	56881	69,4	81971
Freguesia Celeiró	2001	5	0,3	948	64,6	514	35,0	1467
	2011	3	0,2	809	51,0	748	47,9	1560
Freguesia Ferreiros	2001	15	0,4	1692	40,0	1758	50,7	3465
	2011	11	0,3	1427	31,0	2221	60,7	3659
Freguesia Lomar	2001	15	0,5	1391	40,5	1460	50,9	2866
	2011	8	0,2	1021	36,2	1700	60,3	2817
Freguesia Braga (Maximinos)	2001	16	0,3	1652	34,4	3127	65,2	4795
	2011	13	0,3	1108	26,9	2996	72,9	4117
Freguesia Braga (S. José de S. Lázaro)	2001	34	0,5	1866	27,1	4978	72,4	6878
	2011	19	0,3	1160	21,1	4320	70,5	5499

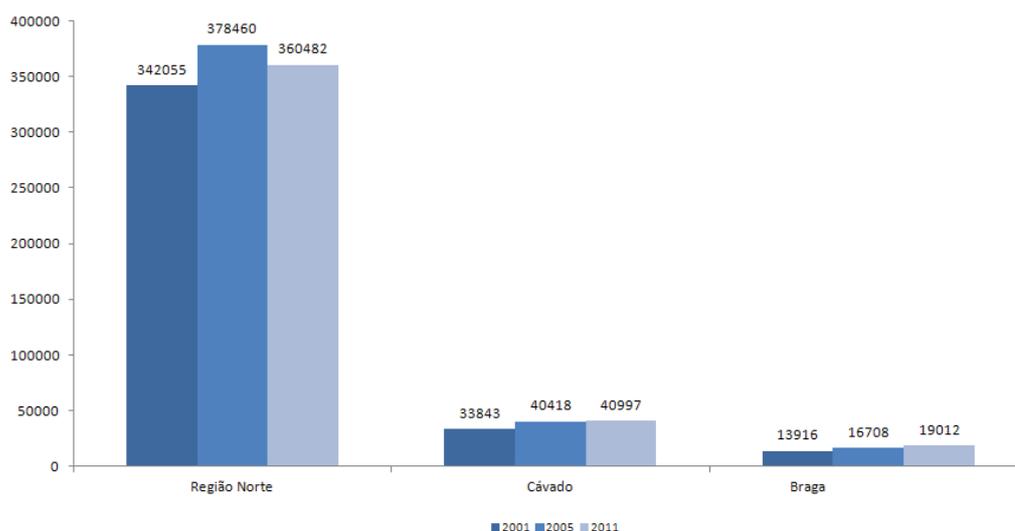
Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

V.A. – Valor absoluto

Quadro 4.40 – População activa total a exercer profissão por setor de atividade, no concelho de Braga e nas freguesias abrangidas pelo projecto, entre 2001 e 2011

Da análise da distribuição da população pelos sectores de actividade económica, verifica-se que os sectores primário e secundário apresentam menor percentagem, enquanto o sector terciário é o que apresenta maior valor percentual no concelho e freguesias em estudo.

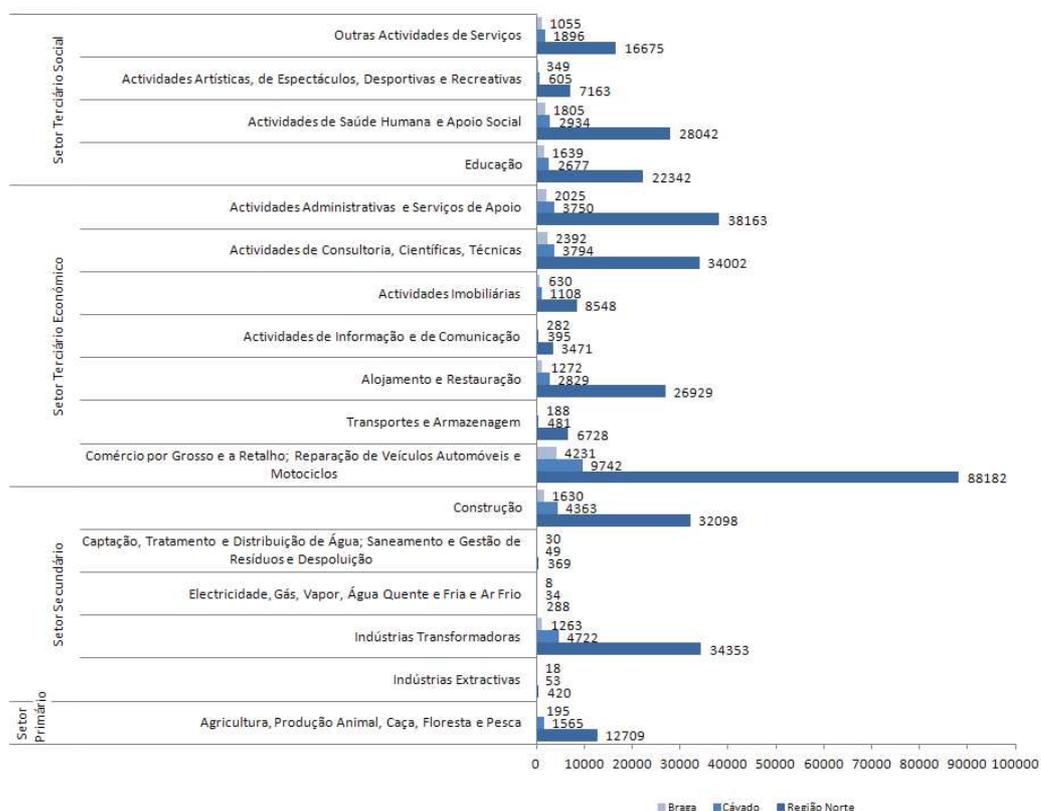
Ao nível empresarial, a quantidade de empresas em Braga tem aumentado de uma forma substancial ao longo dos últimos anos. Em 2011, existiam 19012 empresas 20, correspondendo a 46,4% das empresas da região do Cávado. Este valor, reflecte um aumento de 13,8% relativamente a 2005 (2304 novas empresas) e de 36,6% comparativamente com 2001 (5096 novas empresas).



Fonte: Relatório de Estudos Temáticos, Revisão do PDM de Braga

Figura 4.60 – Empresas em nome individual e sociedades não financeiras em actividade no Norte, Cávado e Braga, em 2001, 2005 e 2011

A estrutura empresarial assenta principalmente em micro e pequenas empresas. No caso de Braga, 94,8% das empresas (18025) apresentam menos de 10 empregados (microempresas) e 4,5% empregam entre 10 e 49 funcionários (pequenas empresas). A preponderância no concelho das microempresas é semelhante à presente na região Norte e no Cávado.



Fonte: Relatório de Estudos Temáticos, Revisão do PDM de Braga

Figura 4.61 – Empresas em nome individual e sociedades não financeiras em actividade segundo o CAE-Rev.3, no Norte, Cávado e Braga, em 2011

Atendendo à distribuição por sectores de actividade, 83,5% das empresas prestam serviços no terciário (58% afectas ao terciário económico – 11020 empresas; e 25,5% ao terciário social – 4848 empresas), 15,5% desenvolvem actividade no secundário (2949 empresas) e apenas 1% no primário (195 empresas).

O terciário é deste modo, o sector mais importante na estrutura empresarial de Braga assumindo um peso superior à presente na região Norte (77,7%) e no Cávado (73,7%). Em todas as unidades territoriais referidas a actividade com mais empresas é o “comércio por grosso e a retalho e a reparação de veículos automóveis e motociclos”.

O sector secundário assume uma menor relevância em Braga do que no Norte e no Cávado, onde estas actividades, nomeadamente a industrial, assumem uma importância substancial fixando-se nos 18,7% e nos 22,5% das empresas existentes respectivamente.

Por fim, o sector primário é quase inexistente em Braga, apresentando valores bastante residuais. No entanto, no caso da região Norte e do Cávado a “actividade da agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca” assume uma maior importância, representando 3,5% e os 3,8% das empresas.

O concelho de Braga apresenta uma tendência para o crescimento da actividade terciária, sendo bastante significativo que das três actividades mais empregadoras do concelho, duas delas são os serviços públicos (25,6%) e o comércio (18,4%). Estas duas actividades em conjunto são responsáveis por empregar 44% dos activos empregues no concelho, constatando-se que esta realidade tende a acentuar-se uma vez que estas actividades têm assumido uma maior importância como actividades empregadoras.

Todas as actividades inseridas no sector terciário apresentam um aumento da quantidade de activos que empregam, presumindo-se que o concelho se assuma cada vez mais como um centro prestador de serviços e uma espaço comercial de grande importância para a região do noroeste.

Apesar do sector secundário não ser o mais empregador de Braga, verifica-se que a indústria transformadora em 2001, é a actividade responsável por empregar a maior quantidade de indivíduos (27% dos activos do concelho). No entanto, verifica-se que esta actividade tem vindo a perder importância no que refere ao número de activos.

A indústria transformadora do concelho é composta por empresas de pequena e média dimensão, sendo significativo que 82% empregam menos de 20 indivíduos. As actividades principais são a “indústria têxtil”, a “fabricação de equipamentos eléctricos e de óptica” e a “metalurgia de base e produtos metálicos”.

Existe uma quantidade significativa de indústrias transformadoras que se localizam fora de das áreas de espaço industrial, encontrando-se inseridos nos aglomerados urbanos de cariz residencial.

Apesar dos activos no sector primário estarem em decréscimo acentuado e da existência de um reduzido número de empresas neste sector, as visitas às freguesias permitiram constatar uma grande quantidade de vacarias (50). Assim, apesar deste sector estar em recessão, nas freguesias mais rurais as actividades do sector primário ainda se apresenta importantes para a estrutura económica local.

A distribuição geográfica das actividades existentes no concelho apresenta-se bastante bem definida.

Deste modo, o sector primário baseado na actividade agrícola e pecuária (vacarias) localizam-se sobretudo nas áreas mais periféricas e rurais. O sector terciário relacionado com o comércio e os serviços predominam na área central do concelho, correspondendo à cidade. O sector secundário, mais precisamente as áreas industriais ou de armazenagem localizam-se principalmente na zona central e Norte do concelho, sendo reduzidas a Sul. No caso das pequenas indústrias verificamos que se encontram distribuídas de uma forma equitativa pelo concelho acompanhando a localização dos aglomerados urbanos.

Da informação solicitada à Direcção Regional de Agricultura e Pescas Norte (DRAP norte) verifica-se que não existem ou se prevêem que venham a existir aproveitamentos hidroagrícolas, emparcelamentos rurais e áreas de regadio.

Na envolvente directa do local onde se localiza a ETAR do Vale do Este e o emissário, identificaram-se diversas actividades económicas:

- Espaços comerciais;
- Oficinas/Restauração;
- Industria: Delphi/Bosh e metalomecânica.

4.9.5 – Turismo

Na área do projecto, de acordo com a informação patente no PDM de Braga, existe um empreendimento turístico – Hotel. Este localiza-se a cerca de 600 metros do limite Noroeste de implantação da ETAR.

4.9.6 – Abastecimento de Água e Saneamento Básico

O projecto em análise tem como objectivo o tratamento de águas residuais provenientes de 146910 habitante, com a implementação do nível de tratamento secundário, de modo a cumprir com as normas estabelecidas na legislação em vigor, designadamente os Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, n.º 348/98, n.º 149/2004 e n.º 198/2008.

Neste sentido, e sendo o saneamento básico considerado como um importante indicador da qualidade de vida das populações, o projecto irá dar um importante contributo nesse sentido, nomeadamente à população residente no município de Braga.

No Quadro 4.41 apresentam-se, de forma sintética, as condições existentes em 2009 para o abastecimento público de água e drenagem de águas residuais.

Unidade Geográfica	População servida por estações de tratamento de águas residuais (%)	População servida por sistemas de abastecimento de água (%)	População servida por sistemas de drenagem de águas residuais (%)	Águas residuais rejeitadas m ³ (milhares)	
				Não tratadas	Tratadas
Sub-região Cávado	68	98	47	0	22 002
Concelho de Braga	88	100	76	0	12715

Fonte: INE, 2009

Quadro 4.41 – Indicadores de água e saneamento na sub-região do Cávado e no concelho de Braga, em 2009

Em termos de taxa de cobertura da população sub-região verificava-se, em 2009, que 98% da população da sub-região era servida com abastecimento de água e 47 % com drenagem de águas residuais, sendo que 68% da população seria servida com ETAR. As águas residuais rejeitadas

O nível de atendimento da população residente em Braga relativamente à rede pública de abastecimento de água era, em 2001, de 100%. Verifica-se que a recolha das águas residuais não tem acompanhado o abastecimento de água, encontrando-se estas redes limitadas principalmente aos centros urbanos, sendo que em Braga, em 2001, existia 76% da população servida com redes de drenagem de águas residuais.

No que se refere a população servida por estações de tratamento de águas residuais (ETAR), o concelho de Braga possuía, em 2001, uma taxa de cobertura de 88%, bastante superior à verificada na sub-região do Cávado.

4.9.7 – Caracterização da Área do Projecto

4.9.7.1 – Aglomerados e Edificações

A ETAR de Vale o Este, desenvolve-se em zonas de características rurais, onde se identificam alguns aglomerados populacionais. O emissário desenvolve-se em áreas urbanas (área correspondente ao núcleo de urbano de Braga) e áreas rurais.

O concelho onde se desenvolve o projecto é um concelho com características rurais, em que a população se distribui de forma desigual pela sua área.

As freguesias de Braga (Maximinos) e Braga (S. José de S. Lázaro) são as freguesias mais urbanas e a mais densamente povoadas.

Os aglomerados mais próximos da ETAR e existentes na envolvente ao emissário são:

- Misericórdia, localizada a Norte/Noroeste do local de implantação da ETAR;
- Vilar, localizado a Este do local de implantação da ETAR e a Norte do emissário;
- Monte, localizado a Sudeste do local de implantação da ETAR e Sul do emissário;
- Sobreiro, casal Novo, Quintela e Estrada a Oeste do emissário;
- Em zona urbana desenvolve-se dentro da cidade de Braga.

Na figura seguinte apresenta-se a localização dos aglomerados populacionais relativamente ao projecto.



Figura 4.62 – Aglomerados populacionais

Em seguida faz-se a caracterização da envolvente relativamente às edificações existente de acordo com o apresentado na Figura 4.62.

Conjunto de edificações plurifamiliares de 1 a 2 pisos localizadas a cerca de 25 metros Norte do limite do previsto para a ETAR (acessos) e cerca de 175 m do local de implantação dos órgãos da ETAR.

1



Edificação plurifamiliar de 2 pisos, localizada a cerca de 220 metros do limite Este e local de implantação dos órgãos da ETAR e a cerca de 70 metros Norte do emissário.

2



Edificação plurifamiliar de 1 piso e anexos agrícolas a cerca de 140 metros Sudeste do limite e local de implantação dos órgãos da ETAR e a cerca de 5 metros Norte do emissário.

3



Conjunto de anexos localizados a Sul do limite da ETAR e a cerca de 225 metros do emissário.

4



Conjunto de edificações plurifamiliares de 1 e 2 pisos, localizadas a cerca de 50 metros do limite Oeste da ETAR e a cerca de 185 m do local de implantação dos órgãos da ETAR.

5



Conjunto de edificações plurifamiliares de 1 e 2 pisos, localizadas a cerca de 50 metros do limite Oeste, a cerca de 185 m do local de implantação dos órgãos da ETAR e a cerca de 45m Norte do emissário.

6



.....
Conjunto de edificações plurifamiliares de 1 e 2 pisos,
localizadas a cerca de 10 metros Sul do emissário.

7



.....
8

Conjunto de anexos localizados a cerca de 14 metros do
emissário.

.....
Conjunto de edificações plurifamiliares de 5 pisos e comércio,
localizadas a cerca de 10 metros Norte do emissário.

9

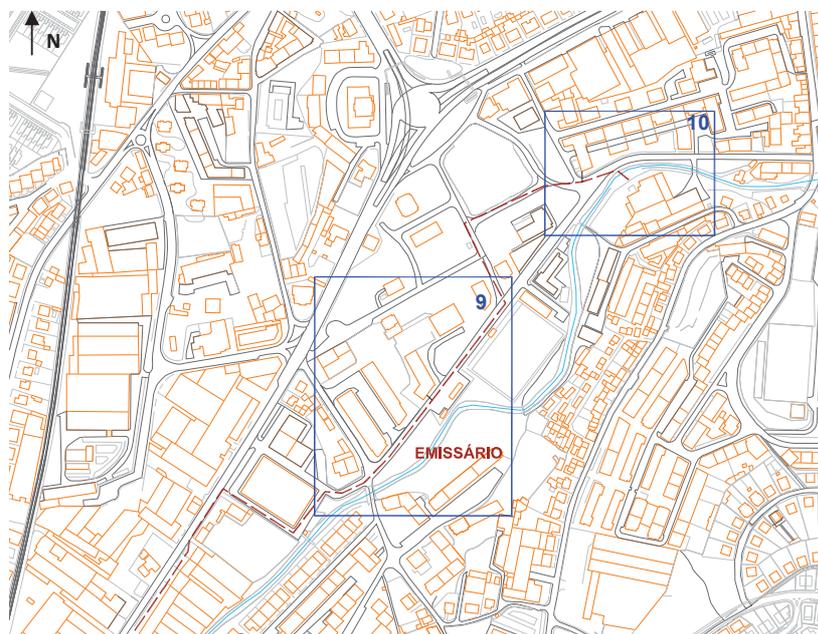
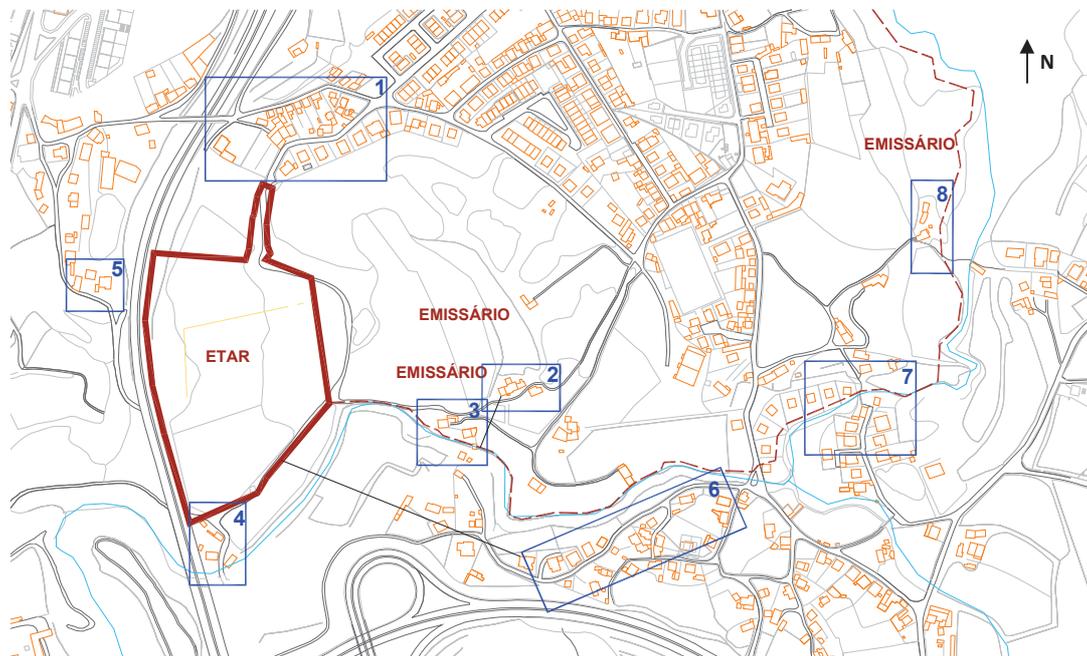


.....
Conjunto de edificações plurifamiliares de 5 pisos e comércio,
localizadas a cerca de 14 metros Norte do emissário.

10



.....
Quadro 4.42 – Localização das edificações mais próximas



Sem escala

Figura 4.63 – Localização das edificações mais próximas à ETAR e ao emissário

Não se verifica qualquer afectação de edificações pela ETAR ou pelo emissário.

4.9.7.2 – Equipamentos

Durante os levantamentos de campo foram identificados diversos equipamentos desportivos, um equipamento escolar e um equipamento religioso.

- **Equipamentos Desportivos**

Os equipamentos desportivos identificados foram campos de futebol. Em seguida apresenta-se a sua localização relativamente à ETAR e ao emissário.

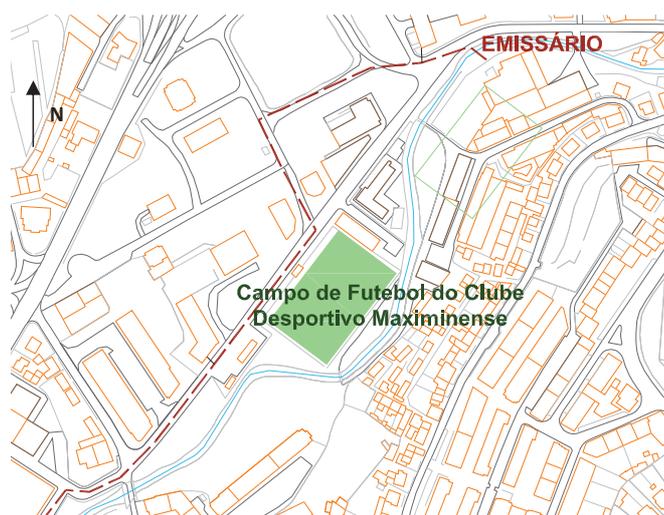


Figura 4.64 – Localização do Clube Desportivo Maximinense (sem escala)

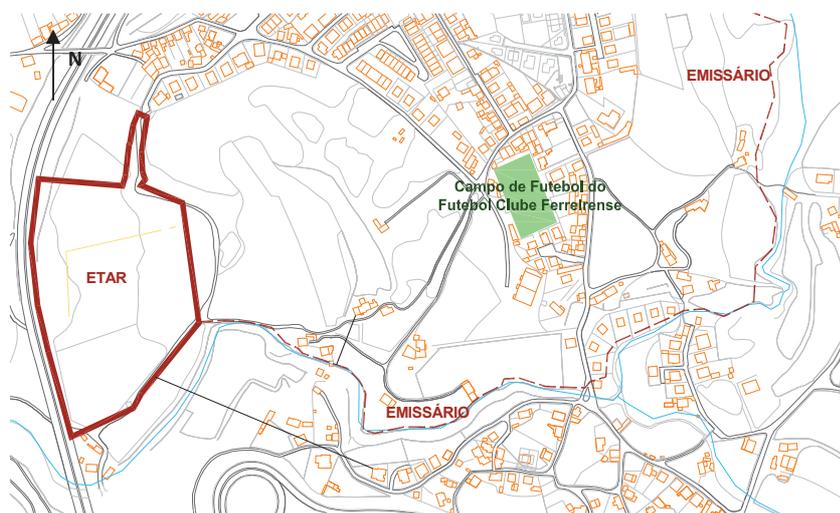


Figura 4.65 – Localização do Futebol Clube Ferreirense (sem escala)

O campo de Futebol do Clube Desportivo Maximinense localiza-se a cerca de 15 metros Este do emissário, na zona urbana de Braga. O Campo de Futebol do Futebol Clube Ferreirense localiza-se a cerca de 470 metros do limite Este da ETAR e a cerca de 170 metros Norte do emissário.

Não se verifica a interferência das infra-estruturas da ETAR e do emissário com os equipamentos desportivos existentes.

- **Equipamentos Escolares**

Na área do projecto identificou-se um equipamento escolar, um Jardim-de-infância e Escola Básica do 1º Ciclo Monte Pedrinha. Este equipamento localiza-se a cerca de 58 metros Sul do emissário. Em seguida apresenta-se a sua localização relativamente à ETAR e ao emissário.



Figura 4.66 – Localização do Jardim-de-infância e escola básica

Não se verifica interferências com este equipamento escolar.

4.9.7.3 – Actividades Económicas

Na área de estudo identificaram-se diversas edificações destinadas a serviços como stand de automóveis, pequeno comércio, estabelecimentos económicos, zonas comerciais e indústria.

Dos levantamentos de campo realizados identificaram-se algumas actividades que são apresentadas no quadro que se segue. Indicado a vermelho encontram-se as áreas ocupadas com indústria e a roxo áreas ocupadas com comércio.

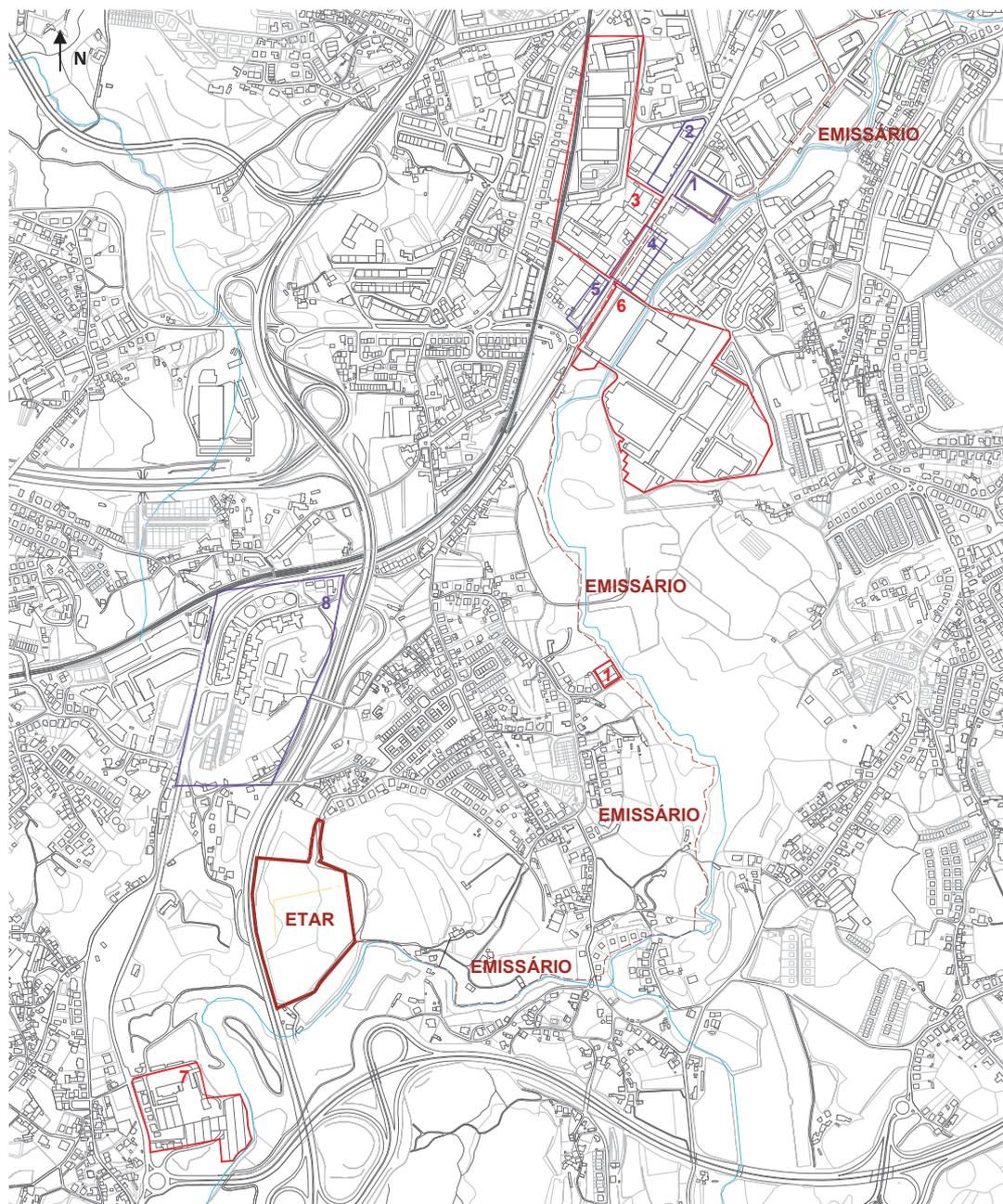
Actividade Económica	Descrição	Levantamento Fotográfico
1	O emissário contorna bloco de edificações onde se localizam estabelecimentos comerciais e espaços habitacionais	
2	Esta área caracteriza-se pela presença de espaços destinados a escritórios e stand de automóveis.	

Actividade Económica	Descrição	Levantamento Fotográfico
3	<p>Esta área caracteriza-se pela presença de diversos espaços industriais com destaque para a indústria metalomecânica. O emissário desenvolve-se ao longo da EN14.</p>	
4	<p>Esta área caracteriza-se pela presença de diversos estabelecimentos comerciais (oficinas, stand automóveis, restaurantes e outros) e espaços habitacionais. O emissário desenvolve-se ao longo da EN14.</p>	
5	<p>Esta área caracteriza-se pela presença de diversos estabelecimentos comerciais juntamente com espaços habitacionais. O emissário desenvolve-se ao longo da EN14.</p>	
6	<p>Esta área industrial corresponde às empresas Delphi e Bosh</p>	

Actividade Económica	Descrição	Levantamento Fotográfico
7	Este espaço corresponde a empresa de plásticos – Plásticos Bueso	
8	Este espaço corresponde a indústria metalomecânica – O Feliz	
9	Este espaço corresponde ao Centro Empresarial de Braga.	

Quadro 4.43 – Actividades económicas na envolvente à ETAR de vale do Este

Em seguida apresentam-se as áreas enumerados no quadro anterior.



Sem escala

Figura 4.67 – Localização das principais actividades económicas

4.9.7.4 – Acessibilidades Locais

A área de intervenção encontra-se delimitada a Norte pela Rua da Corredoura, a Poente pela A11, a Sul pela Circular Sul de Braga e a Nascente pela Rua de Vilar. Destaca-se também a presença de EN14 na envolvente ao projecto.

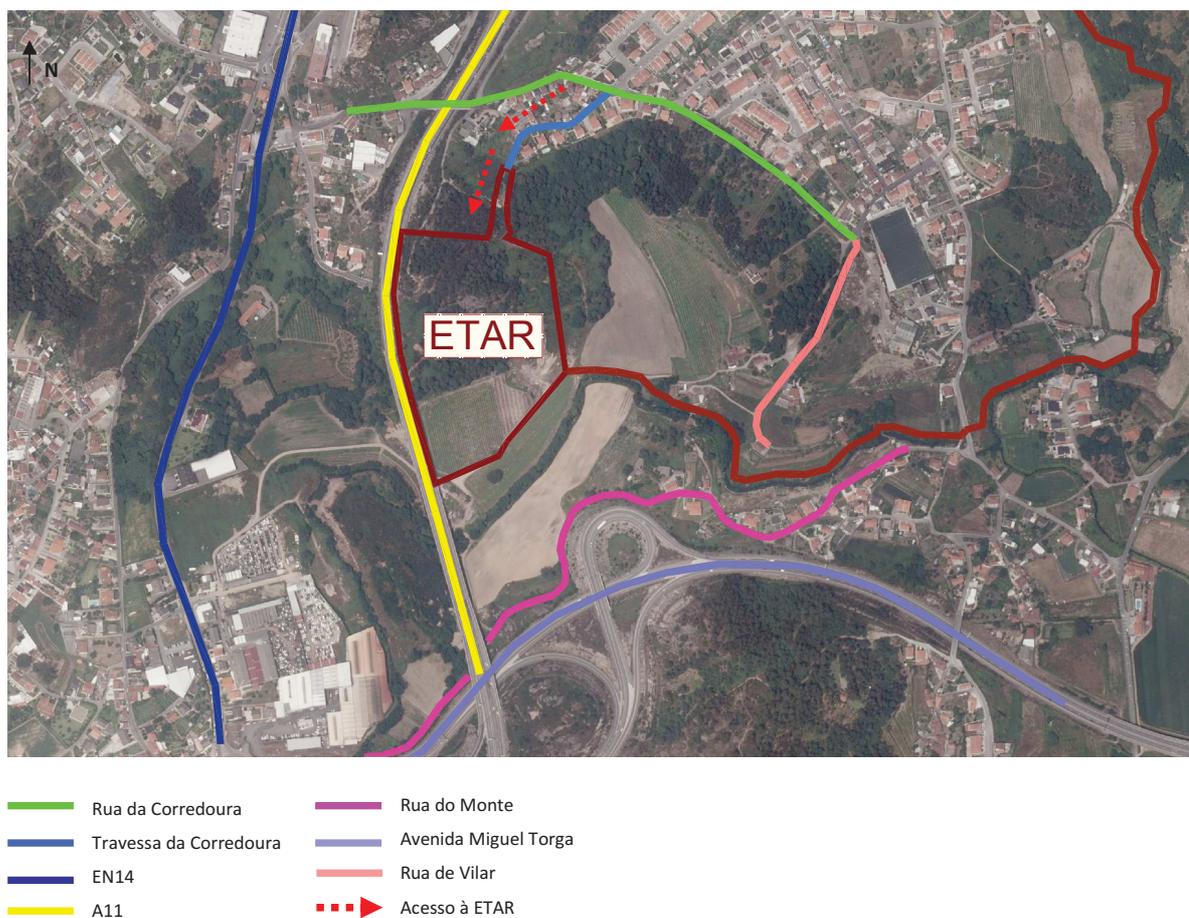


Figura 4.68 – Principais vias existentes na área do projecto

O acesso de veículos para operação e manutenção da ETAR do Vale do Este será feito através da Travessa da Corredoura. A partir daí, encontra-se previsto por duas vias de uso restrito à ETAR.

4.10 – PLANEAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO

4.10.1 – Considerações Gerais

A análise deste descritor teve por base, não só os Instrumentos de Gestão do Território (IGT) legalmente aprovados, mas também as perspetivas e pretensões que os agentes locais têm para a área em análise.

Tendo por base a informação disponível e fornecida através do Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT - www.dgotdu.pt), Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N) e Câmara Municipal de Braga, os instrumentos de ordenamento e gestão do território em vigor na área de implantação da ETAR de Vale do Este e que serão analisados de forma mais detalhada nos capítulos seguintes, são os apresentados no Quadro 4.44.

Instrumentos de Ordenamento e Gestão do Território	Nacional	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)
		Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (POSEUR)
		Programa Operacional da Região Norte (Norte 2020)
		Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de águas Residuais 2020 (PENSAAR 2020)
	Sectoriais	Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica 2 (RH2) – PGBH do Cávado, Ave e Leça
		Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Norte
		Plano Rodoviário Nacional 2000 (PRN2000)
	Regionais	Plano Regional de Ordenamento do Norte (PROT Norte)
	Municipais	Plano Director Municipal (PDM) de Braga

Quadro 4.44 – Instrumentos de ordenamento e gestão do território em vigor na área do projecto

De modo a apoiar a caracterização deste descritor em termos de ordenamento do território e condicionantes territoriais, foram elaborados o Desenho 10 – Extrato da Planta de Ordenamento do PDM e o Desenho 11 – Extrato da Planta de Condicionantes do PDM.

4.10.2 – Instrumentos de Gestão Territorial

4.10.2.1 – Programas e Modelos de Desenvolvimento e Ordenamento do Território

4.10.2.1.1 – Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) foi aprovado pela Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, tendo sido retificado pela Declaração de Rectificação n.º 80-A/2007, de 7 de setembro e pela Declaração de Rectificação n.º 103-A/2007, de 2 de novembro.

O PNPOT constitui um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica, de âmbito nacional, onde são estabelecidas as grandes opções a considerar na elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial, relativamente ao sistema urbano, às redes, às infraestruturas e equipamentos de interesse nacional, bem como à valorização das áreas de interesse nacional em termos ambientais, patrimoniais e de desenvolvimento rural.

O PNPOT integra um conjunto articulado de objetivos estratégicos, objetivos específicos e medidas que desenvolvem e concretizam a estratégia e o rumo traçados para o ordenamento do território de Portugal no horizonte 2025 e que representam também um quadro integrado de compromissos das políticas, com incidência territorial na prossecução dessa estratégia:

- 1 – Conservar e valorizar a biodiversidade, os recursos e o património natural, paisagístico e cultural, utilizando de modo sustentável os recursos energéticos e geológicos, monitorizando, prevenindo e minimizando os riscos;
- 2 – Reforçar a competitividade territorial de Portugal e a sua integração nos espaços ibérico, europeu, atlântico e global;
- 3 – Promover o desenvolvimento policêntrico dos territórios e reforçar as infraestruturas de suporte à integração e à coesão territoriais;
- 4 – Assegurar a equidade territorial no provimento de infraestruturas e de equipamentos coletivos e a universalidade no acesso aos serviços de interesse geral, promovendo a coesão social;

5 – Expandir as redes e infraestruturas avançadas de informação e comunicação e incentivar a sua crescente utilização pelos cidadãos, empresas e administração pública;

6 – Reforçar a qualidade e a eficiência da gestão territorial, promovendo a participação informada, ativa e responsável dos cidadãos e das instituições.

a) Opções Estratégicas Territoriais

De acordo com o PNPOT as principais opções estratégicas para a Região Norte são as seguintes:

- “Estruturar o sistema urbano e reforçar o policentrismo, envolvendo: a qualificação funcional do Porto e da sua área metropolitana, o desenvolvimento de polarizações estruturantes na conurbação do litoral e o reforço dos pólos e eixos urbanos no interior;
- Valorizar as infra-estruturas aeroportuárias e portuárias de internacionalização e inserir a região nas auto-estradas do mar de ligação ao Norte da Europa, com uma aposta forte nas infra-estruturas e nos serviços de logística;
- Reordenar e qualificar os espaços de localização empresarial na lógica de disponibilização de espaços de qualidade e de concentração de recursos qualificados para maior atractividade de investimento directo estrangeiro, de fomento de economias de aglomeração e de densificação das interacções criativas e inovadoras;
- Estruturar a rede de Instituições de Ensino Superior, de I&D, Centros Tecnológicos e Áreas de Localização Empresarial tendo em vista consolidar pólos de competitividade articulados pelas novas condições de acessibilidade;
- Organizar o sistema de acessibilidade de forma a reforçar o papel dos pontos nodais e a valorizar o futuro serviço de comboio de alta velocidade na cidade do Porto, incluindo a ligação a Vigo, no sentido de aumentar o seu potencial na organização das cidades do Noroeste peninsular;
- Reforçar a rede ferroviária convenção convencional que estrutura os actuais serviços “suburbanos” nas suas ligações quer à cidade do Porto a partir das sub-regiões envolventes com maiores problemas de mobilidade, quer das principais cidades da região entre si, no sentido de diminuir a pressão automóvel sobre os principais centros urbanos (...);

- Reforçar a cooperação transfronteiriça e transnacional, valorizando especializações, complementaridades e sinergias para o desenvolvimento de projectos de dimensão europeia;
- Valorizar o património cultural, em particular as sinergias resultantes dos valores culturais (...);
- Proteger a paisagem e ordenar os espaços protegidos como um pilar fundamental de desenvolvimento, de sustentabilidade e de expansão da actividade turística;
- Preservar as condições de exploração das produções agro-pecuárias de qualidade;
- Desenvolver o *cluster* florestal, estruturando a rede de empresas e outras organizações que operam em actividades relacionadas com os recursos florestais (...);
- Assumir como prioridade estratégica a recuperação dos défices ambientais;
- Garantir a concretização de reservas estratégicas de água, com especial incidência na Bacia Hidrográfica do Douro;
- Explorar as potencialidades no domínio das energias renováveis, em particular de produção de energia eólica, e da eficiência energética;
- Explorar as potencialidades no domínio das energias renováveis, em particular de produção de energia eólica, e da eficiência energética;
- Incentivar o aproveitamento de forma ambientalmente sustentável da riqueza em termos geológicos, nomeadamente rochas industriais e minérios metálicos.

b) Objectivos Estratégicos

O PNPOT integra um conjunto articulado de objectivos estratégicos, objectivos específicos e medidas que desenvolvem e concretizam a estratégia e o rumo traçados para o ordenamento do território de Portugal no horizonte 2025 e que representam também um quadro integrado de compromissos das políticas, com incidência territorial na prossecução dessa estratégia:

1 – Conservar e valorizar a biodiversidade, os recursos e o património natural, paisagístico e cultural, utilizando de modo sustentável os recursos energéticos e geológicos, monitorizando, prevenindo e minimizando os riscos.

2 – Reforçar a competitividade territorial de Portugal e a sua integração nos espaços ibérico, europeu, atlântico e global.

3 – Promover o desenvolvimento policêntrico dos territórios e reforçar as infra-estruturas de suporte à integração e à coesão territoriais.

4 – Assegurar a equidade territorial no provimento de infra-estruturas e de equipamentos colectivos e a universalidade no acesso aos serviços de interesse geral, promovendo a coesão social.

5 – Expandir as redes e infra-estruturas avançadas de informação e comunicação e incentivar a sua crescente utilização pelos cidadãos, empresas e administração pública.

6 – Reforçar a qualidade e a eficiência da gestão territorial, promovendo a participação informada, activa e responsável dos cidadãos e das instituições.

Embora a uma escala menor, **o projecto da ETAR do Vale do Este não interfere com a concretização das medidas do PNOT.**

4.10.2.1.2 – Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (POSEUR)

O PO SEUR – Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos, criado através da Decisão de Execução da Comissão Europeia em 16 de dezembro de 2014, surge como um dos 16 programas criados para a operacionalização da Estratégia Portugal 2020 (um acordo de parceria estabelecido entre Portugal e a Comissão Europeia que reúne a actuação dos 5 Fundos Europeus Estruturais e de Investimento - FEDER, Fundo de Coesão, FSE, FEADER e FEAMP - no qual se definem os princípios de programação que consagram a política de desenvolvimento económico, social e territorial para promover, em Portugal, entre 2014 e 2020).

O PO SEUR - Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos pretende contribuir especialmente na prioridade de crescimento sustentável, respondendo aos desafios

de transição para uma economia de baixo carbono, assente numa utilização mais eficiente de recursos e na promoção de maior resiliência face aos riscos climáticos e às catástrofes.

A estratégia para o PO SEUR assente em três pilares estratégicos que estão na origem dos 3 Eixos de Investimento do Programa:

Eixo I – Apoiar a transição para uma economia com baixas emissões de carbono em todos os sectores;

Eixo II – Promover a adaptação às alterações climáticas e a prevenção e gestão de riscos;

Eixo III – Proteger o ambiente e promover a eficiência dos recursos.

No âmbito da estratégia do POSEUR, assente em Prioridades de Investimento, a operação de construção da “ETAR do Vale do Este” insere-se em dois dos três eixos:

Eixo Prioritário 2 – “Promover a adaptação às alterações climáticas e a prevenção e gestão de riscos”

Prioridade de Investimento 5.ii – “Promoção de investimento para abordar riscos específicos, assegurar a capacidade de resistência às catástrofes e desenvolver sistemas de gestão de catástrofes”.

Objetivo Específico 2 – “Reforço da Gestão face aos riscos capacitando as instituições envolvidas”.

Domínio de Intervenção – “Prevenção e gestão de riscos de cheias e inundações”.

Eixo Prioritário 3 – “Proteger o Ambiente e Promover a Eficiência dos Recursos”

Este eixo assume como prioridades de investimento, a valorização dos resíduos, investimentos no sector da água, protecção e reabilitação da biodiversidade e dos solos e promoção de sistemas de serviços ecológicos, nomeadamente através da rede Natura 2000 e de infra-estruturas verdes e a adopção de medidas destinadas a melhorar o ambiente urbano, a revitalizar as cidades, recuperar e descontaminar zonas industriais abandonadas, incluindo zonas de reconversão, a reduzir a poluição do ar e a promover medidas de redução de ruído.

- Prioridade de Investimento 6ii – Investimentos no sector da água para satisfazer os requisitos do acervo da união em matéria de ambiente e para satisfazer as necessidades de investimento que excedam esses requisitos, identificadas pelos estados membros;
- Objectivo Específico 2 – Optimização e gestão eficiente dos recursos e infra-estruturas existentes, garantindo a qualidade do serviço prestado às populações e a sustentabilidade dos sistemas, no âmbito do ciclo urbano da água;
- Secção 14 do regulamento específico do domínio sustentabilidade e eficiência no uso de recursos (RE SEUR);
- Domínio de Intervenção – (022) Tratamento de águas residuais

4.10.2.1.3 – Programa Operacional da Região Norte (2014-2020)

O Programa Operacional da Região do Norte 2014-2020, denominado “NORTE 2020” é um instrumento do Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN) com aplicação exclusiva à Região do Norte.

O programa estrutura-se em dez eixos prioritários, os quais são enumerados em seguida, assim como os principais objectivos e áreas de actuação.

Eixo Prioritário	Objectivo Temático	Objectivos Específicos
EP 1. Investigação, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação	Reforçar a investigação, o desenvolvimento tecnológico e a inovação	<i>“Aumentar a produção científica de qualidade, orientada para a especialização inteligente e visando estimular uma economia de base tecnológica e de alto valor acrescentado (...).”</i>
		<i>“Racionalizar e modernizar as infra-estruturas de I&D&I, conferindo-lhes maior eficácia e eficiência e reforçando a inserção das infra-estruturas de investigação regionais nas redes internacionais de I&D&I.”</i>
		<i>“Reforçar a transferência de conhecimento científico e tecnológico para o sector empresarial, promovendo uma maior eficácia no Sistema Regional de Inovação e a criação de valor.”</i>
EP 2. Competitividade das Pequenas e Médias Empresas	Reforçar a competitividade das PME	<i>“Promover o empreendedorismo qualificado e criativo”</i>
		<i>“Reforçar a capacitação empresarial em processos de internacionalização, promovendo o aumento das exportações e a visibilidade da Região do Norte enquanto região NUTS II com maior orientação exportadora do país.”</i>
		<i>“Reforçar a capacitação empresarial das PME da Região do Norte para o desenvolvimento de produtos e serviços”</i>
		<i>“Melhorar as condições de financiamento das empresas para a inovação e internacionalização da economia regional, visando diminuir o custo de financiamento e suprir as falhas de mercado (...).”</i>
EP 3. Economia de Baixo Teor de Carbono	Apoiar a transição para uma economia de baixo teor de carbono em todos os sectores	<i>“Aumentar a eficiência energética nas empresas, apoiando a implementação de medidas de promoção da eficiência energética e racionalizando os consumos.”</i>
		<i>“Aumentar a eficiência energética nas infra-estruturas públicas da administração regional e local, apoiando a implementação de medidas de promoção da eficiência energética e racionalizando os consumos.”</i>
		<i>“Aumentar a eficiência energética no sector habitação social, apoiando a implementação de medidas de promoção da eficiência energética e racionalizando os consumos.”</i>
		<i>“Reduzir as emissões de CO₂ (...).”</i>
EP4. Qualidade Ambiental	Preservar e proteger o ambiente e promover a utilização eficiente dos recursos	<i>Promover a valorização da excelência do património cultural e natural no contexto de estratégias regionais distintivas de “desenvolvimento turístico”</i>
		<i>“Gestão, ordenamento e promoção do conhecimento da biodiversidade e dos ecossistemas”</i>
		<i>“Promover a qualidade ambiental, urbanística e paisagística dos territórios enquanto factor de diferenciação e afirmação regional”</i>

Eixo Prioritário	Objectivo Temático	Objectivos Específicos
EP 5. Mobilidade e Transportes	Promover transportes sustentáveis e eliminar os estrangulamentos nas principais infra-estruturas das redes	<p><i>“Promover a eliminação de constrangimentos pontuais nas ligações às redes principais de transportes, aos principais pólos de actividade económica ou aos nós da rede logística regional, contribuindo para a promoção da competitividade das actividades produtoras de bens e serviços transaccionáveis e a movimentação de pessoas e bens ao nível local e regional”</i></p>
EP6. Emprego e Mobilidade dos Trabalhadores	Promover a sustentabilidade e a qualidade do emprego e apoiar a mobilidade dos trabalhadores	<p><i>A inserção de inactivos e de desempregados no mercado de trabalho</i></p>
		<p><i>“Fomentar a contratação de recursos humanos de elevada qualificação e as dinâmicas de mobilidade do Sistema Regional de Inovação, contribuindo para elevar as competências empresariais em I&D&I e intensificar as interações entre empresas e as entidades regionais (...)”</i></p>
		<p><i>“Incentivar a criação de emprego por conta própria e de empresas por desempregados e outras pessoas desfavorecidas ou inactivas”.</i></p>
		<p><i>“Intensificar a formação dos empresários para a reorganização e a melhoria das capacidades de gestão, assim como a formação dos activos das empresas apoiadas em temáticas associadas à inovação e à mudança”</i></p>
		<p><i>“Incentivar a criação de emprego por conta própria e de empresas por desempregados e outras pessoas desfavorecidas ou inactivas”</i></p>
		<p><i>“Assegurar a valorização económica de recursos endógenos em espaços de baixa densidade, através da dinamização de estratégias territoriais específicas”</i></p>
		<p><i>“Promover a criação de emprego por conta própria e de empresas por desempregados e outras pessoas desfavorecidas ou inactivas”</i></p>
EP 7. Inclusão Social e Pobreza	Promover a inclusão social e combater a pobreza e a discriminação	<p><i>“Promover iniciativas de inclusão social, potenciando parcerias carácter inovador e/ou experimental que envolvam uma ampla gama de entidades”</i></p>
		<p><i>“Dinamizar a criação de estratégias de desenvolvimento socioeconómico de base local lideradas pelas respectivas comunidades”</i></p>
		<p><i>“Qualificar e adaptar a actual rede regional de equipamentos colectivos de (...), privilegiando a sustentabilidade e a qualificação dos serviços públicos numa lógica de reengenharia funcional e territorial do modelo de prestação de serviços à escala local e/ou intermunicipal”</i></p>
		<p><i>“Promover a inclusão social em territórios urbanos e rurais desfavorecidos, através de acções de regeneração física, económica e social”</i></p>

Eixo Prioritário	Objectivo Temático	Objectivos Específicos
		<i>“Dinamizar a criação de estratégias de desenvolvimento socioeconómico de base local lideradas pelas respectivas comunidades”</i>
EP 8. Educação e Aprendizagem ao Longo da Vida	Investir na educação, na formação e na formação profissional para a aquisição de competências e a aprendizagem ao longo da vida	<i>“Promover a melhoria do sucesso educativo dos alunos, reduzindo as saídas precoces do sistema educativo, combatendo o insucesso escolar, (...) e melhorando o aproveitamento escolar”</i>
		<i>“Reforçar a igualdade no acesso à educação pré-escolar e aos ensinos básico e secundário (...)”</i>
		<i>Aumentar o número de diplomados do ensino superior (...)</i>
		<i>Aumentar o número de doutorados e de pós-doutorados (...)</i>
		<i>Aumentar o número de jovens diplomados em modalidades de formação pós-secundária e de cariz profissionalizante (...).</i>
		<i>Concluir a requalificação/modernização das instalações da educação pré-escolar, dos ensinos básico, secundário e superior e dos equipamentos de formação profissional (...)</i>
EP9. Capacitação Institucional e TIC	Reforçar a capacidade institucional das autoridades públicas e das partes interessadas e a eficiência da administração pública	<i>“Qualificar a prestação do serviço público, através da capacitação dos serviços e da formação dos trabalhadores”</i>
		<i>“Reforçar capacidade de actores e redes para a promoção de acções de desenvolvimento territorial”</i>
	Melhorar o acesso às TIC	<i>Reforçar a disponibilidade de serviços colectivos digitais de natureza local e regional (...)</i>
EP10. Assistência Técnica		<i>“Capacitar a Autoridade de Gestão para o eficaz e eficiente desenvolvimento das suas atribuições e competências”</i>

Quadro 4.45 – Eixos prioritários definidos no NORTE 2020 (Fonte: Acordo de Parceria, Fevereiro de 2014)

O projecto em estudo não interfere com a concretização dos eixos prioritários do Programa Operacional da Região Norte.

[4.10.2.1.4 – Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais 2020 \(PENSAAR 2020\)](#)

O PENSAAR encontra-se aprovado pelo Despacho n.º 4385/2015, 30 de Abril e teve por base os seguintes pressupostos:

- Apoiar a nova estratégia para o setor nos pilares em que assentaram os anteriores planos estratégicos para o setor, designadamente o PEAASAR I (Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais 2000-2006) e o PEAASAR II para o período 2007-2013;
- Identificar e clarificar de forma consistente os problemas que afetam o setor;
- Definir a estratégia com base em objetivos de sustentabilidade em todas as suas vertentes – técnica, ambiental, económica, financeira e social – de modo a criar um contexto de aceitação global a médio (2014-20) e a longo prazo (para além de 2020);
- Agregar essa estratégia de sustentabilidade a médio e longo prazo a uma parceria ganhadora em que todos os atores setoriais possam associar-se e obter ganhos partilhados, permitindo um salto qualitativo do setor, à semelhança do passado, quando foi possível reunir esse consenso e compromisso alargados;
- Criar uma estratégia dinâmica cuja implementação possa ser assegurada através de um Grupo de Apoio à Gestão (GAG), que garanta o apoio à boa governança do setor de uma forma contínua, formulada no Plano de Gestão proposto, incluindo a monitorização e atualização anual do PENSAAR 2020 a partir de uma plataforma de informação setorial a nível nacional que integre os dados das entidades responsáveis pelo planeamento e regulação do setor, partilhada por todos os parceiros setoriais e acessível aos utilizadores e cidadãos;
- Contribuir para um setor de excelência com desempenho elevado num contexto que exige também solidariedade e equidade, permitindo conciliar forças potencialmente divergentes intrínsecas a um setor que produz um bem económico e social.

A gestão do PENSAAR 2020 baseia-se no quadro estratégico e plano de ação e deverá centrar-se nos seguintes temas: i) Reestruturação do setor; ii) Recursos financeiros a mobilizar; iii) Implementação do PO SEUR; iv) Medidas, ações e projetos implementados com base na estratégia definida; v) Resultados da monitorização e revisão do Plano.

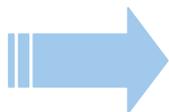
A nova ETAR do Este vem contribuir para a estratégia do PENSAAR 2020, numa perspectiva focalizada em investimentos que otimizem a gestão de ativos e que aumentem a qualidade dos serviços.

Em termos de contribuições, o PENSAAR 2020 refere que privilegiará as operações que:

- Garantam a prossecução de um número alargado de objetivos estratégicos e operacionais (ou seja, operações mais relacionadas com os projetos Âncora do que com as ações isoladamente);
- Possuam metas precisas e verificáveis, definidas em linha de conta com o PENSAAR 2020;
- Beneficiem o maior n.º de entidades gestoras.

Em seguida, apresenta-se, de forma resumida o enquadramento do projecto nos eixos definidos no PENSAAR.

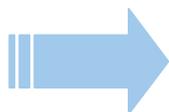
EIXO I



Eixo, ou objetivo estratégico, da proteção do ambiente e da melhoria da qualidade das massas de água. É aqui que se enquadra a operação da construção da ETAR do Este. Esta operação enquadra-se, assim, naquela que é considerada a imagem de marca do PENSAAR 2020.

Este eixo I tem incluído um **objetivo operacional (O.O.1.1)** considerado primário, e que visa, resolver as situações pendentes de incumprimento da legislação nacional ou comunitária, ou, e esta é a situação concreta desta operação de construção da nova ETAR do Este, as situações em que, caso não sejam tomadas medidas a curto prazo, poderão vir a configurar um incumprimento da DARU por, neste caso concreto, estarem em causa alterações futuras das zonas sensíveis.

EIXO III



O eixo III tem 6 objetivos operacionais, sendo que, para esta operação em concreto, interessam os **objetivos operacionais** O.O.3.1 - Otimização da utilização da capacidade instalada e aumento da adesão ao serviço e o O.O.3.3 – Controlo de afluências indevidas e o O.O.3.5 – Valorização de recursos e subprodutos.

EIXO IV



O eixo 4 trata da recuperação sustentável dos gastos. Neste domínio, o facto de a AGERE ser uma empresa municipal, potenciou a adoção, à partida, do paradigma de recuperação dos custos. Assim, os tarifários da empresa já visam a geração de recursos próprios e a diminuição do endividamento. Em termos de **objetivos operacionais**, esta operação, poderá ter contributos, em termos de PENSAAR 2020, para o O.O. 4.1.1 – Promoção de tarifários que assegurem uma cobertura sustentável de gastos da EG.

EIXO V



O eixo V pretende assegurar condições básicas para que os problemas transversais do setor sejam resolvidos. Em termos de objetivos operacionais, e tendo em conta esta operação em concreto, importa destacar o seu contributo para o O.O.5.5 – Externalidades, na sua dimensão relativa ao Emprego. Para além da criação de emprego por via da realização de uma obra que ficará a cargo do setor privado, a própria entidade gestora terá que contratar recursos humanos para a nova ETAR. Apesar de, em termos de medidas, a criação de emprego não ser claramente abordada, o facto é que, em termos de indicadores, esta operação contribuirá para: número de postos de trabalho criados no setor privado e para o número de concursos lançados e adjudicados.

O projecto em análise **enquadra-se em vários objetivos estratégicos e operacionais o PENSAAR 2020.**

4.10.2.2 – Instrumentos de Âmbito Nacional

4.10.2.2.1 – Planos Sectoriais

* Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica do Cavado, Ave e Leça

A área do projecto está inserida na Região Hidrográfica nº 2 – Cávado, Ave e Leça. A região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça é constituída por quatro sub-bacias hidrográficas:

- Cávado;
- Ave;

- Leça;
- Ribeiras da Costa.

A área em apreço insere-se na sub-bacia hidrográfica do Ave.

O Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica do Cavado, Ave e Leça encontra-se aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 16-D/2013, de 22 de Março.

De acordo com disposto na Lei da Água, o PGRH-Cávado, Ave e Leça é uma ferramenta de planeamento de recursos hídricos que tem por objectivo, definir linhas orientadoras para a gestão integrada dos recursos hídricos na RH2, compatibilizando as necessidades de água com as disponibilidades para os usos, de forma a:

- Garantir a utilização sustentável dos recursos hídricos, assegurando a satisfação das necessidades das gerações actuais sem comprometer a possibilidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades;
- Proporcionar critérios de afectação dos vários tipos de usos, tendo em conta o valor económico de cada um deles, bem como assegurar a harmonização da gestão das águas com o desenvolvimento regional e as políticas sectoriais, os direitos individuais e os interesses locais;
- Fixar as normas de qualidade ambiental e os critérios relativos ao estado das águas.

Os objectivos estratégicos foram delineados com base na análise integrada dos diversos instrumentos de planeamento, nomeadamente planos e programas nacionais relevantes para os recursos hídricos, sendo estes objectivos apresentados por área temática:

- **AT1 – Qualidade da água** – proteger a qualidade das massas de água superficiais e subterrâneas, visando a sua conservação ou melhoria, no sentido de estas atingirem o bom estado e garantir a protecção das origens de água e dos ecossistemas de especial interesse, incluindo a manutenção de um regime de caudais ambientais e, em particular, de caudais ecológicos;
- **AT2 – Quantidade da água** – assegurar a quantidade de água para os usos, promover e incentivar o uso eficiente do recurso, contribuindo para melhorar a oferta e para gerir a

procura e promover as utilizações de água com fins múltiplos e minimizar os conflitos de usos;

- **AT3 – Gestão de riscos e valorização do domínio hídrico** – prevenir e minorar riscos naturais e antropogénicos associados a fenómenos hidrológicos extremos e as situações de risco de poluição accidental, preservar o domínio hídrico assegurando a sua gestão integrada, nomeadamente no que diz respeito ao controlo dos fenómenos de erosão hídrica e costeira ou à melhoria da qualidade dos ecossistemas;
- **AT4 – Quadro institucional e normativo** – promover a adequação do quadro institucional e normativo, para assegurar o planeamento e gestão integrada dos recursos hídricos com uma intervenção racional e harmonizada dos diferentes agentes;
- **AT5 – Quadro económico e financeiro** – promover a sustentabilidade económica e financeira, visando a aplicação dos princípios do utilizador-pagador e poluidor-pagador, permitindo suportar uma política de gestão da procura com base em critérios de racionalidade e equidade e assegurando que a gestão do recurso é sustentável em termos económicos e financeiros;
- **AT6 – Monitorização, investigação e conhecimento** – aprofundar o conhecimento técnico e científico sobre os recursos hídricos e promover a implementação de redes de monitorização de variáveis hidrológicas e de qualidade física, química e ecológica da água, nomeadamente das substâncias perigosas e prioritárias e promover o aumento do conhecimento, do estudo e da investigação aplicada aos sistemas hídricos e ecossistemas envolventes, incluindo o desenvolvimento de um sistema de informação relativo ao estado e utilizações do domínio hídrico;
- **AT7 – Comunicação e governança** – Promover a informação e participação do cidadão nas diversas vertentes do planeamento e da gestão dos recursos hídricos e assegurar a disponibilização de informação ao público e a dinamização da participação nas decisões e aperfeiçoar a articulação e a cooperação entre a administração central, regional e local e também com instituições congéneres de outros Países, em particular com Espanha.

O projecto em análise não interfere com os objectivos deste plano.

O Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica do Cavado, Ave e Leça prevê, no seu relatório técnico (Anexo III e Anexo IV) a melhoria ao nível do tratamento das águas residuais nos sistemas da AGERE.

No Anexo IV – Fichas de Medidas, o projecto enquadra-se na medida B13.17-RH2, relativa à medidas “Controlo e redução da poluição tóxica urbana – intervenções nos sistemas de saneamento da AGERE na bacia do Ave”. Esta medida engloba obras de construção e reabilitação de sistemas de transporte e tratamento de águas residuais, incluindo melhorias no nível de tratamento no concelho de Braga: intervenções nos sistemas interceptor e ETAR do sistema Este (ETAR Este) e intervenções nos sistemas interceptores e EE dos sistemas S8-Tebosa e S19- Priscos.

Esta medida de uma forma geral visa o controlo e redução da poluição tóxica e contribui para cumprimento legal / objectivos estabelecidos no PEAASAR II.

No Anexo III – Fichas de Massa de Água, o projecto enquadra-se na ficha PT02AVE0117, relativa ao Rio Este: a medida preconizada para melhoria da massa de água é a de “Controlo e redução da poluição tóxica urbana – intervenções nos sistemas da AGERE na Bacia do Ave”

*** Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho (PROF BM)**

O Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho (PROF BM) foi aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 17/2007, de 28 de Março. A Portaria 78/2013, de 19 de Fevereiro, determina a ocorrência de factos relevantes para efeitos de revisão dos planos regionais de ordenamento florestal (PROF) em vigor, bem como a suspensão parcial desses planos. A Portaria n.º 141/2015, de 21 de Maio, por sua vez, procede à alteração da Portaria n.º 78/2013, de 19 de Fevereiro, que determina a ocorrência de factos relevantes para efeitos de revisão dos planos regionais de ordenamento florestal (PROF) em vigor em Portugal continental, bem como a suspensão parcial desses planos e revoga a Portaria n.º 62/2011, de 2 de Fevereiro.

De acordo com a Portaria n.º 141/2015 de 21 de Maio, o período de suspensão parcial das disposições dos regulamentos dos PROF é prorrogado por dois anos.

O PROF BM têm por objectivos o ordenamento dos espaços florestais norteado por uma visão de futuro: espaços florestais sustentáveis e multifuncionais, onde se destacam as funções produtivas em harmonia com outras funções relevantes de protecção e conservação,

garantindo um enquadramento paisagístico equilibrado onde coexistam actividades diversas de silvopastorícia, caça e pesca, através dum mosaico de ocupações variadas que garantam condições de segurança e diminuição de riscos associados a agentes bióticos e aos incêndios florestais. Assumem especial relevância, o conjunto de iniciativas conducentes ao redimensionamento da gestão florestal através de modelos agrupados e a recuperação de áreas ardidas.

O PROF BM ter por objectivos estratégicos:

- a) Ultrapassar o risco de incêndio;
- b) Defender e prevenir as áreas florestais da região PROF das ameaças que constituem os fogos florestais, as pragas e as doenças;
- c) Diminuição do risco de incêndio e, conseqüentemente, da área florestal ardida;
- d) Diminuição do número de ignições através da sensibilização e de uma mais intensa fiscalização;
- e) Promover uma detecção do fogo mais célere e uma intervenção mais eficaz;
- f) Assegurar a planificação e a gestão florestal sustentável das áreas públicas e privadas com especial atenção para a planificação e gestão de Áreas Protegidas;
- g) Promover a recuperação e condução da regeneração natural, nomeadamente das espécies mais afectadas pelos incêndios e das manchas mais promissoras de folhosas autóctones;
- h) Adequar as espécies e os modelos de silviculturas à estação;
- i) Estimular o aumento da área de espaços florestais com dimensão apropriada à gestão florestal profissional;
- j) Impulsionar um mosaico florestal diversificado e descontínuo;
- l) Beneficiar os espaços florestais da região PROF de forma a assegurar o cumprimento das suas múltiplas funções, a sua sanidade e continuidade;
- m) Aumentar a área florestal arborizada, com espécies bem adaptadas;

- n) Promover a produção de produtos não-lenhosos, nomeadamente, a castanha, o mel, as plantas medicinais e aromáticas, os frutos silvestres e os cogumelos silvestres;
- o) Impulsionar o ordenamento silvopastoril e a gestão das áreas de pastagem;
- p) Promover a ampliação dos espaços florestais destinados ao recreio e lazer;
- q) Fomentar a adopção de modelos de silvicultura com vista à maior valorização e diversificação dos espaços e produtos florestais;
- r) Restauração das áreas florestais ameaçadas, danificadas ou afectadas com problemas erosivos e controlar o avanço da desertificação ou destruição pontual causada pelos incêndios florestais, pragas e doenças;
- s) Controlar e diminuir a área de incidência de invasoras lenhosas;
- t) Conservação do património florestal em bom estado, da diversidade biológica, geológica e paisagística da região PROF e dos seus habitats naturais, com especial atenção para as Áreas Protegidas.

O concelho Braga encontra-se na sua totalidade abrangido pelo PROF BM.

Na Figura 4.69 apresenta-se o mapa síntese do PROF BM com a localização do empreendimento.

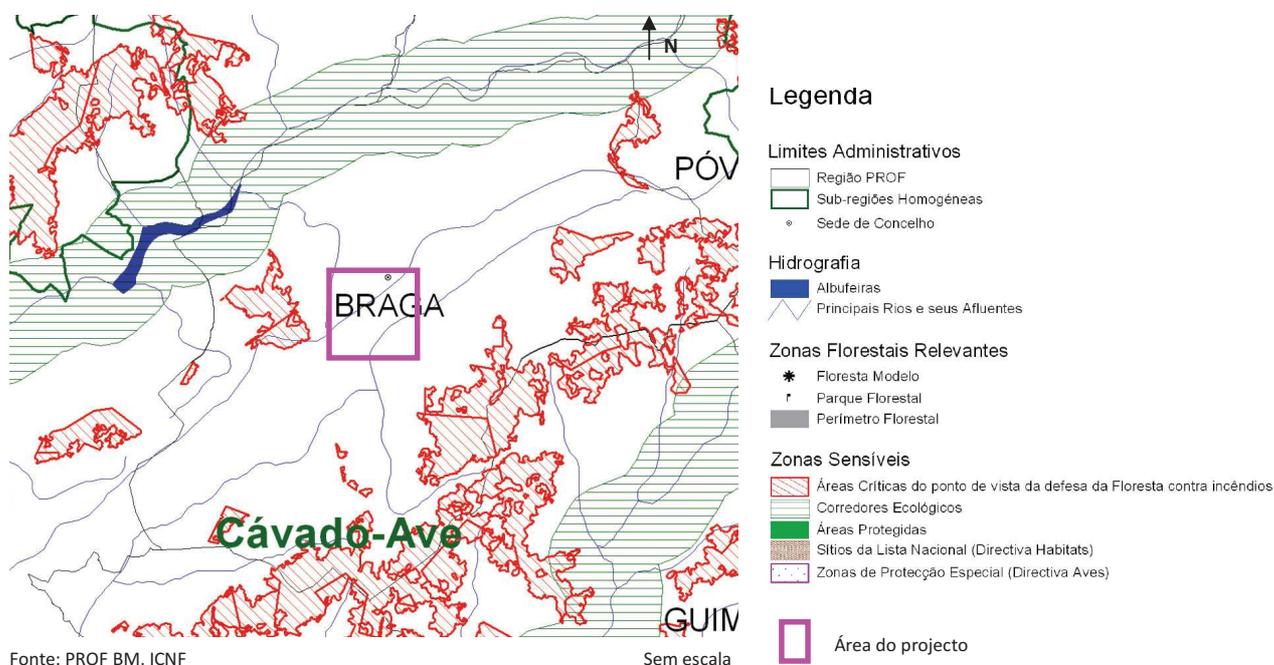


Figura 4.69 – Mapa Síntese PROF BM na área de inserção do projecto

De acordo com o mapa síntese do PROF BM, o projecto não interfere com áreas sensíveis, ou zonas florestais relevantes e insere-se na sub-região homogênea Cávado-Ave (Figura 4.68).

Na sub-região do Cavado-Ave visa-se a implementação e incrementação das funções de recreio, enquadramento e estética da paisagem, de protecção, e de produção. Para esta região são estabelecidos os seguintes objectivos específicos:

- Diminuir o número de ignições de incêndios florestais;
- Diminuir a área queimada;
- Reabilitação de ecossistemas florestais;

Proteger os valores fundamentais de solo e água;

Salvaguarda do património arquitectónico e arqueológico;

Melhoria da qualidade paisagística dos espaços florestais;

- Promoção do uso múltiplo da floresta;
 - Potenciar a biodiversidade dos espaços florestais;
 - Recuperação de galerias ripícolas;
 - Monitorização da vitalidade dos espaços florestais;
 - Estabelecimento de medidas preventivas contra agentes bióticos;
 - Recuperação de área ardidas.
- d) Beneficiação de espaços florestais, nomeadamente:
- Aumento da diversidade da composição dos povoamentos dos espaços florestais;
 - Promoção do uso múltiplo da floresta;
 - Redução das áreas abandonadas;
 - Criação de áreas de gestão única de gestão adequada;
 - Aumentar a incorporação de conhecimentos técnico científicos na gestão.
- e) Consolidação da actividade florestal, nomeadamente:
- Profissionalização da gestão florestal;
 - Incremento das áreas de espaços florestais sujeitos a gestão profissional;
 - Promover a implementação de sistemas de gestão sustentáveis e sua certificação;
 - Promover a diferenciação e valorização dos espaços florestais através do reconhecimento prestado pela certificação.
- f) Aumentar o conhecimento sobre a silvicultura das espécies florestais;
- g) Monitorizar o desenvolvimento dos espaços florestais e o cumprimento do plano.

Na sub-região Cávado-Ave visa-se a implementação e incrementação das funções de produção, silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores e de recreio, enquadramento e estética da paisagem. Para esta sub-região são estabelecidos os seguintes objectivos específicos:

“2.1 — Produção:

a) Promover a floresta de produção recorrendo à:

- i. Utilização de espécies com bom potencial produtivo que permitam obter madeira de qualidade e outros produtos não lenhosos, designadamente o castanheiro e outras folhosas exóticas madeireiras;
- ii. Aplicação de técnicas silvícolas capazes de elevar o valor comercial do produto final.

2.2 — Silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores:

a) Recorrer a práticas que conduzam ao melhoramento da actividade silvopastoril, nas zonas mais montanhosas, tais como:

- i. Beneficiação de pastagens por sementeira;
- ii. Estabelecimento de pastagens permanentes;
- iii. Incentivo à produção de raças com Denominação de Origem Protegida;
- iv. Alargamento das pastagens e outras áreas susceptíveis desse emprego.

b) Promover a actividade de pesca pela:

- i. Identificação e divulgação de troços com potencial;
- ii. Implementação e beneficiação de infra-estruturas de suporte;
- iii. Realização de estudos de monitorização das populações piscícolas;
- iv. Criação de zonas de pesca desportiva.

2.3— Recreio, enquadramento e estética da paisagem:

a) Dinamizar o aproveitamento dos espaços florestais para recreio e lazer com o objectivo de desenvolver o turismo em espaço rural e o turismo de natureza, quando aplicável, atendendo aos valores de conservação e diversidade florística, faunística, cénicos e paisagens nótáveis da sub-região.

3 — São ainda reconhecidos como objectivos específicos os seguintes programas regionais, priorizados no anexo II, aplicáveis a esta sub-região homogénea:

a) Arborização e reabilitação de áreas florestais:

i. Condução da regeneração natural de folhosas autóctones e adensamento da cortina riparia — Actividade III: Restauração de ecossistemas degradados.

b) Consolidação da actividade florestal:

i. Consolidação do movimento associativo.

De acordo com o n.º 1 do artigo 9º do PROF BM, são espécies protegidas: *Quercus suber* (Sobreiro), *Quercus ilex* (Azinheira), *Ilex aquifolium* (Azevinho espontâneo). São exemplares espontâneos de espécies florestais que devem ser objecto de medidas de protecção específica: *Quercus pyrenaica* (Carvalho negral), *Quercus robur* (Carvalho roble), *Celtis australis* (Lodão bastardo), *Taxus baccata* (Teixo).

Na área do projecto identificaram-se algumas espécies protegidas – sobreiros e espécies com protecção específica – carvalhais (ver ponto 4.8).

* Plano Rodoviário Nacional (PRN 2000)

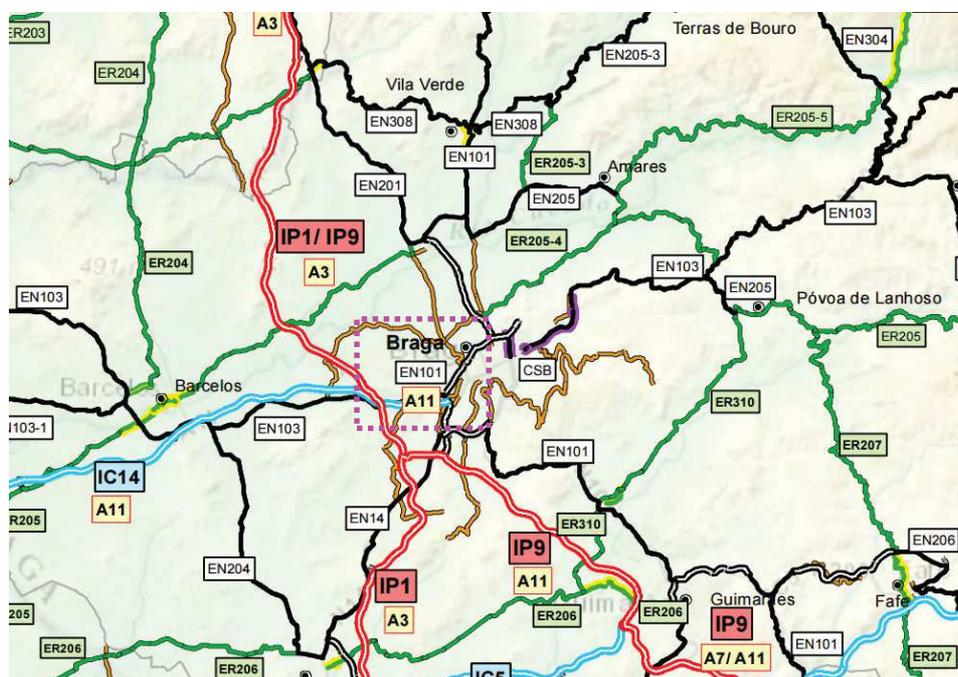
O Plano Rodoviário Nacional (PRN 2000) foi definido pelo Decreto-Lei n.º 222/98, tendo sido rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 19-D/98 e alterado pela Lei n.º 98/99 de 26 de Julho e pelo Decreto-Lei n.º 182/2003 de 16 de Agosto.

O Plano Rodoviário Nacional define a rede rodoviária nacional do continente, que desempenha funções de interesse nacional ou internacional.

A Rede Nacional integra duas categorias de estradas, que constituirão a Rede Nacional Fundamental e a Rede Nacional Complementar. O estudo em apreço reporta-se à segunda categoria.

No PRN 2000 foram introduzidas significativas inovações de modo a atingir os seguintes objectivos.

- Potenciar o correcto e articulado funcionamento do sistema de transportes rodoviários;
- Desenvolver as potencialidades regionais;
- Reduzir o custo global dos transportes;
- Aumentar a segurança da circulação;
- Satisfazer o tráfego internacional e adequar a gestão da rede.



Fonte: PRN 2000

Figura 4.70 – Plano Rodoviário Nacional – Distrito de Braga (s/escala)

O projecto da ETAR do Vale do este não interfere com o PRN2000.

4.10.2.3 – Instrumentos de Âmbito Regional

4.10.2.3.1 – Plano Regional de Ordenamento do Norte (PROT Norte)

A elaboração do PROT Norte – Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte foi determinado pela Resolução de Concelho de Ministros (RCM) nº 29/2006, de 23 de Março.

O plano abrange o concelho onde se desenvolve o projecto.

O PROT Norte tem por orientações:

- a) Definir as opções estratégicas de base territorial para o desenvolvimento da região do norte;
- b) Definir o modelo de organização do território regional, tendo em conta a necessidade de consolidar o sistema de protecção e valorização ambiental, que inclui as áreas, valores e subsistemas fundamentais a integrar na estrutura ecológica regional; Estruturar o sistema urbano e reforçar o policentrismo, envolvendo a qualificação funcional do Porto e da sua área metropolitana, o desenvolvimento de polarizações estruturantes na conurbação litoral e o reforço dos pólos e eixos urbanos do interior; Reforçar a rede regional de instituições de ensino superior, de I & D e de centros tecnológicos, em articulação com os espaços de localização de actividades intensivas em conhecimento e conteúdo tecnológico; Organizar o sistema de acessibilidades, de forma a reforçar o papel dos pontos nodais, a garantir a coerência das intervenções nos âmbitos rodoviário, ferroviário, portuário e aeroportuário e a valorizar as futuras acessibilidades ferroviárias em alta velocidade; Reordenar e qualificar os espaços de localização empresarial numa lógica de disponibilização de espaços de qualidade e de concentração de recursos qualificados;
- c) Identificar os espaços sub-regionais relevantes para a operacionalização do PROT, nomeadamente considerando as sub-regiões do Minho, de Trás-os-Montes e Alto Douro e do Grande Porto como unidades territoriais específicas, com critérios de ordenamento e gestão apropriados às suas características físicas e de ocupação humana, e desenvolver propostas estratégicas adequadas à valorização das suas especificidades territoriais e à criação de complementaridades com vista ao reforço conjunto da competitividade e coesão regionais;

d) Definir orientações e propor medidas para contrariar os fenómenos de urbanização e edificação difusa para fins habitacionais ou instalação de actividades não rurais, promovendo simultaneamente o planeamento e a constituição de áreas apropriadas para o desenvolvimento urbano não especulativo e para a localização de actividades empresariais;

e) Definir orientações e propor medidas para um adequado ordenamento agrícola e florestal do território, bem como a salvaguarda e valorização da paisagem, das áreas classificadas e de outras áreas ou corredores ecológicos relevantes;

f) Propor medidas para a protecção e valorização do património arquitectónico e arqueológico, condicionando o uso dos espaços inventariados e das suas envolventes;

g) Identificar e hierarquizar os principais projectos estruturantes do modelo territorial proposto, bem como os que contribuam para o desenvolvimento dos sectores a valorizar, e definir orientações para a racionalização e coerência dos investimentos públicos;

h) Contribuir para a formulação da política nacional e regional de ordenamento do território, harmonizando os diversos interesses públicos com expressão espacial, e servir de quadro de referência e definir orientações para as decisões da Administração e para a elaboração de outros instrumentos de gestão do territorial;

i) Definir mecanismos de monitorização e avaliação da execução das disposições do PROT - Norte.

Qualquer intervenção com vista a melhorar as condições de acessibilidade, conforto e segurança sem por em causa a qualidade ambiental e sem condicionar instrumentos do ordenamento do território a uma escala maior, estará em consonância com o PROT Norte.

A construção da ETAR do Vale do Este não interfere **para a realização dos objectivos do PROT Norte, na medida que possibilita o desenvolvimento económico do concelho.**

4.10.2.4 – Instrumentos de Âmbito Municipal – Plano Director Municipal (PDM) de Braga

No âmbito dos instrumentos de gestão territorial foi consultado o Plano Director Municipal (PDM) do concelho de Braga e disponibilizado pela Câmara de Municipal as Cartas de Ordenamento, Condicionantes, RAN e REN do concelho. Este levantamento foi apoiado por visitas de campo para confirmação “in situ” da informação recolhida.

Para complementar a informação veiculada no PDM, foi também solicitada à câmara abrangida pelo projecto informação adicional relativa à localização de funções territoriais relevantes e outros projectos ou licenciamentos aprovados, que pudessem interferir com o traçado em análise.

O PDM do Concelho de Braga é um PDM de 2ª geração, aprovado pelo Aviso 11741/2015, de 14 de Outubro.

A análise efectuada em termos de ordenamento do território baseou-se essencialmente na identificação das várias classes de espaços interceptadas.

Categorias de Espaços Afectados

O concelho abrangido pela área em estudo define distintas categorias de espaço. No quadro que se segue apresentam-se as categorias de espaço afectadas directamente pela ETAR, acessos emissário. Considerou-se para o emissário uma largura média de afectação de 2 metros.

Infraestrutura	Categoria do Espaço	Área ocupada (m ²)
ETAR	Espaço de Uso especial – Infra-estruturas - ETAR	33 438
	Espaços Florestais de Produção	1 261
Emissário	Zonas Inundáveis ou Ameaçadas pelas Cheias	6889
	Infra-estruturas Viárias	2520
	Espaços de actividades económicas – Comerciais de Média ou pequena dimensão	322
	Espaços Agrícolas	100

Quadro 4.46 – Área das categorias de espaço afectadas pelo projecto

A ETAR do Vale do Este e o troço do emissário que se desenvolve desde a Bosh/Delphi até à ETAR insere-se na Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UOPG) 25. Esta unidade refere-se a área sujeita à elaboração de Planos de Urbanização, Planos de Pormenor ou unidades de execução, reportadas à totalidade da área delimitada ou poderão apresentar uma execução faseada.

A UOPG25 insere-se em espaços verdes ou parque e é denominada de Parque Oeste e envolventes – Ferreiros.

No quadro seguinte apresenta-se o enquadramento jurídico das categorias de espaços afectadas directamente pela ETAR e emissário assim como as que se inserem na parcela onde se insere a ETAR.

Categoria de Espaços	Enquadramento Jurídico
----------------------	------------------------

Categoria de Espaços		Enquadramento Jurídico
ETAR	Espaços Verdes de Enquadramento (EV2)	<p>Artigo 71.º Espaços Verdes – Identificação “ 1 – Os espaços verdes encontram -se delimitados na planta de ordenamento do PDMB e estão subdivididos nas seguintes subcategorias: (...) b) EV2 – Espaços verdes de enquadramento - Correspondem a espaços verdes que pela sua configuração, topografia ou localização, apresentam funções de enquadramento, na grande maioria das vezes viário, mas também como enquadramento urbano;“</p> <p>Artigo 72.º Regime genérico de uso e condições de edificabilidade “1 – Estes espaços caracterizam -se, em geral, pela função que pretendem cumprir de equilíbrio do sistema urbano fortemente motivada pela presença significativa de arborização ou do coberto vegetal. 2 – As ações a desenvolver nestes espaços devem determinar a sua qualificação do ponto de vista do ambiente, da paisagem e da adequada integração com o sistema urbano. 3 – Nestes espaços não se admitem usos que condicionem ou inviabilizem o uso dominante. 4 – Admitem -se como usos compatíveis, sem prejuízo das restrições específicas de cada subcategoria nem do estipulado nos restantes números deste artigo, os equipamentos de recreio e lazer, equipamentos desportivos ou infra-estruturas. (...)”</p> <p>Artigo 73.º Regime específico de uso e edificabilidade “2 – EV2 – Espaços verdes de enquadramento a) Não se admitem edificações, nem depósito ou exposição de materiais nesta subcategoria de espaço; b) Nos espaços verdes de enquadramento viário, deve prever -se a arborização de, no mínimo, uma faixa de 10 m contígua à via em causa, e o revestimento com vegetação da restante área recorrendo a soluções com baixo custo de manutenção; c) Exceciona-se das alíneas a. e b. a instalação de postos de abastecimento de combustíveis, devendo, sempre que possível garantir a continuidade desta subcategoria de espaço através de uma solução integrada; d) Admite -se a integração de estruturas de proteção sonora e física; e) As áreas verdes de enquadramento contíguas à variante do fojo, variante da encosta e avenida do estádio, contabilizam para efeitos de cálculo de índice de utilização do solo dos terrenos adjacentes aos mesmos eixos viários, aplicando -se para o efeito o índice atribuído à restante área do terreno; e) As áreas verdes de enquadramento contíguas à variante do fojo, variante da encosta e avenida do estádio, contabilizam para efeitos de cálculo de índice de utilização do solo dos terrenos adjacentes aos mesmos eixos viários, aplicando -se para o efeito o índice atribuído à restante área do terreno; f) Quando um prédio estiver parcialmente caracterizado por esta subcategoria, essa área poderá contabilizar para o cálculo de índice de utilização a aplicar na restante área do prédio que incida em espaços residenciais, de atividades económicas ou de equipamentos, numa proporção máxima de 25 % do índice atribuído no PDM a essa parcela; g) Exceciona -se da alínea f. os terrenos condicionados por medidas de salvaguarda ou restrições de utilidade pública, e as situações que sejam suscetíveis de provocar desequilíbrios urbanísticos.”</p>

Categoria de Espaços		Enquadramento Jurídico
ETAR	Espaço de Uso especial – Infra-estruturas – ETAR	<p>Artigo 74.º Identificação Identificam-se na planta de ordenamento as seguintes subcategorias de espaços de uso especial em solo urbano: “ (...) b) UI2 — Infraestruturas Estão delimitadas como infraestruturas na planta de ordenamento ou condicionantes as áreas existentes ou previstas de dimensão relevante destinadas a essa função.</p> <p>Artigo 76.º Usos e regime de edificabilidade 1 – Nesta subcategoria de espaço o uso dominante corresponde a infraestruturas. 2 – Admite-se a alteração, pelo município, do uso específico do espaço de infraestruturas, desde que se mantenha o uso genérico para esse fim. 3 – O regime de edificabilidade nesta subcategoria deve cumprir os regimes específicos das infraestruturas a instalar. 4 – As infraestruturas regem-se pelo estipulado no Capítulo VI — Acessibilidade, Mobilidade e Infraestruturas, deste regulamento.</p> <p>Artigo 92.º Rede de Águas Residuais “ 1 – A rede de saneamento de águas residuais urbanas é constituída pelos seguintes subsistemas: a) Os subsistemas de tratamento; b) O subsistema de transporte e de elevação; c) O subsistema de drenagem. 2 – Na proximidade da rede de águas residuais, definida no n.º 1 deste artigo, são observados os seguintes condicionalismos: a) Numa faixa de 5 m para cada um dos lados dos emissários, e 1.5 m para cada lado da restante rede de drenagem, é interdita: i) A plantação de árvores cuja raiz atinja profundidades superiores a 0,5 m; ii) A realização de escavações e perfurações; iii) A edificação de qualquer tipo de construção, duradoura ou precária, que não se relacione diretamente com o uso específico da infraestruturas em causa; b) Numa faixa de 50 m contígua ao limite de vedação das estações de tratamento de águas residuais, as construções a integrar devem, preferencialmente, relacionar -se diretamente com o uso específico da infraestruturas em causa; c) Numa faixa de 10 m contígua às estações elevatórias de águas residuais as construções a integrar devem, preferencialmente, relacionar -se diretamente com o uso específico da infraestruturas em causa.”</p>

Categoria de Espaços		Enquadramento Jurídico
----------------------	--	------------------------

Categoria de Espaços		Enquadramento Jurídico
ETAR	Espaços Florestais de Produção	<p>Artigo 37.º Identificação e Usos</p> <p>1 – A relevância do espaço florestal no Concelho advém da sua diversidade, do potencial ambiental, paisagístico e cultural que lhe está intrínseco, e dos serviços que lhe estão inerentes, pelo que se impõe a sua defesa, conservação e valorização, incluindo -se nesta categoria de espaço as áreas de aptidão florestal.</p> <p>2 – O uso e transformação do solo nos espaços florestais do concelho de Braga enquadram -se nas orientações estratégicas florestais constante no PROF Baixo Minho, e em particular na sub-região homogénea Cávado-Ave, adaptados a este concelho, de acordo com o ordenamento preconizado para os seus espaços florestais, sendo por isso acrescida da função de proteção.</p> <p>3 - No espaço florestal devem adotar-se medidas que mitiguem o risco de incêndio nos termos do PROF Baixo Minho e do PMDFCI.</p> <p>4 – O espaço florestal do Concelho de Braga é composto pelas seguintes 3 subcategorias, definidas nos termos do PROF Baixo Minho e da sub -região homogénea Cávado-Ave, acrescida da função de proteção:</p> <p>a) Espaços florestais de produção: i) Espaços que contribuem para o bem -estar material das sociedades rurais e urbanas. Engloba como subfunções principais a produção de madeira, a produção de cortiça, a produção de biomassa para energia, a produção de frutos e sementes e a produção de outros materiais vegetais e orgânicos; ii) Corresponde a extensas áreas de espaço florestal cujos objetivos específicos consistem na utilização de espécies com potencial produtivo que permitam obter madeira de qualidade e outros produtos não lenhosos, onde se aplicam técnicas silvícolas capazes de elevar o valor comercial do produto final, e a instalação de uma rede divisional e descontinuidades florestais com eficiência; iii) Nesta subcategoria predominam as matas de eucalipto e pinheiro, mas também se observam povoamentos remanescentes de carvalhos e outras folhosas, permitindo a exploração de outros tipos de madeiras e materiais lenhosos. (...)</p> <p>8 – Admitem -se os seguintes usos complementares para a floresta de produção: a) As atividades agrícolas, pecuárias e silvo -pastoris; b) A construção ou utilização de edifícios de apoio agrícola, pecuário ou florestal; c) Equipamentos públicos ou de serviços públicos; d) Os empreendimentos de turismo no espaço rural e turismo de habitação; e) Instalações de apoio direto e exclusivo à produção e exploração florestal; f) A instalação de infraestruturas; g) A construção de edifícios de apoio ao combate de incêndios; h) Vias de comunicação; i) Admite -se a reconstrução ou ampliação das construções existentes, para habitação, em edifícios contíguos ou não, num acréscimo máximo à área de construção de 50 %, desde que essas ações visem melhorar o estado de conservação dos imóveis e não constituam um impacto arquitetónico, paisagístico, patrimonial ou ambiental negativo.”</p>

Categoria de Espaços		Enquadramento Jurídico
ETAR	Espaços Florestais de Produção	<p>Artigo 39.º Defesa e gestão dos povoamentos</p> <p>“2 – Carecem de especial proteção, pelo seu elevado valor económico, patrimonial e cultural, pela sua relação com a história ou cultura da região, pela raridade que representam e pela sua função de suporte de habitat as seguintes espécies: a) Espécies protegidas por legislação específica: i) Quercus suber (Sobreiro); ii) Quercus ilex (Azinheira); iii) Ilex aquifolium (Azevinho espontâneo); b) Exemplares espontâneos de espécies florestais que devem ser objeto de medidas de proteção específica: i) Quercus pyrenaica (Carvalho negral); ii) Quercus robur (Carvalho roble); iii) Taxus baccata (Teixo).</p>
	Espaços Agrícolas	<p>Artigo 35.º – Espaços agrícolas-Identificação e usos</p> <p>“1 – Esta categoria refere -se aos terrenos cuja utilização dominante é a exploração e produção da atividade agrícola e pecuária. (...)</p> <p>3 – A título excepcional constituem usos compatíveis com os usos dominantes: a) Empreendimentos de turismo no espaço rural e empreendimentos de turismo de habitação; b) Infraestruturas básicas; c) Equipamentos públicos ou de serviço público; d) Habitação própria e permanente dos agricultores; e) Extração de inertes, massas minerais, hidrominerais.”</p> <p>Artigo 36.º Regime de edificabilidade</p> <p>“ Nas situações excecionais, previstas nos números 2 e 3 do Artigo 35.º, sem prejuízo do estabelecido pelo Regime Jurídico da RAN para os solos nele incluídos, admite -se a respetiva edificabilidade nas seguintes condições:</p> <p>1 – A construção, ampliação ou alteração não afete negativamente a produção, a paisagem, a arquitetura e o ambiente;</p> <p>2 – As operações urbanísticas se localizem, sempre que possível, na área menos produtiva da parcela e na proximidade de construções existentes na sua envolvente, preferencialmente, numa faixa contígua aos arruamentos públicos, com 40 m de afastamento máximo ao eixo da via, evitando a dispersão dos aglomerados, sem prejuízo do disposto na lei (...).”</p>
Emissário	Zonas Inundáveis ou Ameaçadas pelas Cheias	<p>Artigo 21.º Risco de cheias e inundações</p> <p>“1 – Encontram -se identificadas na Planta de Ordenamento as zonas de maior suscetibilidade de cheias e inundações em solo urbano.</p> <p>2 – Nas zonas inundáveis é interdita qualquer construção ou ampliação, à exceção dos casos que se justifiquem do ponto de vista urbanístico e que cumpram cumulativamente:</p> <p>a) Se localizem nas áreas urbanas consolidadas e confirmam uma situação de colmatação urbana;</p> <p>b) Garantam a segurança de bens e pessoas;</p> <p>c) Não agravem as situações de incompatibilidade do uso com as zonas inundáveis;</p> <p>d) Não apresentem cotas dos pisos inferiores da edificação em causa, abaixo da cota de cheia máxima conhecida para esse local ou com período de retorno de 100 anos;</p> <p>e) Não proponham pisos em cave.</p> <p>3 – Nestas áreas, nos percursos pedonais, passeios, calçadas, praças, ciclovias, estacionamento ou equipamentos ao ar livre devem ser utilizados materiais permeáveis.”</p>

Categoria de Espaços		Enquadramento Jurídico
Categoria de Espaços		Enquadramento Jurídico
Emissário	Infra-estruturas Viárias	<p>Artigo 81.º Espaços Canais – Identificação</p> <p>“1 — Os espaços canais correspondentes às áreas afetas a uma infraestrutura territorial ou urbana de desenvolvimento linear, incluindo as áreas técnicas complementares que lhe são adjacentes, são os estipulados pela legislação vigente e incidem tanto em solo urbano como em solo rural.</p> <p>2 — Os Espaços Canais encontram -se delimitados na Planta de Ordenamento e Condicionantes correspondem a espaço que integram a Rede Rodoviária. 3 — Nos casos em que se verifiquem alterações ou eliminações dos traçados existentes ou previstos no Plano, a faixa de proteção é aplicada ao novo traçado ou é eliminada. 4 — Os espaços canais propostos constituem zonas de servidão “non- -aedificandi”, até à respetiva extinção, período a partir do qual, se aplica o regime da categoria do solo definido para a área em questão.”</p> <p>Artigo 83.º Regime de Protecção à rede Viária Classificada</p> <p>“(…) 4 — Qualquer proposta de intervenção na Rede Rodoviária Nacional, estradas regionais ou estradas desclassificadas não transferidas para o património municipal, deve ser objeto de estudo específico e de pormenorizada justificação, devendo os respetivos projetos cumprir as disposições legais e normativas aplicáveis em vigor, e ser previamente submetidos a parecer e aprovação das entidades competentes para o efeito.”</p>
	Espaços de actividades económicas – Comerciais de Média ou pequena dimensão	<p>Artigo 67.º Identificação e Usos</p> <p>“1 — Os espaços de actividades económicas destinam -se preferencialmente à implantação de edificações com funções industriais, de armazenagem, de logística, comerciais, de serviços, ou de investigação científica e tecnológica, visando a competitividade territorial do Concelho de Braga nas diversas escalas.</p> <p>2 — Os espaços de actividades económicas do Concelho de Braga encontram -se agrupados de acordo com as seguintes subcategorias e respectivos usos dominantes: (...)</p> <p>c) AE3 — Área predominantemente comercial de média ou pequena dimensão Correspondem a áreas existentes ou previstas de média ou pequena dimensão, destinadas à implantação de edifícios cujo uso predominantemente é o comércio, serviços ou investigação científica e tecnológica.</p> <p>3 — Admite -se nas subcategorias de espaço AE1, AE2, AE3 e AE4, os seguintes usos complementares: comércio e serviços; a localização de postos de abastecimento de combustíveis; estabelecimentos industriais previstos no Anexo VI deste regulamento; armazéns; estabelecimentos hoteleiros e equipamentos públicos ou de serviço público, desde que não acarretem prejuízos do ponto de vista urbanístico, arquitetónico e ambiental e desde que se verifique a inexistência de impacte relevante no equilíbrio urbano e ambiental e não sejam suscetíveis de gerar condições de incompatibilidade de acordo com o Artigo 11.º do presente regulamento e desde que estejam enquadradas urbanisticamente com a envolvente imediata (quarteirão).”</p>

Categoria de Espaços		Enquadramento Jurídico
Emissário	Espaços Agrícolas	<p>Artigo 35.º – Espaços agrícolas-Identificação e usos “1 – Esta categoria refere -se aos terrenos cuja utilização dominante é a exploração e produção da atividade agrícola e pecuária. (...)” 3 – A título excecional constituem usos compatíveis com os usos dominantes: a) Empreendimentos de turismo no espaço rural e empreendimentos de turismo de habitação; b) Infraestruturas básicas; c) Equipamentos públicos ou de serviço público; d) Habitação própria e permanente dos agricultores; e) Extração de inertes, massas minerais, hidrominerais.”</p> <p>Artigo 36.º Regime de edificabilidade “ Nas situações excecionais, previstas nos números 2 e 3 do Artigo 35.º, sem prejuízo do estabelecido pelo Regime Jurídico da RAN para os solos nele incluídos, admite -se a respetiva edificabilidade nas seguintes condições: 1 – A construção, ampliação ou alteração não afete negativamente a produção, a paisagem, a arquitetura e o ambiente; 2 – As operações urbanísticas se localizem, sempre que possível, na área menos produtiva da parcela e na proximidade de construções existentes na sua envolvente, preferencialmente, numa faixa contígua aos arruamentos públicos, com 40 m de afastamento máximo ao eixo da via, evitando a dispersão dos aglomerados, sem prejuízo do disposto na lei (...)”</p>
	UPGG25	<p>Artigo 110.º <i>Objectivos, Programa e Execução das UOPG`s</i> “ (...) c) Objectivos Os principais objetivos desta UOPG são os seguintes: i) Programar o Parque do rio Este visando a criação de um espaço naturalizado, de vocação mais ambientalista, que tire partido das características particulares desta área; ii) Proteger e reabilitar o rio Este e a qualidade da sua água e valorizar a galeria ripícola e do ecossistema fluvial; iii) Estruturar uma rede viária interior da UOPG e necessárias conexões com a rede viária envolvente; iv) Prever a capacidade de expansão das atividades económicas instaladas, designadamente no ramo da eletrónica, visando o desenvolvimento económico do concelho; v) Criar condições para a desobstrução da margem do Rio Este no ponto de culminação da Circular Sul com a E.N. 14, realocando as empresas aí existentes; vi) Requalificar as margens do rio Este através da demolição do edificado aí existentes, em associação com o descrito na sublínea anterior; vii) Prever a localização da ETAR Sul da cidade de Braga; viii) Criar uma nova ligação viária entre a EN14 e o campo de jogos do Ferreirense; ix) Garantir a consolidação e adequada programação da ocupação urbana nas faixas de transição com o espaço urbano envolvente.</p> <p>d) Regime de edificabilidade</p>

Categoria de Espaços	Enquadramento Jurídico
	<p>i) As áreas de expansão destinam -se preferencialmente a espaços verdes, atividades económicas e habitação;</p> <p>ii) Os parâmetros urbanísticos a adotar para esta área são os constantes da Planta de Ordenamento — Classificação e Qualificação do Solo articulados com o regime previsto no presente regulamento para as respetivas categorias.</p> <p>e) Execução A execução desta UOPG deve adotar o sistema de cooperação (...)"</p>

Quadro 4.47 – Enquadramento jurídico das categorias de espaços no concelho de Braga

Da análise da Planta de Ordenamento do PDM, à escala 1:10.000, verifica-se que a área prevista para a implantação da ETAR encontra-se em Espaço de Uso Especial – Infraestruturas – ETAR, Espaços Agrícolas, Espaços Verdes e Espaços Florestais. No entanto, e analisando a implantação das estruturas da ETAR verifica-se que estas se inserem em espaço de Uso Especial.

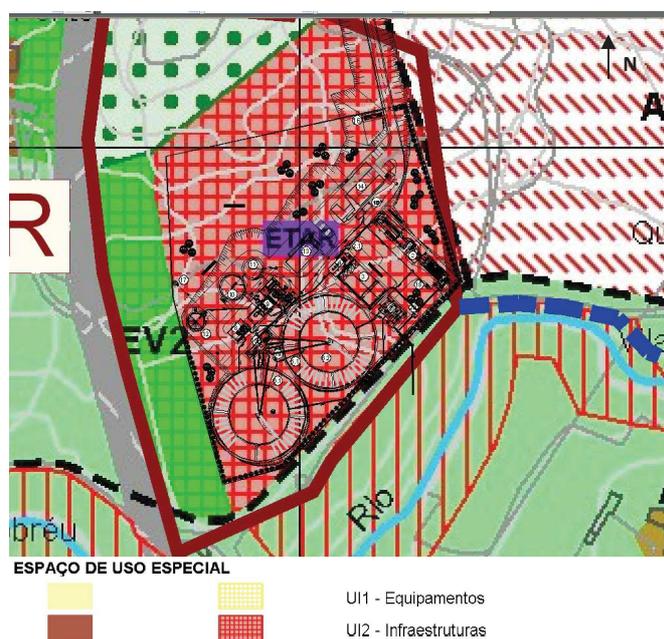


Figura 4.71 – Extracto da planta de ordenamento com a implantação da ETAR

Da observação da Planta de Ordenamento, para o local e envolvente à ETAR em estudo, verifica-se que é pretensão do município dinamizar aquela zona com espaços destinados à indústria de grande ou média dimensão.

* Planos de Urbanização e Planos de Pormenor

Da informação disponibilizada pela Câmara Municipal no seu site, verifica-se a área em análise não interfere com nenhum Plano de Urbanização ou Plano de Pormenor, aprovado ou em elaboração.

4.10.3 – Servidões e Restrições de Utilidade Pública e Outras Condicionantes

Na planta de condicionantes do concelho de Braga são definidas várias servidões e restrições de utilidade pública. Da análise dos Desenhos 11 – Planta de Condicionantes, 12 – RAN e 13 – REN que teve por base as Plantas de Condicionantes do PDM de Braga e outras fontes de informação, identificam-se as seguintes condicionantes na área de estudo:

- Domínio Público Hídrico (DPH);
 - Reserva Agrícola Nacional (RAN);
 - Reserva Ecológica Nacional (REN);
 - Recursos Hídricos – Zonas inundáveis ou ameaçadas pelas Cheias e Leito e margem das Águas Fluviais (REN).
 - Infra-estruturas;
 - Rede Rodoviária Municipal – estradas Nacionais Desclassificadas integradas no Património da Câmara Municipal.
- **Domínio Público Hídrico (DPH)**

Nos termos da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, que estabelece a titularidade dos recursos hídricos, integram o domínio público hídrico: o domínio público marítimo, o domínio público lacustre e fluvial e o domínio público das restantes águas.

O domínio público abrange as águas costeiras e territoriais e as águas interiores sujeitas à influência das marés, nos rios, lagos e lagoas, assim como os respetivos leitos e margens.

Integra, também, os fundos marinhos contíguos da plataforma continental, abrangendo toda a zona económica exclusiva.

A titularidade do DPM pertence ao Estado cuja jurisdição é assegurada, pelo Instituto da Água (INAG) como autoridade nacional da água e administração das regiões hidrográficas (ARH) no caso do presente projecto é a ARH Norte.

A ETAR e a respectiva descarga de efluentes gerados e o emissário não se encontram integrados em áreas sujeitas ao DPM, de acordo com a informação fornecida pela ARH Norte (Anexo 1).

- **Reserva Agrícola Nacional (RAN)**

A Reserva Agrícola Nacional (RAN) encontra-se aprovada pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 199/2015, de 16 de setembro, em conjugação com a Portaria nº 162/2011, de 18 de Abril, e visa proteger o recurso solo, como elemento fundamental das terras, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da actividade agrícola.

A RAN integra as unidades de terra que apresentam elevado ou moderada aptidão para a actividade agrícola, correspondendo às classes de terra A1 e A2.

Na ausência da classificação de terras, integram as áreas de RAN, as áreas com solos das classes de capacidade de uso A, B e Ch, as áreas com unidades de solos classificados como baixas aluvionares e coluviais e as áreas em que as classes referidas anteriormente estejam maioritariamente representadas, quando em complexo com outras classes e unidades do solo.

A ocupação indiscriminada destas áreas, para além de destruir a sua vocação natural, origina problemas de segurança, nomeadamente, aumento do risco de cheias e salubridade de difícil solução e com custos elevados.

A área de RAN ocorre na envolvente à ETAR e ao emissário. No quadro seguinte apresenta-se a área de RAN afectada pelo projecto.

	Extensão (m)	Área de RAN (m ²)	Ocupação Actual do Solo	Observações
ETAR	-	-	Ocupação agrícola – vinha	O limite da área de implantação da ETAR sobrepõe-se ao limite da área de RAN existente.
Emissário Troço entre a ETAR e a localidade de Vilar	142	284	Ocupação florestal	-
Emissário Troço entre a localidade de Vilar e a Quinta do Ferrugem	418	836	Ocupação agrícola	-
Emissário Troço entre a Quinta da Bouça e o Casal Novo	726	1452	Ocupação Agrícola/florestal	-

Quadro 4.48 – Áreas de RAN afectadas pelo projecto

As áreas de RAN afectadas pelo projecto são áreas em que a ocupação predominante agrícola e em que se verifica uma ocupação agrícola efectiva, marginais ao rio Este.

- **Reserva Ecológica Nacional (REN)**

A Reserva Ecológica Nacional (REN), que assume a natureza jurídica de restrição de utilidade pública, foi criada pelo Decreto-Lei n.º 321/83, de 5 de Julho, com os objectivos de proteger os recursos naturais, especialmente água e solo, salvaguardar os processos indispensáveis a uma boa gestão do território e favorecer a conservação da natureza e da biodiversidade, componentes essenciais do suporte biofísico do nosso país.

O Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de Novembro, promoveu uma revisão profunda e global do regime jurídico da REN, identificando e sistematizando de forma mais abrangente os usos e acções compatíveis com os objectivos de protecção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais das áreas integradas na REN.

A REN é uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológica ou pela exposição e susceptibilidade perante riscos naturais, são objecto de protecção especial.

A REN é uma restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial que estabelece um conjunto de condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo, identificando os usos e as acções compatíveis com os objectivos desse regime nos vários tipos de áreas.

A REN visa contribuir para a ocupação e o uso sustentáveis do território e tem por objectivos:

- Proteger os recursos naturais água e solo, bem como salvaguardar sistemas e processos biofísicos associados ao litoral e ao ciclo hidrológico terrestre, que asseguram bens e serviços ambientais indispensáveis ao desenvolvimento das actividades humanas;
- Prevenir e reduzir os efeitos da degradação da recarga de aquíferos, dos riscos de inundação marítima, de cheias, de erosão hídrica do solo e de movimentos de massa em vertentes, contribuindo para a adaptação aos efeitos das alterações climáticas e acautelando a sustentabilidade ambiental e a segurança de pessoas e bens;
- Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;
- Contribuir para a concretização, a nível nacional, das prioridades da Agenda Territorial da União Europeia nos domínios ecológico e da gestão transeuropeia de riscos naturais.

Nas áreas incluídas na REN são interditos ou usos e as acções de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:

- a) operações de loteamento;
- b) obras de urbanização, construção e ampliação;
- c) vias de comunicação;
- d) escavações e aterros;
- e) destruição do revestimento vegetal, não incluindo as acções necessárias ao normal e

regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais.

Nos n.ºs 2 e 3 do mesmo artigo, no Art.º 21º e Art.º 40 explicitam-se as excepções relativamente ao regime em vigor, nomeadamente:

- usos e acções compatíveis com os objectivos de protecção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN, os quais constam do Anexo II do Decreto-Lei n.º 239/2012;
- acções de relevante interesse público, reconhecidas como tal por despacho conjunto, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na REN;
- usos e acções comprovadamente existentes, licenciados ou autorizados em data anterior à aprovação da delimitação da REN para o concelho em causa.

A REN do concelho de Braga encontra-se aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 57/2000, de 28 de Junho Portaria n.º 310/2015, de 25 de Setembro [entrou em vigor em 15 de Outubro de 2015, após a publicação da revisão do PDM (Aviso n.º 11741/2015, de 14 de Outubro)].

A área de REN ocorre na área do projecto e apresentam-se no quadro seguinte.

	REN	Extensão (m)	Área Afectada (m ²)	Ocupação Actual do Solo	Observações
ETAR	-	-	-	Ocupação Agrícola – vinha	O limite da área de implantação da ETAR sobrepõe-se ao limite da área de REN existente.
Emissário troço entre a ETAR e a localidade de Vilar	Zonas Ameaçadas pelas Cheias + Zonas de Máxima Infiltração	132	264	Ocupação Florestal	-

	REN	Extensão (m)	Área Afectada (m ²)	Ocupação Actual do Solo	Observações
Emissário Troço entre a localidade de Vilar e a Quinta do Ferrugem	Zonas Ameaçadas pelas Cheias + Zonas de Máxima Infiltração	470	940	Ocupação Agrícola	-
Emissário Troço entre a Quinta do Ferrugem e a EN14	Zonas Ameaçadas pelas Cheias + Zonas de Máxima Infiltração	1728	3456	Ocupação Agrícola /Ocupação florestal (principalmente matos)	-

Quadro 4.49 – Áreas de REN afectadas pelo projecto

- **Zonas Inundáveis pelas Cheias**

Na área do projecto foram identificadas zonas inundáveis pelas cheias. Estas zonas desenvolvem-se ao longo do rio Este. A área de implantação da ETAR não interfere com estas zonas inundáveis.

De acordo com o regulamento do PDM de Braga, no *Artigo 21.º “Risco de cheias e inundações”*

“1 — Encontram -se identificadas na Planta de Ordenamento as zonas de maior suscetibilidade de cheias e inundações em solo urbano.

2 — Nas zonas inundáveis é interdita qualquer construção ou ampliação, à exceção dos casos que se justifiquem do ponto de vista urbanístico e que cumpram cumulativamente:

a) Se localizem nas áreas urbanas consolidadas e confirmem uma situação de colmatação urbana;

b) Garantam a segurança de bens e pessoas;

c) Não agravem as situações de incompatibilidade do uso com as zonas inundáveis;

d) Não apresentem cotas dos pisos inferiores da edificação em causa, abaixo da cota de cheia máxima conhecida para esse local ou com período de retorno de 100 anos;

e) Não proponham pisos em cave.

3 — Nestas áreas, nos percursos pedonais, passeios, calçadas, praças, ciclovias, estacionamentos ou equipamentos ao ar livre devem ser utilizados materiais permeáveis.”

- **Leitos e Margem das Águas Fluviais**

Na área do projecto foram identificadas ao longo do rio Este, áreas referentes a Leitos e margem das águas fluviais. Estas áreas encontram-se inseridas em áreas REN, tendo sido já apresentadas no ponto referente à mesma.

- **Rede Rodoviária Municipal – Estradas Nacionais Desclassificadas Integradas no Património da Câmara Municipal**

O emissário, entre a zona industrial da Delphi/Bosh e o Tanque da Veiga desenvolve-se ao longo da EN14.

De acordo com o regulamento do PDM de Braga, no *Artigo 83.º* “Regime de Protecção à rede Viária Classificada”

“1 — Rede Rodoviária Nacional e Estradas Regionais:

a) Na definição das zonas de servidão non aedificandi para as vias integradas na concessão EP, SA é aplicado o Decreto -Lei n.º 13/94, de 15 de janeiro;

b) A definição das zonas non aedificandi da rede de autoestradas concessionadas existentes no concelho, cumprem o disposto nos diplomas que publicam o contrato de concessão para cada via. À A3/IP1, concessionada à Brisa, aplica -se o decreto -lei 294 -97, de 24 de Outubro e à A11/IP9/IC14, integrado na concessão Norte, aplica -se o decreto -lei 248 -A/99, de 6 de julho;

c) Na definição das servidões das estradas regionais aplica -se o normativo da rede rodoviária nacional.

2 — Estradas Desclassificadas:

a) As estradas desclassificadas são integradas na Rede Municipal mediante acordo estabelecido com a Administração Central, por protocolo, e após intervenções de conservação que as reponham em bom estado de utilização, ou em alternativa, mediante acordo equitativo;

b) Às vias inseridas na rede rodoviária desclassificada sob jurisdição da EP, SA aplica -se o disposto na legislação em vigor aplicável (artigo 8.º do Decreto -Lei n.º 13/71 de 23 de janeiro).

4.11 – PAISAGEM

4.11.1 – Conceitos e Metodologia de Análise

A paisagem é considerada ao nível da avaliação ambiental como um recurso que resulta do binómio, componente natural (composta por fisiografia, habitats e biodiversidade) e componente humana, a qual se revela em aspectos etnográficos e culturais e da ocupação do solo.

Desta relação resulta que este descritor apresenta forte relação com os recursos hídricos, com a ecologia e com a geologia enquanto elementos naturais que a modelam, e com o ordenamento do território e socio-economia, enquanto elementos modificadores por via da acção humana.

A paisagem é por isso dinâmica e reveladora da acção do Homem sobre o meio e constitui um elemento caracterizador e identificador de cada região.

A percepção da paisagem tem implícita a compreensão das componentes, que a constituem e a caracterização dos elementos que a estruturam e que se relacionam conforme a estrutura indicada nos Quadros 4.49 e 4.50 que se seguem.

COMPONENTES		
Compreensão da Paisagem	Ecologia	Fisiografia
		Solos
		Biologia/ biodiversidade / habitats
	Socio-economia	Ordenamento do território
		Actividades económicas / lazer

COMPONENTES		
	Cultural	Elementos históricos patrimoniais e etnográficos
	Sensorial	Expectativas de determinado grupo em relação ao espaço observado.

Quadro 4.50 – Componentes que competem para a compreensão da paisagem

Elementos da Paisagem	Conjunto de elementos que definem a estrutura da paisagem e a diferenciam das demais	Exemplos: relevo, afloramentos rochosos, linhas de água, galerias ripícolas, planos de água, bosques, árvores de grande porte e ou classificadas, etc.
-----------------------	--	--

Quadro 4.51 – Elementos da paisagem

Com base na homogeneidade dessas componentes e nos elementos de paisagem presentes, definem-se unidades homogêneas de paisagem (UHP), que são áreas em que a paisagem apresenta um padrão específico e é possível ser cartografada. Estas unidades constituem o referencial a partir do qual se caracterizam e se analisam os locais/ áreas e regiões em estudo.

De modo a melhor contextualizar a análise, é também importante ter presente as seguintes definições:

- ✦ **Paisagem Natural** – Resultado da interação predominante dos agentes biofísicos;
- ✦ **Paisagem Humanizada** – Resultado da acção prolongada e contínua do homem sobre a paisagem natural, modificando-se de modo a adaptar-se às suas necessidades.

Dentro da paisagem humanizada, podemos ainda distinguir a paisagem urbana e rural, embora presentemente a diferenciação seja cada vez mais esbatida.

A análise da paisagem é direccionada para identificação de espaços com maior qualidade visual, espaços com maior fragilidade paisagística e espaços com maior capacidade de absorção visual.

A avaliação paisagística encerra sempre um grau de subjectividade, a qual se tenta minimizar pela aplicação de critérios de valoração previamente definidos.

Os critérios pré-definidos e utilizados baseiam-se na avaliação directa da qualidade visual da paisagem e são sucintamente identificados da seguinte forma:

ASPECTOS ANALISADOS		DESCRIÇÃO	CONTRIBUTO
Análise da conformidade da área de estudo com os atributos da UHP em que se insere		Conforme	Aumenta qualidade visual
		Não conforme	Diminui qualidade visual
Identificação e análise de Espaços Canal		Espaço canal valorizador (Ex: linhas de águas / galeria ripícola)	Aumenta qualidade visual
		Espaço canal intrusivo (Ex: Estrada)	Diminui qualidade visual
Identificação dos elementos singulares valorizadores/ desvalorizadores do espaço avistado		Elemento valorizador	Aumenta qualidade visual
		Elemento desvalorizador	Diminui qualidade visual
Análise visual da paisagem - valorada numa escala de três níveis: reduzido, moderado e elevado	Acessibilidade visual	Elevada	Contribui para a maior fragilidade da paisagem
		Reduzida	Contribui para a preservação da paisagem
	Absorção visual	Elevada	Contribui para a preservação da paisagem
		Reduzida	Contribui para a maior fragilidade da paisagem
	Sensibilidade visual	Elevada	Contribui para a maior fragilidade da paisagem
		Reduzida	Contribui para a preservação da paisagem

Quadro 4.52 – Critérios de análise da qualidade da paisagem

A acessibilidade visual relaciona a componente humana, mais concretamente o número de observadores e a posição relativa dos mesmos, face aos locais em análise. Os pontos de maior

acessibilidade são identificados com base na análise da altimetria e orientação dos locais de observação face à zona a intervencionar. As áreas urbanas possuem grande acessibilidade visual, visto estarem associadas a locais onde a presença humana é uma constante.

Por acessibilidade visual real entende-se que os observadores já se encontram no local, quer através da sua presença permanente, habitação e outras actividades quotidianas, quer pela utilização de estradas e outro tipo de actividades (trabalho, lazer e serviços). A acessibilidade potencial entende-se por um local que será facilmente visualizado, caso o local se torne frequentado por um número significativo de observadores.

A absorção visual da paisagem está relacionada com a capacidade que esta tem de integrar e dissimular elementos estranhos e que não fazem parte da paisagem original. A morfologia do terreno conjuntamente com a ocupação do solo é determinante desta característica.

A sensibilidade visual é uma característica paisagística que está intimamente relacionada com a capacidade de absorção visual da paisagem (apresentando-se, de forma geral, com uma relação inversamente proporcional) e revela a flexibilidade, que determinado tipo de paisagem possui para suportar elementos estranhos, sem alterar o seu valor cénico.

4.11.2 – Elementos de Trabalho

Foi realizado trabalho de campo, que se consubstanciou no levantamento local e da sua envolvente. Seguiu-se a fase de análise e confrontação com outros elementos de trabalho, como sejam a fotografia aérea, a cartografia, fotografia de campo para identificação de situações geradoras de conflitualidade e caracterização ecológica do local.

Os elementos de trabalho utilizados foram:

- Trabalho de campo e respectivo levantamento fotográfico – Estes elementos permitiram a identificação prévia do tipo de abordagem e metodologia a aplicar e a avaliação directa de situações / locais paisagisticamente mais sensíveis;
- Fotografia aérea – Permitiu a confirmação do zonamento e do uso actual do solo;
- Cartografia – Através da análise fisiográfica possibilitou a determinação das características primordiais do relevo e a identificação de situações de conflitualidade potencial;

- Carta de Unidades de Vegetação / ocupação do solo – Este foi um elemento adicional de trabalho, o qual apresenta um significativo paralelismo e elemento de suporte para a confirmação da ocupação do solo.

Foi efectuado o reconhecimento da área em análise, a qual foi caracterizada segundo a sua funcionalidade, capacidade de absorção visual, sensibilidade visual, acessibilidade visual potencial e real e valor cénico.

A área de análise para o presente descritor não se cingiu ao terreno onde se irá implantar a ETAR e o emissário, mas a uma área envolvente mais abrangente.

4.11.3 – Unidades Homogéneas da Paisagem

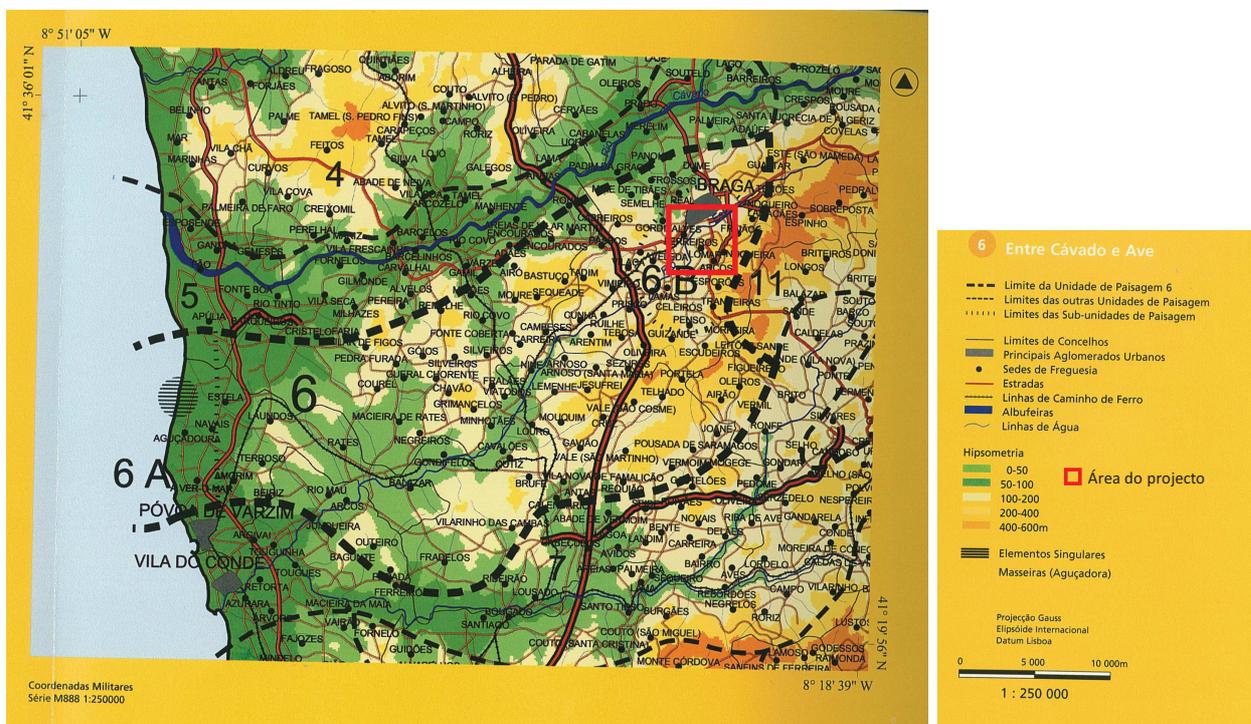
Na caracterização do concelho, em termos latos, verificou-se a existência de zonas do território com características semelhantes em termos morfológicos, geológicos, pedológicos, hidrográficos e de uso do solo, genericamente consideradas Unidades de Paisagem.

Segundo Cancela D’Abreu (2004) a área em estudo insere-se no grupo de Unidade de Paisagem A – Entre Douro e Minho e na transição das unidades de paisagem indicadas no quadro seguinte.

Grupo de Unidade de Paisagem	Unidades e Sub-Unidades de Paisagem na Área do Projecto
A – Entre Douro e Minho	6 – Entre Cavado e Ave 6B – Braga e sua envolventes

Quadro 4.53 – Grupos de unidades e sub-unidades de paisagem na área de análise

Em seguida apresenta-se os limites da unidade de paisagem onde se insere o projecto.



Fonte: Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, DGOTDU

Figura 4.72 – Unidades de paisagem – 6 Entre Cavado e Ave

A área do projecto insere-se na unidade de paisagem 6. A morfologia desta unidade é no geral suave (mais vigoroso a Sul de Braga), com altitudes inferiores a 100 m na faixa litoral e seu prolongamento para o interior ao longo do vale do rio Este.

A unidade 6 – **Entre Cavado e Ave** é uma unidade em que está bem presente o carácter da paisagem minhota:

- Uma forte ocupação humana, embora no geral menos densa do que nas terras baixas dos principais vales, encontrando-se os centros urbanos em altitudes inferiores a 200m; rede viária também densa, com excepção das zonas de maior altitude;
- Um zonamento ainda bem visível e no geral ajustado às características biofísicas presentes: as parcelas agrícolas e alguns prados ao longo das vales ou subindo as encostas junto aos povoados (socalcos); as vinhas, oliveiras e matas cobrindo grande parte das encostas; matas, matos e pastagens nos cabeços;

- Um património construído denso e variado, incluindo numerosas igrejas e capelas, torres e solares, mosteiros, monumentos arqueológicos, arquitectura rural, etc.;
- A habitual e constante presença da cor verde, no Outono e Inverno matizada pelos castanhos e cinzentos.

A área de inserção do projecto insere-se na **sub-bacia 6B – Braga e suas envolventes**. Esta sub-unidade destaca-se a cidade de Braga com as suas modernas expansões e com uma envolvente tipicamente suburbana, corresponde uma realidade paisagística bem individualizada, com um carácter comum a outras cidades médias do país – um centro histórico contendo valores patrimoniais muito significativos, envolvido por áreas construídas recentemente, no geral muito pouco interessantes em termos urbanos e arquitectónicos. Estas expansões recentes, bem como as edificações e sistema viário que se disseminam numa franja suburbana, ocupam discriminadamente o território, sem respeito pelos recursos naturais e valores construídos presentes.

A unidade de paisagem apresenta uma identidade baixa a média, trata-se de uma unidade que não apresenta características únicas ou raras. No que diz respeito à coerência de usos no interior desta unidade de paisagem, pode afirmar-se que é no geral razoável. Como excepções mais expressivas são de assinalar algumas das mais recentes áreas edificadas junto à costa, bem como as expansões dos principais centros urbanos e a edificação dispersa nas suas envolventes (nomeadamente junto a Braga).

4.11.4 – Ordenamento do Território

Embora esta temática seja objecto de um capítulo próprio, os instrumentos de gestão do território (IGT) são ferramentas que permitem que o Homem intervenha no território segundo determinados critérios de actuação e portanto permitem perspectivar as consequências das acções humanas, enquanto agente modelador.

O quadro que se segue pretende salientar a forma como os IGT condicionam o descritor paisagem na área de inserção do empreendimento e na sua envolvente.

INSTRUMENTOS DE GESTÃO DO TERRITÓRIO (IGT)	Influência
Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica 2 (RH2) - PGBH do Cavado, Ave e Leça	Indirectamente
Plano Rodoviário Nacional 2000 (PRN 2000)	Indirectamente
Plano Regional de Ordenamento do Território	Indirectamente
Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho	Indirectamente
Plano Director Municipal (PDM)	Directamente

Quadro 4.54 – IGT em vigor com incidência directa e indirecta

4.11.5 – Caracterização Local

A caracterização biofísica do local de estudo constituiu o suporte fundamental do trabalho, quer ao nível da caracterização da situação actual, quer ao nível da avaliação de impactes.

O enquadramento da área em análise no que respeita à fisiografia e interacções visuais permitiu ter uma visão abrangente do conjunto, em termos de tridimensionalidade.

4.11.5.1 – Descrição

O concelho de Braga, apresenta um território de relevo moderadamente irregular, profundamente marcado pelos vales do rio Cávado e do rio Este, com uma rede hidrográfica bastante densa, apresentando as principais linhas de força uma orientação nordeste-sudoeste.

Os vales dos dois rios principais seguem esta orientação, enquanto os seus afluentes são, quase sempre perpendiculares e de curto desenvolvimento. Esta orientação predominante desempenha um papel importante na regulação climática da região pois permite a penetração de massas de ar temperado e húmido com origem no oceano que são canalizadas ao longo dos vales atrás referidos. Estas massas de ar promovem um efeito regulador da temperatura e, devido ao súbito aumento das cotas do terreno em toda a zona envolvente do vale do Este, geram uma quantidade de precipitação apreciável ao longo do ano.

A área o projecto localiza-se na no vale do Este. Este apresenta-se estreito e encaixado, alarga-se na zona central do concelho formando uma plataforma entre os 160-210m a qual, desde o início da ocupação humana, se afirmou como área preferencial de implantação da cidade.

A zona onde se insere a área em análise é caracterizada por um moderado grau de intervenção

humana, trata-se de uma área suburbana com aglomerados dispersos. Destaca-se a presença marcada das vias rodoviárias existentes na envolvente: A11 e Circular Urbana de Braga.

Em termos altimétricos o terreno para a futura ETAR de vale do Este situa-se numa zona com algum relevo, variando as cotas entre 140 e 180 m. A área de ampliação efectiva da ETAR situa-se entre a cota 140 e 170m.

Relativamente ao emissário este desenvolve-se em escavação em cotas de terreno que variam entre os 140 e 150 m.

Em termos estéticos e arquitectónicos, o espaço envolvente não apresenta singularidades que se destaquem e que caracterizam de forma positiva o espaço avistado.

Em seguida apresenta-se a fotografia área do local e que permite um enquadramento do terreno com a envolvente. São indicadas as várias vistas para o local e que permitem obter uma percepção do mesmo.

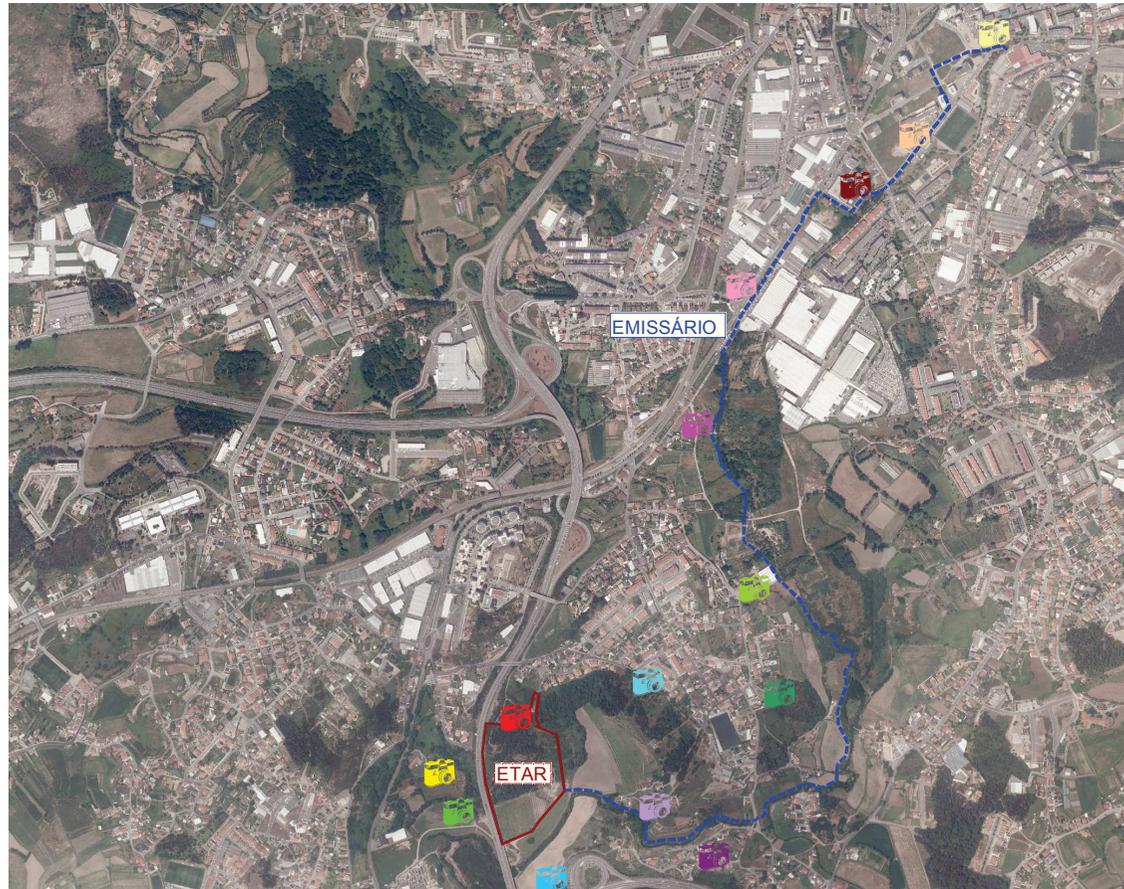


Figura 4.73 – Enquadramento da ETAR e emissário com a envolvente



Vista para Norte para área de implantação da ETAR na zona do acesso rodoviário



Vista Este para a área de implantação



Vista a partir da A11 para o local de implantação da ETAR



Vista para a área de implantação da ETAR a partir de Sul



Vista para Sul



Vista para a área de implantação da ETAR a partir de Este



Local de travessia do emissário



Vista para o local de desenvolvimento do emissário (paralelamente ao rio Este)



Local de desenvolvimento do emissário em Casal Novo



Vista para o local de desenvolvimento do emissário



Vista para o local de desenvolvimento do emissário junto à Delphi/Bosh



Vista para o local de desenvolvimento do emissário



Vista para o local de desenvolvimento do emissário – Rua de Santa Justa



Figura 4.74 – Conformidade com a UHP

A análise deste aspecto permite verificar se o espaço em análise se enquadra em termos gerais na sua envolvente ou se por contrário constitui um elemento “dissonante” no território, o que condiciona a jusante a avaliação, quer essa dissonância seja positiva ou negativa.

A apreciação deste ponto baseia-se na confrontação com os atributos característicos da UHP em causa e que se encontram descritos anteriormente.

Confrontando os tipos de ocupação do solo identificados com os descritos como típicos da subunidade de paisagem, que a área de implantação se enquadra com a sub-unidade da paisagem onde se insere o projecto.

Relativamente aos outros tipos de uso florestal e agrícola, são tipos de ocupação com expressão significativa ao longo do traçado do emissário e na área de implantação da ETAR e que estão em conformidade com a Unidade Homogénea de Paisagem (UHP).

A ocupação urbana esta é concentrada na cidade de Braga onde têm início o emissário. O edificado não apresenta elementos de valorização a referenciar.

Quanto à ocupação industrial, esta ocorre no troço inicial do emissário e constitui um elemento desvalorizador do local em que se insere e não se encontra em conformidade com a UHP, sendo a sua representatividade ao longo do traçado pontual.

4.11.5.2 – Espaços Canais

Os espaços canais são na maioria dos casos marcantes na paisagem envolvente, podendo actuar na paisagem de forma diferenciada, constituído um barreira intrusiva e promovendo a partição da paisagem.

As grandes vias de comunicação regra geral inferem na paisagem um efeito intrusivo e provocam a degradação da mesma. Pelo contrário, as linhas de água e vegetação ribeirinha associada introduzem um elemento de valorização da paisagem contribuído para a sua diversidade textural e cromática.

Espaços canais naturais - Linhas de Água

Espaços canal definidos pelo rio Este marcam a paisagem avistada. Estes espaços caracterizam-se por uma vegetação ribeirinha constituída principalmente por amial, salgueiral e silvado.

A área de implantação da ETAR não interfere com estes espaços, sendo que o emissário maioritariamente se desenvolve ao longo das margens do rio Este.



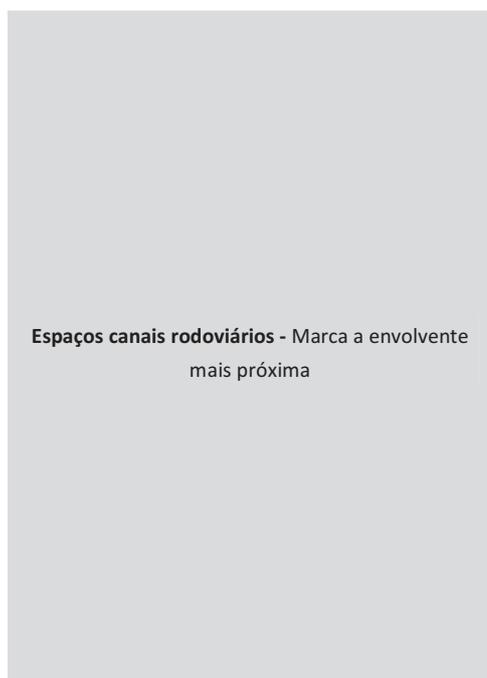
Rio Este

Figura 4.75 – Espaços canal naturais – Rio Este

Este espaço canal contribui para a qualidade paisagística da envolvente.

Espaços canais viários

A envolvente próxima é marcada por dois espaços canais rodoviários principais, a circular urbana de Braga e A11, que criam uma noção de partição do espaços avistados e constituem por isso um elemento intrusivo e artificializante do território.



A11



Circular Urbana de Braga

Figura 4.75 – Espaços canais rodoviários

Os espaços canais são considerados relevantes na qualificação paisagística, uma vez que a A11 se desenvolve na zona de projecto em viaduto e a circular urbana de Braga em aterro de dimensões significativas, sendo por isso um elemento intrusivo de relevância.

4.11.5.3 – Elementos Singulares

Os elementos singulares (também designados por elementos da paisagem) como a própria designação indica, referem-se a elementos naturais ou edificados de carácter geográfico localizado, mas que pela sua natureza marcam de forma significativa, quer de uma forma positiva, quer de uma forma negativa a envolvente.

A identificação dos elementos singulares faz-se segundo duas perspectivas distintas:

- 1 – De que forma o elemento actua na paisagem;
- 2 – De que forma o elemento singular, pode ser afectado.

Nesta abordagem vamos-nos cingir a uma escala de trabalho maior, restringindo a área de análise, pois se assim não fosse, todos os elementos que caracterizam esta unidade poderiam ser inseridos nesta classificação.

No quadro que se segue identificam-se estes elementos fora e na envolvente próxima.

No interior da área de análise, destaca-se como elementos singulares as espécies de carvalho e sobreiros presentes.



Figura 4.76 – Elementos singulares

4.11.6 – Análise Visual

No Desenho 15 estão assinalados os pontos de observação mais significativos do exterior para o interior da área de implantação da nova ETAR e que ilustram a acessibilidade visual e no Desenho 14 apresenta-se a carta hipsométrica. Esta característica por sua vez não pode ser dissociada da capacidade de absorção visual do território e da sensibilidade visual.

- **Acessibilidade Visual** – A nova ETAR está inserida numa bacial visual ampla e portanto em termos globais com uma acessibilidade elevada. Existem pontos de observação real privilegiados, que correspondem a locais com elevado nº de observadores fixos e/ ou móveis e que são:

- Os utilizadores da Auto-estrada A11, localizados a Oeste;
- Os utilizadores da Circular Urbana de Braga;
- Os observadores localizados na zona Sul do limite da ETAR;
- Os observadores localizados na zona Este do limite da ETAR.

A acessibilidade visual elevada é potenciada, pelo facto de, em termos globais, a capacidade de absorção visual ser reduzida.

- Capacidade de Absorção Visual – O local de implantação e envolvente apresenta **capacidade de absorção visual moderada** devido aos declives existentes, e o uso do solo na zona da ETAR não promover a absorção visual. As áreas florestadas (pinhal e carvalho) são de reduzida dimensão e localizam-se na Zona Norte do limite da ETAR;
- Sensibilidade Visual – A área em apreço devido ao facto de possuir acessibilidade visual elevada e capacidade de absorção visual moderada, apresenta sensibilidade visual moderada, ou seja a paisagem tem reduzida capacidade de integrar elementos estranhos e artificializadores e intrusivos;
- Valor cénico – a paisagem presente está em conformidade com os critérios que presidiram a determinação da UHP. O valor cénico atribuído é de moderado.

No quadro que se segue apresentam-se os critérios de classificação da paisagem avistada.

Tipo de paisagem	Valor Cénico	Capacidade de Absorção Visual	Sensibilidade Visual	Acessibilidade Visual
Suburbana	Moderado	Moderada	Moderada	Elevada

Quadro 4.55 – Critérios de classificação da paisagem (resumo)

4.12 – PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITECTÓNICO E ETNOGRÁFICO

4.12.1 – Introdução

O presente documento reporta-se à caracterização do património histórico-cultural nas vertentes arqueológica, arquitectónica e etnográfica, existente na área de implantação do projecto da ETAR Vale do Este.

Esta caracterização permite identificar e avaliar os impactes resultantes da concretização do projecto e ainda apresentar propostas para a minimização de potenciais impactes negativos.

O projecto da ETAR Vale do Este, com uma área de implantação de 30780m², representa a solução técnica e económica para o tratamento de águas residuais provenientes de uma população de 146 910 habitantes equivalentes, através de soluções técnicas modernas, de modo a atingir um grau de tratamento otimizado e reduzir o circuito através de uma implantação compacta dos diferentes órgãos.

Com a solução desenvolvida, a ETAR será equipada com tratamento secundário para remover a carga de carbono presente no efluente e possuir a capacidade de oxigenação necessária para executar também nitrificação no tratamento biológico e também para impedir os processos de desnitrificação descontrolada, que poderá problemas operacionais (má deposição das lamas) será também previsto o processo de desnitrificação.

A cota da implantação foi escolhida de forma a compatibilizar as condições geotécnicas do terreno e minimizar os movimentos de terra associados à criação da referida plataforma. O sistema de descarga da ETAR escoará directamente ao rio Este.

O novo emissário de chegada que iniciará na travessia existente do rio Este, junto à Rua Padre Armando Lira terá uma extensão de 3 760 m, com um diâmetro de DN 1000 mm.

4.12.2 – Metodologia

4.12.2.1 – Considerações Gerais

A pesquisa procura identificar as ocorrências patrimoniais que de alguma forma se integram na área potencial de afectação do projecto e para as quais possa advir algum tipo de impacte.

Neste âmbito são abordados todos os vestígios, edificações, imóveis classificados e outras ocorrências de valor patrimonial, enquanto testemunhos materiais, que permitem o reconhecimento da história local.

A elaboração do estudo de caracterização das ocorrências patrimoniais envolveu três etapas essenciais:

- Pesquisa documental;

- Trabalho de campo de prospecção arqueológica e reconhecimento de elementos construídos de interesse arquitectónico e etnográfico;
- Sistematização e registo sob a forma de inventário.

Consideram-se relevantes os materiais, os sítios e as estruturas integrados nos seguintes âmbitos:

- Elementos abrangidos por figuras de protecção, nomeadamente, os imóveis classificados ou outros monumentos e sítios incluídos nas cartas de condicionantes dos planos directores municipais e planos de ordenamento territorial;
- Elementos de reconhecido interesse patrimonial ou científico, que não estando abrangidos pela situação anterior, constem em trabalhos de investigação, em inventários da especialidade e ainda aqueles cujo valor se encontra convencionado;
- Elementos singulares de humanização do território, representativos dos processos de organização do espaço e da exploração dos recursos naturais em moldes tradicionais.

Como resultado, analisa-se um amplo espectro de realidades ao longo do presente estudo:

- Vestígios arqueológicos em sentido estrito (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas parcial ou totalmente cobertas por sedimentos);
- Vestígios de rede viária e caminhos antigos;
- Vestígios de mineração, pedreiras e outros indícios materiais de exploração de recursos naturais;
- Estruturas hidráulicas e industriais;
- Estruturas defensivas e delimitadoras de propriedade;
- Estruturas de apoio a actividades agro-pastoris;
- Estruturas funerárias e/ou religiosas;

4.12.2.2 – Recolha de Informação

A pesquisa bibliográfica permite traçar o enquadramento histórico da área em estudo e obter uma leitura integrada dos achados referenciados no contexto da ocupação humana do território.

Com o levantamento toponímico pretende-se identificar designações que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

As características próprias do meio determinam a especificidade e a implementação mais ou menos estratégica de alguns valores patrimoniais. As condicionantes do meio físico reflectem-se ainda na selecção dos espaços onde se instalaram os núcleos populacionais e as áreas nas quais foram desenvolvidas actividades depredadoras ou produtivas ao longo dos tempos.

A abordagem geomorfológica do território é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e de apropriação do espaço, bem como na planificação das metodologias de pesquisa de campo e na abordagem das áreas a prospectar.

A recolha de informação incidiu sobre elementos de natureza distinta:

- Levantamento bibliográfico, com desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, de carácter geral ou local;
- Levantamento toponímico e fisiográfico, baseado na Carta Militar de Portugal, à escala 1: 25 000 (folhas n.º 70) com recolha comentada de potenciais indícios;
- Levantamento geomorfológico, baseada na Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000 (folha n.º 5-D);

O levantamento bibliográfico teve as seguintes fontes de informação:

- Inventários patrimoniais de organismos públicos (DGPC, IP);
- Bibliografia especializada de âmbito local e regional;
- Planos de ordenamento e gestão do território;

- A pesquisa incidente sobre documentação cartográfica e bibliográfica leva à obtenção de um levantamento sistemático de informação de carácter histórico, fisiográfico e toponímico;

Com este levantamento pretende-se identificar indícios potencialmente relacionados com vestígios e áreas de origem antrópica.

4.12.2.3 – Trabalho de Campo

Nos termos da Lei (Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de Novembro – Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos) os trabalhos de prospecção arqueológica foram previamente autorizados pela DGPC, IP.

Procurou-se desempenhar as seguintes tarefas:

- Reconhecimento dos dados recolhidos durante a fase de pesquisa documental;
- Constatação dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontassem para a presença no terreno de outros vestígios de natureza antrópica (arqueológicos, arquitectónicos e etnográficos) não detectados na bibliografia;
- Recolha de informação oral junto dos habitantes e posterior confirmação de dados ou indícios de natureza patrimonial;
- Prospecção arqueológica sistemática das áreas a afectar pelo projecto, apoiada na sua projecção cartográfica e na georeferenciação com GPS;

4.12.2.4 – Registo e Inventário

Posteriormente à recolha de informação e levantamento de campo, o registo sistemático e a elaboração de um inventário faculta uma compilação dos elementos identificados.

Para o registo de ocorrências patrimoniais, é utilizada uma ficha-tipo cujo modelo apresenta os seguintes campos:

- Nº de inventário,
- Identificação (topónimo, categoria, tipologia, cronologia);

- Localização geográfica (CMP, coordenadas e altimetria);
- Localização administrativa (concelho e freguesia);
- Descrição (sítio/monumento/estrutura e espólio, referências bibliográficas);

O inventário é materializado na Carta do Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico. A cartografia tem como base a Carta Militar de Portugal 1:25 000 e as coordenadas de implantação das realidades inventariadas são expressas através do sistema Gauss (Datum 73 de Lisboa).

A análise cartográfica é fundamental para:

- Representação dos trabalhos de prospecção efectuados;
- Identificação dos espaços de maior sensibilidade patrimonial, implantação das ocorrências patrimoniais identificadas e delimitação de zonas que possam vir a ser objecto de propostas de protecção e/ou de medidas de intervenção específicas;
- Representação das condições e visibilidade do solo.

O estudo contém ainda a documentação fotográfica de referência, ilustrativa dos testemunhos patrimoniais identificados e da sua integração espacial e paisagística.

4.12.3 – Resultados

4.12.3.1 – Geomorfologia

O projecto em análise implanta-se na Carta Geológica de Portugal, folha n.º 5-D Braga, folha esta que abrange praticamente todo o concelho de Braga. Encontra-se representado nesta área o Maciço Hespérico, onde são numerosos os vestígios da acção tectónica do ciclo hercínico e alpino, que explicam a morfologia de todo o Minho. A maioria dos granitoides existentes no Noroeste do concelho, derivam da orogenia hercínica. No entanto, a principal explicação para o relevo minhoto reside nas movimentações tectónicas ocorridas posteriormente, durante o ciclo alpino. As principais rochas da região são os granitos, os xistos, os granodioritos e diversas rochas afins destas. Podemos também encontrar formações do holocénico (aluviões) e do Plio-Plistocénico (terraços fluviais).

As rochas mais antigas existentes no concelho são os xistos de idade Paleozóica, Silúrica (439 – 415 milhões de anos), seguindo-se as rochas graníticas de idade hercínica (320 – 300 milhões de anos). As rochas mais recentes correspondem às rochas sedimentares que constituem os depósitos fluviais actuais, que acompanham os leitos dos rios e cursos de água principais e são constituídos por seixos rolados, subrolados, areias e areias argilosas, depósitos estes que se verificam ao longo do Rio Este e Cávado, no fundo dos vales acumulam-se depósitos argilosos que constituem bons solos agrícolas.

As características do meio físico vão sem dúvida reflectir-se na selecção dos espaços onde as comunidades humanas se estabeleceram e desenvolveram as suas actividades.

Assim a análise de geomorfologia de uma região é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e conseqüentemente na adopção de metodologias de trabalho de prospecção.

Face à realidade geológica descrita os trabalhos foram assim direccionados para a procura de estruturas relacionadas com o aproveitamento hídrico e com o desenvolvimento de actividades agrícolas e respectivas estruturas de apoio.

4.12.3.2 – Toponímia

Frequentemente, através do levantamento toponímico, é possível identificar designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

A área em análise corresponde a uma zona fortemente urbanizada, subsistem no entanto alguns topónimos que indicam a presença humana na região, assim como o desenvolvimento das suas actividades económicas: “Quintela”, “Casal Novo”, “Monte”, “Senhoriz”, “Arcos”, “Assento”, “Cruzeiro”, “Ferreiros”, “Barros”.

4.12.3.3 – Pesquisa Bibliográfica

A pesquisa sobre a bibliografia permitiu traçar um enquadramento histórico para a área em estudo. Com este enquadramento procura-se facultar uma leitura integrada de possíveis achados, no contexto mais amplo da diacronia de ocupação do território.

Desta forma, são apresentados os testemunhos que permitem ponderar o potencial científico e o valor patrimonial da área de incidência do projecto e do seu entorno imediato.

A história de Braga conta com mais de 2000 anos de história, fundada pelos romanos no ano 16 a.C. foi denominada de “Bracara Augusta” em honra do imperador César Augusto. Foi capital da Galécia, de onde irradiavam 5 Vias Romanas, com um vasto território que ia desde o norte do Douro até ao Cantábrico. Os vestígios arqueológicos que até hoje vão surgindo atestam esta realidade, mais de metade das ocorrências arqueológicas inventariadas no concelho são de cronologia romana.

Os vestígios arqueológicos mostram, no entanto que desde a pré-história esta região foi procurada pelo homem, sendo conhecidos alguns monumentos funerários de cronologia neocalcolítica. Ocorrem igualmente alguns povoados fortificados de altura, com ocupação da Idade do Bronze e Ferro, tendo a ocupação ocorrido em alguns casos até à época romana. Exemplo desta última situação é o “Castro Máximo” ou “Monte Castro”, classificado como imóvel de interesse público (www.dgpc.pt).

Limitando a pesquisa à área envolvente ao projecto, constatou-se que os sítios inventariados se circunscrevem à área central da cidade, e por isso geograficamente próximos do início do emissário, embora qualquer um deles afastado mais de 500m. No que diz respeito à restante área do traçado e da própria ETAR, não existem quaisquer referências conhecidas.

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese das ocorrências referidas.

N.º Sítio	CNS	Designação	Categoria Tipo de Sítio	Período	Localização	CMP	Coordenadas 1	Ref. Bibliográficas
1	2891	S. João da Ponte	Arqueológico Ponte	Romano	Braga S. José e S. João	70	-23800.00 208250.00	www.dgpc.pt
2	2892	Monte de Campelos	Arqueológico Mamoia	Neo-Calcolítico	Braga S. José e S. João	70	-24000.00 208250.00	www.dgpc.pt
3	3416	Palacete do Conselheiro Jerónimo Pimentel	Arqueológico Vestígios Diversos	Romano	Braga S. José e S. João	70	-23970.00 208360.00	www.dgpc.pt

N.º Sítio	CNS	Designação	Categoria Tipo de Sítio	Período	Localização	CMP	Coordenadas 1	Ref. Bibliográficas
4	5172	Casal do Fujacal	Arqueológico Tesouro	Romano	Braga S. José e S. João	70	-24098.00 208334.00	www.dgpc.pt
5	4929	Avenida da Imaculada Conceição	Arqueológico Necrópole	Romano	Braga S. José e S. João	70	-24130.00 208460.00	www.dgpc.pt
6	8401	Qt.ª Fujacal	Arqueológico Muralha	Romano	Braga S. José e S. João	70	-24350.00 208600.00	www.dgpc.pt
7	6185	Miranda do Douro	Arqueológico Tesouro	Indeterminado	Braga S. José e S. João	70	-24307.00 208609.00	www.dgpc.pt
8	16543	Rua de S. Geraldo	Arqueológico Vestígios Diversos	Romano Id. Média	Braga S. José e S. João	70	-24400.00 208700.00	www.dgpc.pt
9	2775	Granjinhos	Arqueológico Vestígios Diversos	Id. Bronze Romano e Id. Média	Braga S. José e S. João	70	-24117.00 208758.00	www.dgpc.pt
10	8403	Monte do Pedroso	Arqueológico Vestígios Diversos	Romano	Braga S. José e S. João	70	-24200.00 208770.00	www.dgpc.pt
11	7574	Rua dos Falcões	Arqueológico Indeterminado	Romano	Braga S. José e S. João	70	-24290.00 208820.00	www.dgpc.pt
12	11629	Avenida da Imaculada Conceição	Arqueológico Muralha	Romano, Id. Média e Contemporâneo	Braga Maximinos, Sé e Cividade	70	-24670.00 208267.00	www.dgpc.pt

Quadro 4.56 – Quadro síntese do património arqueológico conhecido na área envolvente ao projecto.

4.12.3.4 – Prospecção

O trabalho de campo iniciou-se nas imediações da área de incidência do projecto, através da observação da paisagem envolvente. O emissário acompanha grosso modo o traçado do Rio Este, num primeiro troço em plena área urbana e na restante área em zonas de várzeas agrícolas. A ETAR implanta-se a Este da A11, sendo o solo actualmente ocupado por vinha e

bosque. Na imagem seguinte observa-se a implantação do projecto sobre o ortofotomapa, o que permite uma rápida visualização da paisagem em causa.



Figura 4.77 – Vista aérea da área do projecto e sua envolvente (s/escala).

Face às diferentes realidades acima descritas, os trabalhos de prospeção foram parcialmente condicionados pelo coberto vegetal que impediu em algumas áreas a observação directa dos solos. No Desenho 10 é apresentada a cartografia ilustrativa das condições de visibilidade do solo.

A realização dos trabalhos de prospeção arqueológica levaram ainda à identificação de 13 ocorrências arquitectónicas/etnográficas, das quais 12 encontram-se no emissário e 1 da ETAR. No Desenho 10 apresentam-se as ocorrências.

Emissário

Como já foi referido o traçado do emissário desenvolve-se no seu início em área urbana acompanhando algumas ruas. Neste troço não existe assim qualquer referência a fazer.



Figura 4.78 – Zona de captura



Figura 4.79 – Avenida Cidade do Porto

Após as instalações da Grunding o traçado passa a acompanhar pela margem direita o Rio Este, assumindo a paisagem características completamente diferentes. Trata-se de uma área de várzea, com plataformas de maiores ou menores dimensões, algumas ainda agricultadas outras já em abandono. Os trabalhos foram em algumas zonas dificultados pelo coberto vegetal, tendo sido por isso a visibilidade do solo classificada de razoável/ocasionalmente reduzida. Um outro aspecto a referir diz respeito a, precisamente na margem em análise existir um depósito de inertes provenientes da limpeza do rio que se estende por toda a área de maior curvatura da linha de água. Esta situação impediu também a observação directa do solo.



Figura 4.80 – Vista geral de uma área ainda usada na agricultura



Figura 4.81 – Área da margem com visibilidade do solo reduzida



Figura 4.82 – Área da margem com visibilidade do solo reduzida



Figura 4.83 – Margem onde foram depositados inertes provenientes da limpeza do rio

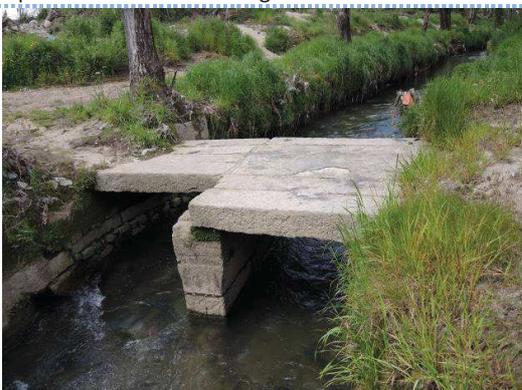
Tratando-se de uma linha de água de importância considerável, o seu aproveitamento hídrico foi desde cedo utilizado, essencialmente no que diz respeito à força motriz da água, sendo ainda possível observar as ruínas de moinhos, azenhas e açudes, que outrora contribuíram para a sobrevivência das comunidades humanas. O povoamento desta área é também atestado pela significativa quantidade de pontes existentes ao longo do curso de água. Por fim será ainda de referir que todo o traçado da linha de água se encontra emparedado em ambas as margens,

com blocos pétreos de granito aparelhados, verificando-se a sua reconstrução recente em algumas zonas.



Figura 4.84 – Aspecto de um troço da linha de água emparedada.

De seguida apresenta-se uma síntese do património identificado ao longo do Rio Este, que tal como já foi referido apresenta um carácter arquitectónico/etnográfico.

Nº	Designação	Categoria/Tipo de Sítio	Período	Concelho Freguesia	CMP	Coordenadas
1	Este 1	Arquitectónico /Etnográfico Ponte	Contemporâneo	Braga Ferreiros e Gondizalves/ Lomar e Arcos	70	-25426.51 206825.95
<p>Descrição: Ponte pedonal com cerca de 2m de largura, construída com grandes lajes em granito, sobre um só pilar com quebra-mar. Apresenta-se bastante degradada sendo visíveis reconstruções recentes.</p>						
						

Quadro 4.57 – Ponte “Este 1”

Nº	Designação	Categoria/Tipo de Sítio	Período	Concelho Freguesia	CMP	Coordenadas
2	Este 2	Arquitectónico /Etnográfico Ponte	Contemporâneo	Braga Ferreiros e Gondizalves/ Lomar e Arcos	70	-25378.05 206686.75

Descrição: Ponte pedonal, com cerca de 1m de largura, com tabuleiro em lajes de granito, assente nas margens. Apresenta protecções metálicas laterais.



Quadro 4.58 – Ponte “Este 2”

Nº	Designação	Categoria/Tipo de Sítio	Período	Concelho Freguesia	CMP	Coordenadas
3	Este 3	Arquitectónico /Etnográfico Açude	Contemporâneo	Braga Lomar e Arcos	70	-25171.09 206376.83

Descrição: Açude em pedra localizado entre ambas as margens.



Quadro 4.59 – Açude “Este 3”

Nº	Designação	Categoria/Tipo de Sítio	Período	Concelho Freguesia	CMP	Coordenadas
4	Este 4	Arquitectónico/ Etnográfico Açude	Contemporâneo	Braga Lomar e Arcos	70	-25112.69 206323.67
Descrição: Açude em pedra que permite o encaminhamento da água para um outro braço do rio.						
						

Quadro 4.60 – Açude “Este 4”

Nº	Designação	Categoria/Tipo de Sítio	Período	Concelho Freguesia	CMP	Coordenadas
5	Este 5	Arquitectónico/ Etnográfico Ponte	Contemporâneo	Braga Lomar e Arcos	70	-25215.47 205904.38

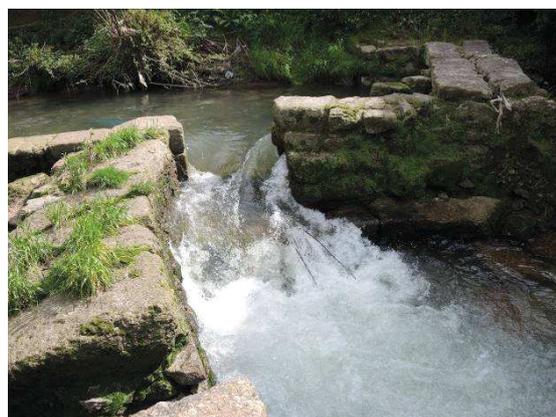
Descrição: Ponte pedonal que permite a travessia do rio junto da rua dos moinhos novos. Estrutura em granito com dois pilares, gradeamento em ferro em ambos os lados e cobertura em cimento no tabuleiro.



Quadro 4.61 – Ponte “Este 5” localizada na rua dos moinhos novos

Nº	Designação	Categoria/Tipo de Sítio	Período	Concelho Freguesia	CMP	Coordenadas
6	Este 6	Arquitectónico/Etnográfico Azenha	Contemporâneo	Braga Lomar e Arcos	70	-25194.07 205901.05

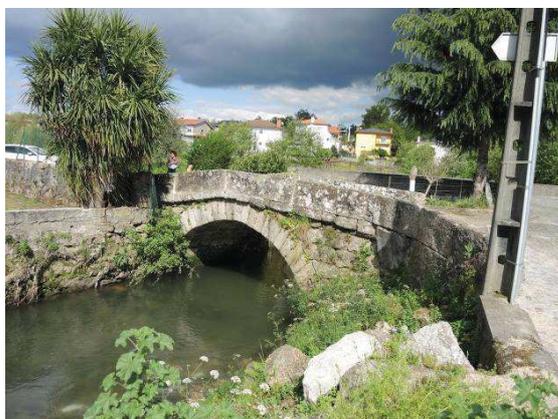
Descrição: Azenha localizada na margem esquerda do Rio Este, parcialmente recuperada na parte superior e telhado. Encontra-se associada a um açude, que permitiria o aumento de caudal sempre que necessário.



Quadro 4.62 – Ocorrência “Este 5” e pormenor das entradas de água. Açude associado à estrutura anterior

Nº	Designação	Categoria/Tipo de Sítio	Período	Concelho Freguesia	CMP	Coordenadas
7	Este 7	Arquitectónico/Etnográfico Ponte	Contemporâneo	Braga Lomar e Arcos	70	-25358.87 205799.05

Descrição: Ponte conhecida por Ponte Nova que permite a ligação entre duas povoações, actualmente serve exclusivamente para uso pedonal, visto existir uma nova ponte em substituição a esta. Encontra-se construída sobre um arco em pedra, sendo o tabuleiro original em grandes lajes graníticas, algumas das quais com cimento.



Quadro 4.63 – Ponte Nova “Este 7”.

Nº	Designação	Categoria/Tipo de Sítio	Período	Concelho Freguesia	CMP	Coordenadas
8	Capela do Nosso Senhor dos Milagres	Arquitectónico Capela	Contemporâneo	Braga Lomar e Arcos	70	-25366.60 205775.85

Descrição: Capela existente junto da Ponte Nova designada por Nosso Senhor dos Milagres. Estrutura de um só corpo em granito, restaurada em 1933.



Quadro 4.64 – Capela do Nosso Senhor dos Milagres

Nº	Designação	Categoria/Tipo de Sítio	Período	Concelho Freguesia	CMP	Coordenadas
9	Este 8	Arquitectónico /Etnográfico Azenha	Contemporâneo	Braga Lomar e Arcos	70	-25713.15 205842.05

Descrição: Azenha localizada na margem direita do Rio Este, completamente em ruínas, coberta de vegetação.



Quadro 4.65 – Azenha “Este 8”

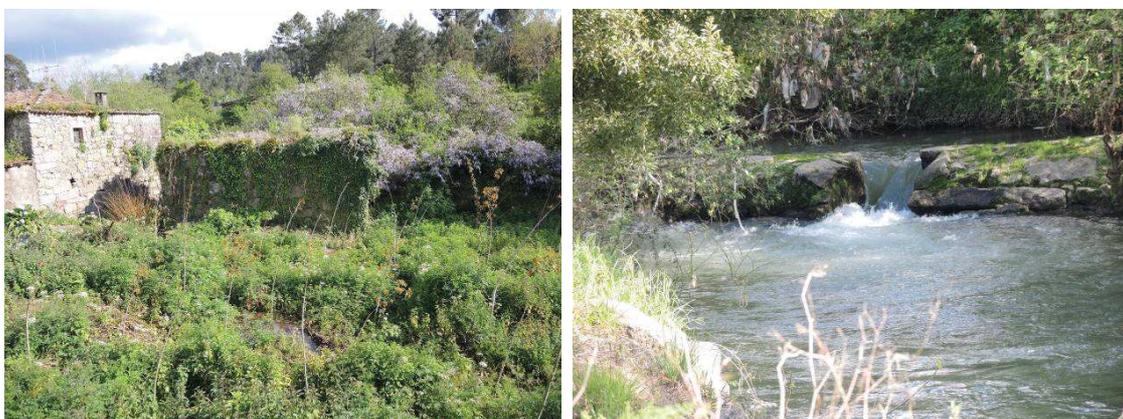
Nº	Designação	Categoria/Tipo de Sítio	Período	Concelho Freguesia	CMP	Coordenadas
10	Este 9	Arquitectónico /Etnográfico Azenha	Contemporâneo	Braga Lomar e Arcos	70	-25727,97 205830,46
<p>Descrição: Azenha localizada na margem esquerda do Rio Este, muito próximo da ocorrência “Este 8”. Estrutura relativamente bem conservada, sendo visíveis sinais de ocupação recente.</p>						
						

Quadro 4.66 – Azenha “Este 9”

Nº	Designação	Categoria/Tipo de Sítio	Período	Concelho Freguesia	CMP	Coordenadas
11	Este 10	Arquitectónico /Etnográfico Ponte	Contemporâneo	Braga Lomar e Arcos	70	-25724,10 205843,99
<p>Descrição: No local onde agora existe uma ponte pedonal metálica, observaram-se vestígios do encaixe nos afloramentos graníticos, de uma outra ponte.</p>						
						

Quadro 4.67 – Azenha “Este 9”

Nº	Designação	Categoria/Tipo de Sítio	Período	Concelho Freguesia	CMP	Coordenadas
12	Este 11	Arquitectónico/ Etnográfico Azenha	Contemporâneo	Braga Lomar e Arcos	70	-25775.26 205865.56
Descrição: Azenha localizada na margem direita do Rio Este, à semelhança da ocorrência 9, encontra-se em ruínas e coberta de vegetação.						



Quadro 4.68 – Ocorrência “Este 11”. Açude associado à ocorrência “ Este 11”.

ETAR

Os trabalhos de prospecção arqueológica na área de implantação da ETAR Vale do Este decorreram sem grandes condicionamentos, tendo sido possível a observação directa dos solos em algumas áreas. Em anexo pode observar-se a cartografia referente às condições de visibilidade do solo, classificada como boa e razoável.

A zona mais baixa do projecto ainda próxima da várzea da linha de água, encontra-se actualmente ocupada com uma vinha. Aqui foi possível a realização de percursos lineares, o que permitiu observar os sedimentos de superfície, sem que tenha sido identificado qualquer vestígio arqueológico.



Figura 4.85 – Vista geral da área de vinha



Figura 4.86 – Pormenor da visibilidade do solo nesta área

A área de encosta apresenta características completamente distintas, onde a paisagem é dominada por grandes afloramentos graníticos e o coberto arbóreo é constituído por Pinheiros e Carvalhos, com alguma vegetação rasteira mais ou menos densa, sendo a visibilidade do solo classificada como razoável. Muito embora não tenham sido identificados vestígios arqueológicos há a referir a ocorrência de um conjunto de dois muros com importância etnográfica.

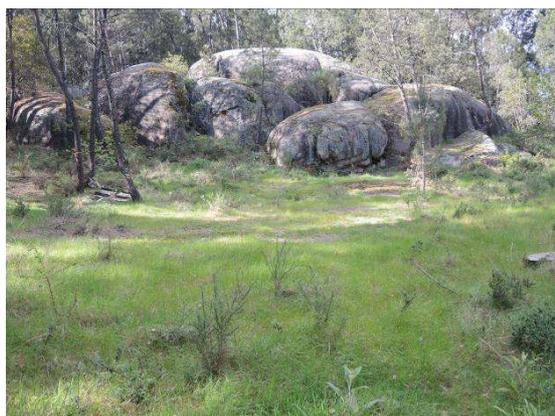


Figura 4.87 – Afloramentos granítico de grandes dimensões



Figura 4.88 – Pormenor da visibilidade do solo nesta área

Nº	Designação	Categoria/Tipo de Sítio	Período	Concelho Freguesia	CMP	Coordenadas
13	Este 12	Arquitectónico/Etnográfico Muros	Contemporâneo	Braga Ferreiros e Gondizalves	70	-26007,30 205952,35
<p>Descrição: Conjunto de duas estruturas pétreas em granito, relativamente bem conservados. Uma desenvolve-se na perpendicular à encosta e outra de forma paralela, aparentemente fechando a zona dos afloramentos graníticos.</p>						
						

Quadro 4.69 – Ocorrência “Este 12”.

Em anexo apresentam-se as fichas de sítio.

4.13 – EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Este capítulo tem como objectivo descrever a evolução dos vários descritores no ambiente na ausência de construção do projecto.

Os descritores que mais rapidamente podem evoluir são, essencialmente, a ocupação do solo, a delimitação das áreas regulamentares e a paisagem, sendo os agentes modificadores preponderantes a autarquia, seguida de todas as entidades que definem o tipo de ocupação do espaço face às perspetivas do desenvolvimento.

No geral, e na ausência da construção da ETAR não se prevêem alterações significativas na envolvente analisada.

- **Clima**

Para este descritor não são previstas modificações até ao ano horizonte de projecto.

- **Geologia**

Com a não concretização do projecto em análise, não se prevê que haja alteração significativa da vertente geológica.

- **Solos e Ocupação dos Solos**

Dada a ocupação actual dos solos, prevê-se que, na ausência da ETAR, que o espaço continue com a ocupação actual.

- **Recursos Hídricos**

Com a não concretização do projecto em análise, não se prevê que haja alterações ao nível da dos recursos hídricos.

- **Qualidade do Ar**

Com a não concretização do projeto em análise, não se prevê que haja alterações ao nível da qualidade do ar.

- **Ambiente Sonoro**

Com a recuperação e ampliação da ETAR, perspectiva-se que os níveis de ruído se mantenham.

- **Ecologia**

Com a não concretização do projeto em análise, não se prevê que haja alteração significativa da ecologia.

- **Componente Social**

Com a não concretização do projeto em análise, não se prevê que haja alteração significativa da componente social.

- **Planeamento e Gestão do Território**

A não concretização do projeto não irá provocar alterações neste descritor, na medida que a área em estudo continuará a ser classificada como Espaço de Uso especial – Infra-estruturas - ETAR uma vez que o PDM de Braga é dum PDM de 2ª geração e o qual se encontra aprovado..

As alterações que poderão ocorrer no ordenamento e condicionantes resultam da aprovação dos planos de urbanização e de pormenor.

- **Paisagem**

Com a não concretização do projeto em análise, não se prevê que haja alteração significativa da vertente da paisagem.

- **Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico**

Face ao exposto, verifica-se que a evolução da situação de referência na ausência de projecto, ao prior, não representa qualquer tipo de ameaça para o património arqueológico, arquitectónico e etnográfico.

5 – AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

5.1 – INTRODUÇÃO

Relativamente à metodologia geral para a avaliação dos impactes são referidos os impactes, positivos e negativos, sobre o ambiente, nas perspetivas do presente e do futuro e nas fases de construção e exploração, destacando-se os aspetos potencialmente geradores de danos graves.

Os impactes foram avaliados em função dos seus efeitos face à situação de referência, nas fases de construção e exploração, o que permite a comparação e ponderação dos impactes para cada descritor.

A análise dos impactes sempre que possível teve em conta os seguintes aspetos: fase de ocorrência, sentido, magnitude, amplitude geográfica, reversibilidade, duração, grau de confiança, possibilidade de minimização, efeito sinérgico.

A fase de desactivação corresponderá à demolição do edificado ou à sua reconversão para outros usos, o que à data não está perspectivado.

Os possíveis impactes que possam verificar-se com o culminar da vida útil do ETAR, quer se trate de desactivação e desmantelamento ou de renovação e/ou reabilitação de equipamentos, não terão consequências maiores no âmbito dos factores ambientais analisados, se forem utilizadas as mesmas áreas de trabalho para a fase de construção.

Prevêem-se que os impactes durante a fase de desactivação, se reportem à presença de poeiras em suspensão no ar, presença de máquinas e estaleiros que imprimem uma sensação de desorganização do espaço. Estes impactes serão de carácter temporário e passíveis de serem minimizados.

A escala de valoração para a classificação significância dos impactes apresentará três níveis, que serão:

- Pouco Significativo;
- Significativo;
- Muito Significativo.

Relativamente à magnitude, sempre que aplicável, esta será igualmente valorada em três

patamares e que serão:

- Reduzida;
- Moderada;
- Elevada.

Em seguida apresenta-se uma matriz para a avaliação dos impactes em cada descritor, a aplicar.

Fase de Ocorrência	Fase de Construção Fase de Exploração
Sentido	Positivo Negativo
Significância	Pouco Significativo Significativo Muito Significativo
Magnitude	Reduzida Moderada Elevada
Amplitude Geográfica	Local Regional Nacional
Reversibilidade	Reversível Irreversível
Duração	Temporário Permanente
Grau de Confiança	Certo Incerto
Possibilidade de Minimização	Sim Não
Efeito Sinérgico	Não Sim (ex: com os recursos hídricos)

Quadro 5.1 – Matriz de avaliação dos impactes

Na sequência da avaliação dos impactes são apresentadas as medidas de minimização para cada descritor e por fim identificados os impactes residuais previstos após a implementação das medidas de minimização.

5.2 – CLIMA

Face à dimensão e natureza do empreendimento não são esperados impactes ou efeitos sensíveis no clima, mesmo ao nível das condições locais, quer para a fase de construção, quer para a fase de exploração.

Na fase de construção ocorrerá a emissão de poeiras que poderão afetar as condições de visibilidade local. Essa temática é abordada no descritor da qualidade do ar e sócio-economia.

Tendo em conta que não foram identificados impactes negativos significativos não são previstas medidas de minimização para o clima.

5.3 – GEOLOGIA

5.3.1 – Introdução

Com base na situação de referência e nas características específicas projecto, procedeu-se à identificação e avaliação dos principais impactes decorrentes da implantação da ETAR e emissário.

Dado não existir na área em apreço exploração de recursos geológicos ou elementos geológicos com interesse científico este item não será abordado na avaliação de impactes.

Os impactes ao nível da geomorfologia e geotecnia serão devidos essencialmente a:

- Movimentação de terras e do equilíbrio que se consegue na gestão entre os volumes de aterro e de escavação;
- Criação de situações de instabilidade, devido às escavações.

Os impactes ao nível da hidrogeologia e geotecnia serão devidos essencialmente a:

- Contaminação dos sistemas aquíferos.

Convém salientar que neste projeto específico a natureza dos impactes identificados são essencialmente associados às escavações previstas.

5.3.2 – Critérios de Avaliação de Impacte

Em seguida apresentam-se os critérios de avaliação de impactes aplicados ao descritor da geologia.

Descritor	Interferência/Afetação	Avaliação do Impacte
Geomorfologia e Movimentação de Terras	Escavações	O impacte é negativo, variando a significância com a altura das escavações, instabilidade dos materiais.
	Volumes de terras Desequilíbrio entre aterro e escavação	Impacte negativo, dependendo a significância dos volumes envolvidos
	Alteração das condições de infiltração e de drenagem natural	Impacte negativo significativo a muito significativo, depende da ocupação envolvente e % de terreno impermeabilizado
Recursos Geológicos	Recursos minerais/Pedreiras	Sem impactes
Hidrogeologia	Afetação de formações aquíferas	Negativo significativo a negativo muito significativo
	Afetação de Níveis freáticos com afetação de usos	Negativo significativo a muito significativo A significância depende do tipo de uso: Muito significativo em presença de abastecimento público A magnitude depende do número de pessoas afetadas
	Captações de água Sem afetação Afetação do perímetro: Próximo Intermédio Alargado	Sem impacte Negativo muito significativo Negativo significativo Negativo significativo
Tectónica e Sismicidade	Aspectos e temas a avaliar no âmbito da concepção do projecto de execução. O projecto não condicionará a “evolução” destes itens.	

Quadro 5.2 – Critérios de avaliação de impactes na geologia

5.3.3 – Impactes na Fase de Construção

Na fase de construção são esperados impactes localizados nas ações de escavações, movimentação de terras, implantação do estaleiro, circulação de maquinarias pesada e manuseamento de substâncias poluentes e produção de efluentes.

A área de implantação do projeto apresenta características topográficas que não impõem constrangimentos relevantes para a realização das obras de construção da ETAR, no entanto, são expectáveis movimentações de terras devido às escavações previstas.

– Alterações morfológicas e Movimentações de Terras

Os impactes decorrentes da alteração morfológica restringem-se ao local da ampliação da ETAR e ao local de implantação do emissário

Na área de intervenção ocorrem as formações geológicas integradas no Complexo granítico de Celeirós. Este complexo vulcânico é constituído essencialmente por rochas graníticas. O maciço granítico existente é muito compacto e alterado.

As movimentações de terras têm consequências diretas a nível da destruição e/ou afetação irreversível das formações geológicas na área de construção, além da potencial interferência directa sobre a hidrogeologia local, motivada também pela alteração do sistema de drenagem superficial. Face às características da área de implantação da ETAR prevêem-se que os impactes sejam **negativos, significativos, permanentes, certos e irreversíveis**.

A construção da ETAR implicará impactes na geomorfologia local durante a fase de construção, altura em que são efectuadas as escavações.

As maiores escavações previstas são temporárias e situam-se na zona da Elevação Inicial e da Obra de Entrada, onde atingem alturas de cerca de 8 m e 5m, respectivamente. Prevê-se que, tendo em conta a posição do nível de água registada, pela base da futura escavação, e o espaço disponível, não será necessário recorrer a contenção.

Ao nível do acesso à ETAR, este se desenvolverá na totalidade em escavação. A altura máxima de escavação terá cerca de 20 metros à entrada da ETAR. Desta situação resultará um excesso de terras que serão reutilizadas em aterro na obra.

Em termos de desmonte e escavabilidade destes materiais será de esperar encontrar, de forma geral, formações medianamente compactas a muito compactas. Estes materiais poderão ser desmontados com recurso a explosivos em rocha), com recurso a meios mecânicos pesados (lâmina, balde ou ripper) em terreno ripável e com recurso a meios mecânicos correntes (lâmina, balde ou ripper) em solo.

Face à reduzida extensão da área, os impactes classificam-se de **negativos, significativos, locais, temporário e irreversíveis**.

Os efeitos do desmonte a fogo poderão ser os seguintes:

- Destabilização do maciço granítico e alteração dos padrões de escoamento subterrâneos com a possível afectação de captações de água subterrâneas particulares. O Impacte será **negativo, significativo, magnitude reduzida local, irreversível e incerto**;
- Ruído - Será um impacte indirecto e com afectação ao nível social, com impactes ao nível do bem-estar da população residente. O efeito será **negativo significativo de magnitude reduzida, temporário, local e reversível e de difícil minimização**;
- Danos nas edificações devido às vibrações. O Impacte será **negativo, de magnitude reduzida a moderada, local, incerto e minimizável**.

Relativamente à movimentação de terras, a execução da ETAR e emissário apresenta um excesso de materiais, sendo necessário recorrer a zonas de depósito provisório de terras.

Dos quadros apresentados no Capítulo 4.3.5 do presente relatório, com os balanços de terra quer para a ETAR quer para o emissário verifica-se que para ambas as obras ire existir um excesso de terras. Parte destas terras (escavações nos horizontes dos solos residuais e do maciço granítico) poderão ser reutilizados em aterro, sendo as restantes terras encaminhadas para destino final.

O impacte devido à movimentação de terras e volumes movimentados apresenta-se mais crítico na fase de construção, sendo que o mesmo se reveste de maior importância, quando o desmonte e movimentação de terras tem lugar junto a aglomerados urbanos ou outras zonas sensíveis como zonas agrícolas ou junto a linhas de água com interesse ecológico.

No quadro que se segue apresentam-se os impactes relacionados com a fase de construção e especificamente com as actividades associadas ao balanço de terras.

Actividade	Impactes Associados	Avaliação do Impacte
Movimentação de terras	Aumento de poeiras em suspensão no ar → Degradação pontual da visibilidade e das condições de circulação na rede viária interceptada. Afecção da qualidade do ar nas localidades mais próximas. Os impactes acima descritos serão potenciados em situações climatéricas de vento forte.	O impacte na fase de construção é negativo, significativo, a sua magnitude depende da ocupação da envolvente, os efeitos são reversíveis e temporários e é certo. Existe a possibilidade de minimização. O impacte apresenta efeitos sinérgicos negativos com o descritor da qualidade do ar e da componente social para a fase de construção.
Movimento de máquinas	Aumento do ruído devido à movimentação de máquinas afectas à movimentação de terras → Esta situação terá efeitos negativos essencialmente de natureza indirecta, particularmente nos receptores localizados na envolvente mais próxima.	O impacte é negativo significativo. A magnitude depende da ocupação da envolvente. Os efeitos são temporários e reversíveis. O impacte apresenta efeitos sinérgicos negativos com o descritor da qualidade do ar, da componente social, da ocupação do solo em áreas agrícolas e do ruído para a fase de construção.
Desmonte a fogo	Ocorrerá um incómodo pontual devido ao rebentamento das cargas explosivas.	O impacte será sentido apenas para a fase de construção, é negativo e será pouco significativo se forem observados todos os requisitos de segurança. Tem efeito sinérgico negativo ao nível do ruído.
Desabamentos	Criação de situações de instabilidade passíveis de provocar desabamentos e escorregamentos.	Se forem asseguradas as boas práticas e os métodos construtivos adequados não se prevêem impactes significativos.
Depósitos provisórios	Os depósitos provisórios constituem regra geral uma intrusão visual na envolvente e conduzem à degradação da qualidade do ar devido ao aumento de poeiras.	O impacte é negativo significativo, dada a movimentação de terras previstas.

Quadro 5.3 – Identificação e avaliação de impactes devido ao balanço de terras

Se o destino final dos materiais excedentes for adequado o impacte provocado pelo excesso de materiais, será **negativo pouco significativo**.

A movimentação de terras quer para a construção da ETAR quer do emissário irá apresentar um desequilíbrio sendo previsto um excesso de terras / materiais. Esta situação não constitui por si só um impacto no ambiente geológico, poderá contudo conduzir a impactes indirectos noutros factores ambientais como o ambiente sonoro, a qualidade do ar e a componente social. Os efeitos dever-se-ão sobretudo à actividade de transporte dos materiais sobranes por veículos pesados, que provocarão:

- Aumento dos níveis de ruído, no período diurno;
- Degradação da qualidade do ar devido ao aumento das partículas em suspensão;
- Congestionamento na circulação rodoviária.

Estes efeitos constituem impactes **negativos, significativos, a magnitude será moderada** devido ao facto de se tratar de uma área urbana com presença humana permanente, **a amplitude geográfica é local**, o impacto será **reversível e temporário**, com possibilidade de minimização e apresentará efeitos sinérgicos na componente do ruído, qualidade do ar e componente social.

Na fase de construção o potencial derrame de materiais poluentes poderá constituir um impacto negativo. Em particular se ocorrer junto aos pontos de água identificados na situação de referência.

– Recursos Geológicos

Dado não existirem recursos geológicos identificados, não são previstos impactes. Esta consideração é extensível à fase de exploração.

– Hidrogeologia

A caracterização da situação de referência foi realizada no sentido de facilitar e evidenciar os aspetos preponderantes a ter em conta na avaliação dos impactes.

As potenciais interferências directas construção da ETAR com as águas subterrâneas durante a fase de construção prendem-se, com a interferência directa com aquíferos, em consequência das escavações a realizar, encontrando-se dependentes da profundidade dos níveis freáticos e das profundidades de escavação.

De acordo com a informação obtida do Estudo Geotécnico realizado, no âmbito da ETAR de Vale do este, das sondagens realizadas o nível freático foi intersectado em dois dos seis furos realizados, tendo-se verificado alturas de 7,3 e 8 metros.

As maiores escavações previstas situam-se na zona de elevação inicial e obra de entrada onde atingem alturas de 8 m e 5 m, local onde se intersectou o nível freático aos 7,3 metros.

Prevê-se, assim que, poderá haver a afectação do nível freático face à profundidade das escavações previstas, principalmente junto à zona de elevação inicial e obra de entrada. Nos outros locais estando previstas profundidades de escavação inferiores, poderá não ocorrer afectação dos níveis freáticos. No entanto e face ao grau de incerteza associado, prevê-se que possa ocorrer um **impacte negativo, significativo, local e irreversível de baixa magnitude**.

Esta situação será crítica essencialmente para a execução da obra, obrigando a precauções adicionais em termos construtivos.

- Impermeabilização

Quanto às áreas a impermeabilizar na ETAR para as infraestruturas, prevê-se uma área total de 1,6 ha, cerca de 25,5% da área total de implantação.

A impermeabilização poderá levar à afectação do nível freático e do sentido de escoamento subterrâneo com possibilidade de afectação de captações de água subterrânea. Porém, e de acordo com as características hidrogeológicas globais conhecidas para a área em estudo, tudo indica que existe a possibilidade de que nas escavações a afectar seja atingido o nível freático.

Os impactes identificados surgem associados à não percolação da água à superfície dos locais a impermeabilizar, impedindo, desta forma, a recarga dos aquíferos. No entanto, considerando a as características das formações geológicas presentes (granitos), as características do terreno e a reduzida área a impermeabilizar, o impacte será negativo, pouco significativo, permanente, certo e irreversível.

No que reporta à qualidade das águas subterrâneas o terreno insere-se numa de zona de vulnerabilidade intermédia à poluição.

– Captações de Água

De acordo com informação obtida identificou-se uma captação particular na envolvente próxima. Esta captação de água é uma captação de água superficial localizada no rio Este a cerca de 13 metros do emissário e que tem tendo por finalidade a actividade de industrial. De acordo com as profundidades de escavação previstas para as valas do emissário, neste ponto prevê-se que a profundidade média de escavação varie entre os 4,61-4,82 metros. Segundo a memória descritiva do emissário, nestes pontos não se prevê que o nível freático seja elevado (Quadro 5.3).

Nº dos perfis	Distância ao perfil anterior (m)	Distância entre caixas (m)	Profundidades da tubagem		Nível Freático Elevado S/N	Diâmetro de cálculo (mm)	Pavimento Tipo	Valas						
			Montante (m)	Jusante (m)				Largura (L) (m)	a (m)	b1 (m)	b2 (m)	Prof. média (m)	Recob. médio (m)	Largura (m)
			E 30	24.95				23.70	4.460	4.460	N	1000	2	2.00
E 31	40.78	39.53	4.870	4.870	N	1000	4	4.00	0.25	0.15	0.00	4.82	3.67	1.50
E 32	34.20	32.95	4.040	5.790	N	1000	4	4.00	0.25	0.15	0.00	4.61	3.46	1.50
E 33	6.86	5.61	5.850	5.850	N	1000	1	1.50	0.25	0.15	0.00	5.97	4.82	1.50
E 34	43.50	42.25	4.570	4.570	N	1000	1	1.50	0.25	0.15	0.00	5.36	4.21	1.50
E 35	47.31	46.06	4.560	4.560	S	1000	1	1.50	0.25	0.15	0.20	4.92	3.57	1.50
E 36	51.09	49.84	4.300	4.300	S	1000	1	1.50	0.25	0.15	0.20	4.78	3.43	1.50

Fonte: Memória Descritiva do Emissário Este, 2016

Quadro 5.4 – Profundidade do emissário/vala

Não tendo disponível a profundidade da captação existente e face à distância a captação ao projecto, não se pode prever a existência de impactes significativos. Esta consideração é extensível à fase de exploração.

5.3.4 – Impactes na Fase de Exploração

Durante a fase de exploração os principais impactes serão decorrentes da presença física da ETAR, descarga de águas residuais tratadas, situações de acidente e avaria e da descarga de águas residuais não tratadas.

Em caso de acidente ou rotura das tubagens do sistema interceptor poderá levar à contaminação das águas subterrâneas e captações. Porém este impacte será minimizando considerando que o projecto prevê um conjunto de medidas.

No caso do emissário preconiza-se que o material a adoptar se em FFD do tipo integral com juntas automáticas abocardadas tipo STANDARD em nitrilo, o diâmetro é de DN800. Nas ligações ao emissário com diâmetros menores (DN200 e DN315) considerou-se a utilização de tubagem em PVC PN6 com juntas automáticas abocardadas tipo STANDARD.

O assentamento da tubagem nos locais, com o nível freático acima do leito da vala, será realizado sobre uma almofada de areia, que deverá envolver a tubagem até uma altura de 0.50 m acima do extradorso, esta camada assentará sob uma camada de brita com 0.20 m de espessura, sendo as duas camadas envoltas em geotêxtil. Eventualmente se os terrenos forem lodosos prevê-se ainda a colocação de um enrocamento de pedra. Nos troços a corta-mato o restante aterro da vala deverá ser efectuado com terra limpa da própria vala, de empréstimo se necessário (caso dos solos orgânicos), e compactadas por camadas de 0.20 m de espessura. Nos arruamentos municipais o restante aterro da vala deverá ser efectuado com saibro compactado.

O tipo de material do emissário assim como a constituição das valas permitem minimizar eventuais impactes em caso de acidente ou rotura e face à proximidade dos níveis freáticos.

Quanto à proximidade à captação de água localizada junto ao emissário na localidade de Estrada é uma captação superficial privada. Esta captação não tem definido perímetros de protecção. Dada a distância da captação ao emissário não **se prevêem impactes negativos significativos**.

Na fase de exploração os impactes devidos à movimentação de terras são nulos prevalecem os impactes na morfologia e que são avaliados no descritor paisagem.

Não se prevêem impactes ao nível dos recursos geológicos durante a fase de exploração.

O aumento da área impermeabilizada diminui o caudal de recarga do aquífero, aumenta o caudal de escoamento superficial e consequentemente o caudal aduzido ao sistema de drenagem de águas pluviais.

5.3.5 – Medidas de Minimização

- **Fase de Projecto de Execução**

1. Deverão ser consideradas as medidas e/ou recomendações de aspetos a estudar em maior

detalhe e/ou de estudos adicionais a realizar na fase de Projeto de Execução ou de acompanhamento de obra.

- **Fase Prévia à Obra e Fase de Construção**

2. Na fase preparatória da obra deverão ser definidos todos os locais de depósito temporário e definitivo e providenciados os respetivos estudos de integração e licenças para a deposição dos materiais.
3. As zonas de depósito de terras sobranes devem ser criteriosamente localizadas, devendo ter em atenção, o regime de ventos dominantes em cada época do ano (ver descritor do Clima) e a localização dos receptores sensíveis.
4. No que diz respeito aos locais de empréstimo e de depósito deve tentar-se evitar a proliferação destas zonas uma vez que constituem fortes impactes negativos no meio ambiente. Os locais a utilizar deverão estar licenciados e cumprir a legislação ambiental em vigor.
5. Limitar as movimentações de terra ao efectivamente indispensável e evitar a ocorrência de situações em que o solo permaneça a descoberto durante largos períodos de tempo, de modo a evitar a sua contaminação. Por este motivo as obras devem decorrer faseadamente, de modo a evitar a que logo após uma acção de desmate e decapagem arranquem os trabalhos de revestimento. Estas acções devem ser realizadas sucessivamente, em curtos trechos, evitando o desmate de extensas áreas de uma só vez.
6. Na fase de terraplenagens e modelação do terreno, a observação rigorosa de todas as normas de segurança e correcta implementação e execução em obra serão as principais medidas de minimização/ preventivas a implementar de modo a evitar situações de instabilidade face às escavações previstas.
7. Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando a repetição de acções sobre as mesmas áreas.
8. A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o seu deslizamento.

9. Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).
10. As actividades de desmonte dos materiais deverão ser efectuadas durante o período diurno, por forma a minimizar os impactes indirectos na população.
11. Ao nível da protecção das águas subterrâneas, existem, impactes totalmente evitáveis, nomeadamente as descargas de restos de óleos, combustíveis e lavagem de máquinas provenientes dos equipamentos utilizados. Para esses é perfeitamente realizável o seu controlo. Deverão ser efectuados em locais pré-destinados, pré-definidos aquando do estabelecimento do estaleiro, e recolhidos e transportados para local adequado (aterro controlado ou reciclagem). Em caso de derrame accidental é necessário proceder à sua imediata limpeza.

- **Fase de Exploração**

Existem ainda medidas de carácter geral que deverão ser aplicadas e que deverão constar no programa de exploração e que são as seguintes:

12. Acautelar a protecção das águas superficiais e subterrâneas, evitando derramamentos de óleos e combustíveis na fase de construção e proceder à sua imediata limpeza em caso de acidente;
13. Devem ser rigorosamente observadas todas as indicações veiculadas no estudo geológico e geotécnico.

5.3.6 – Programa de Monitorização

Não se prevê um programa de monitorização para este descritor ambiental face ao tipo de impactes previstos.

5.4 – SOLOS E USO ATUAL DOS SOLOS

5.4.1 – Considerações Gerais e Critério de Avaliação

Os impactes nos solos decorrentes da construção e exploração do projecto em análise estão

associados principalmente à ocupação directa e irreversível do local.

Os diferentes tipos de degradação do solo vão desde a degradação física da estrutura até à degradação química resultante da contaminação por produtos químicos ou contaminação biológica.

Regra geral as áreas consideradas mais vulneráveis coincidem com as manchas de solos de maior aptidão agrícola e que se encontram incluídas nos solos classificados como RAN. No caso em apreço, a área de implantação da ETAR não interfere com áreas de RAN. O Limite Sul de implantação da ETAR sobrepõe-se ao limite da RAN. No caso do emissário, este interfere com áreas incluídas na RAN, ao longo do seu traçado.

Podem ocorrer diferentes impactes nos solos resultantes da:

- **Ocupação do solo**, que implica indisponibilidade dos solos para outros fins;
- **Degradação física**, nomeadamente erosão e compactação do solo que irá resultar na diminuição da porosidade e consequentemente do arejamento e da drenagem;
- **Degradação química**, resultante da contaminação por produtos químicos e metais pesados.

No que se refere à avaliação dos impactes relativamente à ocupação dos solos esta reporta-se, não só, ao espaço físico diretamente ocupado pelas obras durante a fase de construção, mas também às alterações provocadas nas áreas adjacentes.

O quadro que se segue sistematiza os critérios de avaliação.

ASPECTOS	CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DO IMPACTE
Ocupação definitiva do solo	Negativo depende da área ocupada e das características pedológicas do solo
Ocupação de solos vulneráveis à poluição / erosão	Negativo significativo a muito significativo dependendo dos usos e da extensão dos processos erosivos e da poluição.
Alteração do tipo de ocupação actual para fins não adequados	Negativos significativos

Quadro 5.5 – Critérios de avaliação dos impactes nos solos e na ocupação dos solos

5.4.2 – Fase de Construção

Na fase de construção irão ocorrer impactes negativos nos solos, os quais serão irreversíveis aquando da construção. A área a afectar irreversivelmente e que corresponde à área a impermeabilizar, corresponde à área da ETAR e será de aproximadamente 16 073 m².

Tendo em conta que o tipo de solo a afectar se enquadra na unidade pedológica Solos Litólicos Húmicos, o impacte na fase de construção **será negativo, pouco significativo, temporário e irreversível** e que podem ser minimizados desde que aplicadas medidas de controlo e minimização transversais a outros descritores ambientais.

Nesta fase, dado que ainda não se dispõe de informação relativa à localização exacta destas infra-estruturas, não será possível realizar uma análise mais específica dos impactes. No entanto, salienta-se que **não deverão** ser implantados estaleiros, infra-estruturas de apoio à obra e áreas de depósito em áreas de RAN. Respeitando esta medida, prevêem-se **impactes negativos, pouco significativos e locais**. Refere-se ainda que, em situação de derrame acidental de materiais poluentes, o impacte é negativo devendo ser imediatamente aplicadas as medidas de minimização a delineadas no Plano de Gestão de Obra.

A colocação de estaleiros, infra-estruturas de apoio à obra e a circulação nas áreas circundantes, embora seja temporária, tem tendência a causar compactação do solo, conduzindo a diminuição da porosidade e a capacidade de infiltração e de escoamento, em profundidade.

No que se refere à alteração das propriedades dos solos e à sua vulnerabilidade à poluição decorrente dos poluentes atmosféricos e líquidos gerados na fase de construção, e uma vez que são afectados solos sem aptidão agrícola, prevêem-se impactes negativos, pouco significativos, locais e permanentes nos locais de implantação.

Embora a significância do impacte seja reduzida, terão que ser obrigatoriamente aplicadas medidas de controlo ambiental, por forma a prevenir os derramamentos de poluentes no solo.

Durante a fase de construção, os principais impactes relativos no uso actual do solo, devem-se a acções de obra tais como a construção de acessos temporários, a desmatação e os movimentos de terras. Os usos do solo serão substituídos por outros. Os impactes sobre os usos agrícolas serão **significativos**, tendo alguma representatividade na área do projecto e são

e importantes do ponto de vista económico e social.

Relativamente à degradação dos solos devido a derrames acidentais, nas áreas do estaleiro poderão ocorrer derrames de combustíveis ou óleos que, se não forem acautelados, constituirão fontes de degradação da qualidade do solo. Este impacto é considerado **negativo mas pouco significativo dada a incerteza associada**.

5.4.3 – Fase de Exploração

Durante a fase de exploração da ETAR, os principais impactes serão em caso de acidente ou avaria indisponibilidade dos solos para outros fins.

Na área de implantação, como já referido, serão afectados maioritariamente Solos Litólicos Húmicos com aptidão agrícola moderada.

Tendo em conta as características do solo presente, **o impacto será negativo pouco significativo, permanente, irreversível, certo de magnitude reduzida**.

Em termos de ocupação e reportando à caracterização da situação de referência verifica-se que no local da implantação, a ocupação da ETAR é predominantemente florestal. O emissário ocupa maioritariamente áreas urbanas (principalmente vias rodoviárias) e florestais.

No quadro seguinte apresentam-se as áreas directamente afectadas por tipo de ocupação pela presença do projecto.

Uso do Solo	Área afectada (m ²)	% relativamente à área total	Impacte
Área de Implantação da ETAR			
Florestal	27 155	78,1	Negativo pouco significativo, directo, certo, permanente e de magnitude reduzida.
Agrícola	7 631	21,9	Negativo significativo, directo, certo, permanente e de magnitude reduzida.

(Continua)

Uso do Solo	Área afectada (m ²)	% relativamente à área total	Impacte
Área de implantação do Emissário			
Urbana	2 920	37,4	Negativo pouco significativo, directo, certo, permanente e de magnitude reduzida
Florestal	2567	33,4	Negativo pouco significativo, directo, certo, permanente e de magnitude reduzida
Agrícola	2280	29,2	Negativo significativo, directo, certo, permanente e de magnitude reduzida

Quadro 5.6 – Critérios de avaliação dos impactes nos solos e na ocupação dos solos

5.4.4 – Medidas de Minimização

Deverão ser asseguradas as seguintes medidas de minimização:

1. Execução dos trabalhos que envolvem as escavações e a movimentação de terras de modo a minimizar a exposição do solo nos períodos de maior pluviosidade, diminuindo a erosão hídrica e o transporte sólido;
2. Caso se verifiquem períodos de elevada pluviosidade, as escavações deverão ser interrompidas e tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o seu deslizamento;
3. Impermeabilização do solo nas áreas onde se prevê o manuseamento de materiais poluentes e geração de águas contaminadas. Estas áreas devem ter uma drenagem própria para uma fossa estanque, para tratamento posterior. Deve ser evitado o mais possível a transferência de solos de uns locais para outros;
4. A lavagem de viaturas deverá ser realizada num local impermeabilizado e com drenagem separativa para um tanque de sedimentação. A definição destas medidas preventivas deverão estar a cargo do empreiteiro e ser apresentada numa fase preparatória da obra;

5. Descompactação e arejamento do solo após remoção das infraestruturas e término das obras;
6. Estabelecer um programa de gestão dos estaleiros, com a monitorização de parâmetros ambientais ao longo do decorrer dos trabalhos, de modo a detectar possíveis contaminações do solo;
7. Salvaguardar, durante o período da obra, o maior número possível de árvores, minimizando a quantidade sujeita a abate, sempre que possível;
8. As acções pontuais de desmatção, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra;
9. Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afectadas pela obra;
10. A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas actividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua valorização;
11. Quanto ao volume de terras escavadas deverá ter-se um cuidado especial, sendo necessário tomar medidas aquando a sua reutilização na obra, evitando os impactes decorrentes, nomeadamente de transporte e destino final.

Deve-se ter em atenção durante a fase de construção às seguintes medidas:

1. Evitar o abate de espécies com estatuto de protecção e /ou protegidas;
2. Proceder à delimitação da área afecta à obra, de acordo com a legislação aplicável;
3. Não ocupar locais que não estejam definidos para estaleiros, armazenagem temporária de equipamentos, materiais, terras ou resíduos;
4. Perturbar o menos possível a normal circulação rodoviária da Via de Acesso à A11, circular externa de Braga e EN14 com máquinas ou equipamentos;

5. Assegurar a desactivação total das áreas afectas à obra (estaleiros, caminhos de acesso não utilizáveis e áreas de ocupação temporária para instalação de infraestruturas várias).

5.4.5 – Programa de Monitorização

Não se prevê um programa de monitorização para este descritor ambiental face ao tipo de impactes previstos.

5.5 – RECURSOS HÍDRICOS

5.5.1 – Critérios de Avaliação de impactes

Os impactes gerados nos recursos hídricos pelas acções desenvolvidas durante as fases de construção e de exploração apresentam-se diferenciados, pelo que deverão ser avaliados de modo distinto.

A médio prazo existem certos tipos de impactes, que embora sejam originados maioritariamente durante a fase de construção poderão permanecer, durante a fase de funcionamento, mais concretamente os directamente relacionados com a modificação dos escoamentos e a impermeabilização de superfícies e com a consequente alteração das condições de drenagem das zonas interferidas.

Refere-se que a vertente dos recursos hídricos subterrâneos foi avaliada no ponto relativo à hidrogeologia.

No quadro que se segue apresentam-se os critérios geralmente aplicados para a avaliação dos impactes para os vários aspectos abordados na vertente dos recursos hídricos e que se desenvolvem e particularizam nos capítulos seguintes.

IMPACTE	CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTE	AVALIAÇÃO DO IMPACTE
Erosão hídrica/ Arrastamento de matérias	Ocorre essencialmente na fase de construção e decorre das actividades de terraplenagem e de escavação, que deixam temporariamente áreas de solo sem coberto vegetal. Este pode estar mais ou menos desagregado em função da natureza dos materiais movimentados e interferidos, sendo a fracção desagregada transportada para as linhas de água ou sistema de drenagem.	Negativo, a significância depende da extensão e massas movimentadas e sensibilidade do meio receptor e da ocupação envolvente. Zonas com ocupação humana com risco de inundação são mais penalizadas que áreas desocupadas.
Alteração dos cursos das linhas de água e das condições actuais de escoamento	Aumento significativo do caudal de escoamento originando potenciais situações de inundação.	Negativo muito significativo em áreas com ocupação humana e que implique danos pessoais e materiais. Negativo significativo em áreas agrícolas ou de elevado valor conservacionista.
Poluição Difusa	Aumento da concentração de poluentes associados à circulação de veículos. Águas pluviais e águas infiltradas	Negativo, a significância depende da afluência de veículos do encaminhamento/ tratamento dado às águas pluviais.

Quadro 5.7 – Critérios de avaliação de impacte nos recursos hídricos

5.5.2 – Fase de Construção

Os principais impactes decorrentes da construção da ETAR e emissário estão principalmente relacionados com movimentação de terras, terraplenagens, demolição/construção da plataforma de implementação da ETAR, implantação e funcionamento dos estaleiros, construção de acessos, circulação de veículos e maquinaria e manuseamento de substâncias poluentes.

Estas actividades podem induzir no possível encaminhamento de materiais de construção para o meio hídrico (rio Este), com o conseqüente aumento da carga de materiais sólidos em resultado da mobilização das terras necessárias para as escavações. Estes impactes serão **negativos, pouco significativos, incertos, irreversíveis e minimizáveis, caso sejam aplicadas as medidas de minimização previstas.**

Durante a fase de construção, verifica-se uma grande utilização de veículos e maquinaria, assim como a realização de trabalhos em zonas próximas da linha de água (rio Este). É nesta fase que ocorre a desmatção e movimentação de terras, as escavações e a implantação das

infraestruturas. Estas acções formam um conjunto susceptível de provocar alterações na drenagem natural local, provocando aumento do escoamento superficial.

A circulação de veículos associados à obra, em particular os pesados, é também uma fonte de poluição do meio hídrico.

Durante esta fase, podem ainda ocorrer derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outras substâncias que, uma vez atingindo o meio hídrico, induzirão impactes negativos.

Os impactes associados à contaminação da linha de água referidos são facilmente minimizáveis pela correta aplicação das medidas de minimização recomendadas em capítulo próprio. Estes impactes são pouco prováveis de ocorrer, mas na eventualidade de ocorrerem classificam-se em impactes **negativos, pouco significativos, temporários e de amplitude regional uma vez que as correntes marítimas poderão dispersar os materiais sólidos e as manchas de óleos.**

As águas residuais geradas no decurso do funcionamento do estaleiro podem ser resultantes das atividades domésticas desenvolvidas pelos trabalhadores afetos à obra ou do funcionamento do próprio estaleiro, como as águas provenientes de lavagens, águas das lavagens das betoneiras e água dos rodados dos veículos inerentes à obra. Considera-se que este impacte seja negativo mas sem significado.

A implantação do ETAR e do emissário desenvolver-se-à ao longo das margens do rio Este, não se prevendo que estes intersectem a linha de água. No entanto, esta acção constitui uma utilização do domínio público hídrico. Desta forma, deverá ser respeitado o artigo 60.º da Lei n.º 58/2005, 20 de Dezembro, que nas suas alíneas f) e g), respectivamente, estabelece a obrigatoriedade da ocupação temporária para construção ou alteração de infraestruturas hidráulicas e da implantação deste tipo de infraestruturas estar sujeita a licença prévia de utilização do domínio hídrico. Os títulos de utilização são atribuídos pela Administração da Região Hidrográfica (ARH) territorialmente competente, ou seja, pela ARH do Norte.

O impacte na rede hidrográfica existente prevê-se como **negativo, directo, certo, temporário e pouco significativo.**

5.5.3 – Fase de Exploração

Na fase de exploração os impactes previstos para os recursos hídricos superficiais e qualidade da água estão relacionados com as condições de descarga de águas residuais tratadas no meio receptor e consequente alteração da qualidade das águas de superfície, dos seus usos definidos e das águas subterrâneas associadas.

As águas residuais tratadas na ETAR do Vale do Este serão lançadas no rio Este. No que se refere à sensibilidade deste meio receptor de acordo com o Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 149/2004, de 22 de Junho, pelo Decreto-Lei n.º 198/2008, de 8 de Outubro e pelo Decreto-Lei n.º 133/2015, de 13 de Julho, o rio não se encontra classificado zona sensível ou menos sensível.

As concentrações dos principais parâmetros de qualidade à saída da(s) ETAR(s), deverão respeitar os valores ou percentagens de redução estabelecida na Licença de Descarga, a definir pela APA.

Os limites de descarga para a ETAR do Vale do Este devido ao tipo de meio receptor serão os definidos abaixo, estes valores encontram-se abaixo dos valores exigidos pelo quadro nº 1 da alínea B) do Anexo I do Decreto-lei nº 152/97, de 19 de Julho.

Parâmetros	Concentração
CBO ₅	15 mg/l
SST	30 mg/l
CQO	75 mg/l
Nt ⁽¹⁾	15 mg/l
Coliformes fecais ⁽²⁾	1,8 NMP/100 ml

Quadro nº 2 da alínea B) do Anexo I do Decreto-lei nº 152/97, de 19 de Julho. (2) Para garantia o valor limite de emissão deste parâmetro deve ser alcançado em 95% das amostras recolhidas diariamente durante pelo menos 30 dias consecutivos de amostragem, devendo igualmente a média geométrica destes valores ser inferior ao valor limite estabelecido.

Fonte: Memória Descritiva do Projeto Base da ETAR de Vale do Este, Noráqua, 2016

Quadro 5.8 – Limites de descarga

Cumprindo com os limites de descarga para o meio receptor, não se prevêem impactes negativos na qualidade da água superficial do rio Este.

Em caso de acidente ou avaria e na eventualidade de ocorrer descarga de emergência do efluente sem nível de tratamento adequado no rio Este, a qualidade da água no meio recetor poderá ser afectada, induzindo **impactes negativos, significativos, directos, certos e temporários**. No entanto, e por forma a minimizar/eliminar este impacte encontra-se previsto que em caso de anomalia o caudal afluente à ETAR poderá ser encaminhado para a ETAR de Frossos.

Ao nível do sistema de saneamento do município de Braga prevê-se que a exploração da ETAR do Vale do Este induzirá impactes **positivos, significativos, irreversíveis e permanentes em todo o sistema**, pela alteração das condições actuais da ETAR de Frossos que a curto/médio prazo, não reunirá as condições necessárias para o cumprimento da sua função. A concentração de capacidade de tratamento numa instalação eleva, o risco de operação do sistema de drenagem e tratamento do concelho.

5.5.4 – Medidas de Minimização

De seguida apresentam-se as medidas recomendadas para a fase de construção que visam evitar o encaminhamento de materiais sólidos e outros resíduos para o meio hídrico e reduzir alterações da qualidade da água do mar:

1. Se possível, as atividades associadas à construção da ETAR devem ser realizadas fora das épocas de maior pluviosidade, de modo a facilitar os trabalhos;
2. Minimizar a área mobilizada, não expandindo desnecessariamente as áreas de escavação, a área do estaleiro e não ocupando ou transitando por áreas anexas;
3. As descargas de restos de óleos, combustíveis e lavagem de máquinas provenientes dos equipamentos utilizados deverão ser efetuados em locais pré-destinados, pré-definidos quando do estabelecimento do estaleiro, e recolhidos e transportados para local adequado (aterro controlado ou reciclagem).

Durante a fase de exploração terá de ser garantida a manutenção periódica da ETAR e assegurado o correto funcionamento do sistema de tratamento. Esta manutenção deverá ser

efetuada por uma empresa especializada.

5.5.5 – Plano de Monitorização

5.5.5.1 – Introdução

O plano de monitorização da qualidade da água superficial na área de descarga e do efluente tratado, com o objectivo de avaliar a influência da descarga da ETAR no meio receptor (rio Este).

Os resultados obtidos permitirão acompanhar os efeitos do projecto ao longo do tempo e prever a eventual necessidade de introdução de ajustes e melhoramentos no esquema previsto.

5.5.5.2 – Qualidade da água do meio receptor

- Realização de campanhas de amostragem com análises a montante do emissário, em três pontos ao longo do rio Este no troço que acompanha o emissário e num ponto a jusante da descarga do emissário final, antes do início das obras, durante e após a construção, com periodicidade adaptada a cada uma das fases;
- A escolha do número de pontos para a monitorização do meio receptor e a sua localização deverá ser efectuada após decisão sobre o local de descarga;
- Os dados obtidos devem ser analisados tendo em consideração os padrões de qualidade, o período do ano e as condições climáticas registadas no momento da colheita, com o registo de todas as situações anómalas aquando da colheita das amostras. Devem ser comparados os dados anteriores e contempladas as situações de descargas acidentais ou de emergência.

5.5.5.3 – Qualidade do efluente à entrada da ETAR e após tratamento

Realização de uma campanha de amostragem e análise das águas residuais à entrada da ETAR (afluente) e do efluente tratado, durante as fases de arranque e de exploração da ETAR, com periodicidade adequada a cada uma das fases, de acordo com os resultados obtidos e com a tipologia de indústrias a serem ligadas à ETAR.

Deve ser analisado o efluente tratado a jusante das linhas de tratamento, à saída do último

órgão do sistema.

A monitorização deve contemplar os parâmetros definidos pela licença de descarga.

A monitorização no meio recetor procura acompanhar a evolução das suas características que determinam a degradação do meio aquático e tem como objetivo verificar a evolução da qualidade do meio.

5.6 – QUALIDADE DO AR

5.6.1 – Fase de Construção

Na fase de construção os poluentes atmosféricos mais relevantes são representados por poeiras e partículas em suspensão, derivados das atividades inerentes à obra, nomeadamente escavações, movimentação de terras e circulação de máquinas e camiões.

As poeiras ou partículas são constituídas pelas componentes mais finas do solo. Quando suspensas no ar, estas ficam suscetíveis de serem transportadas pelo vento, sendo depois depositadas no solo por gravidade ou por lavagem da atmosfera, devido à precipitação.

A implantação dos estaleiros, os impactes na qualidade do ar reportam-se essencialmente aos trabalhos de movimentação e depósito de terras, desativação e construção das infraestruturas necessárias, acessos provisórios para a implantação dos estaleiros, que, num todo, originam um aumento significativo da emissão de poeiras e partículas em suspensão.

A resultante deste impacte é negativa que se traduz num grau de incomodidade significativo, durante a fase de obra estimada em 24 meses, sendo que os receptores sensíveis (habitações) mais próximos se localizam a cerca de 25 metros da área de implantação da ETAR e a 5 metros do local de implantação do emissário, sendo este um impacte negativo significativo, temporário, incerto e reversível.

Assinala-se ainda, como um impacte potencial direto, embora de magnitude muito reduzida face à dimensão da obra, um acréscimo nos níveis de Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Azoto (NO_x), Hidrocarbonetos (HC), Dióxido de Enxofre (SO₂), e Metais Pesados, derivados de fenómenos de evaporação, ou de processos de combustão provenientes dos motores dos veículos em movimentação.

Estes impactes **apresentam carácter local, temporários reversíveis e certos, facilmente minimizáveis, sendo classificados de negativos, pouco significativos e temporários.**

5.6.2 – Fase de Exploração

Os principais impactes associados a estações de tratamento deste tipo suscetíveis de ocorrerem na fase de exploração reportam-se à libertação de odores em virtude de tratamentos anaeróbios ou associados a ambientes anaeróbios localizados.

No caso da ETAR em questão, o projeto prevê a existência de tratamento para as principais fontes de odores:

- Estação elevatória inicial e obra de recepção de águas residuais brutas;
- Canais de gradagem e os equipamentos de transporte e de armazenamento dos detritos da gradagem;
- Canais a montante e jusante do órgão de desarenamento e desengorduramento e o próprio órgão;
- Estação elevatória intermediária;
- Sala de desidratação e elevação e estabilização química das lamas;
- Áreas de circulação na área de pré-tratamento e de desidratação;
- Armazenamento de lamas digeridas;
- Armazenamento de lamas desidratadas e higienizadas.

O objectivo da ventilação dos locais é de impedir a difusão para o exterior de poluentes atmosféricos produzidos no decurso do tratamento através de dois métodos de evacuação dos poluentes produzidos num órgão, a nomear:

- Captação na fonte;
- Ventilação geral do espaço no edifício. Nos períodos de funcionamento normal os órgãos confinados estão fechados relativamente ao espaço circundante para

garantir o menor volume de ar em contacto com o efluente e assim reduzir o caudal de ar a tratar pela desodorização;

- A desodorização da ETAR do Vale do Este será realizada através da utilização dos filtros biológicos.

Neste sistema de tratamento, o ar extraído dos órgãos e equipamentos a desodorizar é humidificado previamente com água numa torre de pré-lavagem em contra-corrente (scrubber) antes da entrada no biofiltro propriamente dito, ficando saturado em água. O ar devidamente pré-tratado é então conduzido ao biofiltro, seguindo para a câmara de descompressão sob o fundo falso de suporte do material filtrante. O ar é assim distribuído através de toda a área do biofiltro, sendo conduzido em fluxo ascendente através da camada filtrante biologicamente activa. O ar tratado é então libertado para a atmosfera.

Neste sentido, e de forma a minimizar o impacte, os sistemas de desodorização instalados terão de garantir as concentrações à saída que se apresentam no Quadro seguinte.

Parâmetro	Concentração
Sulfureto de Hidrogénio	0,1 mg/N m ³
Mercaptanos	0,07 mg/N m ³
Aminas voláteis	0,3 mg/N m ³
Amoníaco	1 mg/N m ³

Quadro 5.9 – Concentração à saída dos sistemas de desodorização

No capítulo 3 apresenta-se detalhadamente o sistema de ventilação e desodorização previsto para a ETAR.

Considera-se que a adoção destas medidas irá reduzir significativamente os odores desagradáveis, podendo-se concluir que os impactes provenientes da degradação da qualidade do ar não são significativos.

Decorrente da actividade da ETAR poderá ocorrer impacte negativo consequente das concentrações de H₂S afectando a segurança do pessoal de exploração e os problemas de corrosão nos espaços confinados.

5.6.3 – Medidas de Minimização

Apesar de não se preverem impactes significativos, recomenda-se a aplicação de algumas medidas cautelares/minimizadoras, generalistas e simples.

Durante a fase de construção, é importante ter em conta os seguintes aspetos:

- Delimitar as zonas do estaleiro, estacionamento de viaturas e depósito temporário de terras;
- Delinear e colocar em prática um programa eficaz de humedecimento dos locais da obra, principalmente se os trabalhos forem desenvolvidos durante a época seca. Esta ação visa a redução significativa do levantamento de poeiras, geradas pela movimentação da maquinaria necessária.

Durante a fase de exploração terá de ser garantida a manutenção periódica da ETAR e assegurado o correto funcionamento do sistema de ventilação e desodorização. Esta manutenção deverá ser efetuada por uma empresa especializada.

Por forma a limitar e controlar a emissão de odores na(s) infraestrutura(s) de tratamento, o projecto considera fundamental a ventilação, extracção e tratamento do ar poluído dos espaços confinados. Neste sentido, deverão ser monitorizados os sistemas de desodorização instalados nos principais equipamentos de forma a garantir as concentrações à saída que se apresentam no Quadro 5.7.

5.6.4 – Plano de Monitorização

Na fase de exploração, o plano de monitorização da qualidade do ar, através da monitorização de compostos odoríferos e das emissões gasosas do sistema de cogeração.

5.6.4.1 – Plano de monitorização de compostos odoríferos

- Efectuar uma monitorização da intensidade de odores, durante o primeiro ano de funcionamento da ETAR com periodicidade semestral. As medições devem ser realizadas junto às habitações ou aglomerados populacionais mais próximos da ETAR;

- Devem ser efectuadas as seguintes observações: condições meteorológicas prevalentes, tipos de odores percebidos, intensidade do odor e a frequência de ocorrência dos eventos de odor;
- Os resultados obtidos devem ser comparados com as normas legais existentes, que fixem valores guia e/ou valores limite para os níveis de odor, de forma a garantir que estes não causem incómodos às populações (de acordo com normas holandesas, por exemplo).

5.6.4.2 – Plano de monitorização das emissões gasosas do sistema de cogeração

- Monitorização de parâmetros poluentes de acordo com o disposto na legislação em vigor (Portaria n.º 286/93, de 12 de Março, e Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril), nomeadamente SO₂, NO_x, CO e partículas. Deve igualmente ser dado cumprimento a estes aspectos, caso o sistema de cogeração em questão venha a utilizar como combustível o gás natural;
- A periodicidade da monitorização deverá ser devidamente adaptada para o primeiro ano de laboração, para que, em função dos resultados obtidos, se possa definir o regime de monitorização a aplicar posteriormente;
- Prever que a comunicação dos resultados seja feita à CCDR territorialmente competente, de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril.

5.7 – AMBIENTE SONORO

5.7.1 – Considerações Gerais

A identificação e avaliação dos impactes resultantes dos níveis sonoros foram realizadas em relação às duas fases de implementação da ETAR do Vale do Este, a fase de construção e a fase de exploração, dado que a causa das alterações no ambiente sonoro é distinta nesses períodos.

5.7.2 – Fase de Construção

No âmbito deste estudo não existe informação precisa da duração de cada actividade e dos meios mecânicos a utilizar, o que impede a determinação do nível sonoro gerado. Assim, a avaliação apresentada reveste-se de carácter qualitativo.

As diversas actividades que integram a fase de construção gerarão diferentes impactes no ambiente sonoro e dependem da natureza dos trabalhos em curso, podendo-se diferenciar da seguinte forma:

- **Actividades no Estaleiro**

A circulação de veículos afectos à obra, para transportes de materiais, constitui uma importante fonte de ruído. Os circuitos percorridos por estas viaturas devem ter em atenção, a localização de receptores sensíveis (habitações) na área envolvente ao local de implantação da ETAR.

Por outro lado, a própria actividade do estaleiro, será uma importante fonte de ruído, que provocará o aumento dos níveis sonoros na envolvente.

O impacte será negativo, mais ou menos significativo de acordo com o nível sonoro actual e com o número de receptores afectados. A localização preferencial do estaleiro, nas imediações da obra, encontra-se a Sul da ETAR, junto à Auto-Estrada.

No quadro seguinte apresentam-se os valores de potência sonora vigentes no Anexo V do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de Novembro, que estabelece as regras em matéria de emissões sonoras de equipamento para utilização no exterior, e que devem ser observados durante a fase de construção.

Tipo de equipamento	<i>P</i> : potência instalada efectiva (kW); <i>P_{el}</i> ¹ : potência eléctrica (kW); <i>m</i> : massa do aparelho (kg); <i>L</i> : espessura transversal de corte (cm)	Nível Admissível de Potência Sonora em dB(A) / 1 pW
Compactadores (cilindros vibrantes, placas vibradoras e apiloadores vibrantes)	$P \leq 8$	105
	$8 < P \leq 70$	106
	$P > 70$	$86 + 11 \log(P)$
<i>Dozers</i> , carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	$P \leq 55$	103
	$P > 55$	$84 + 11 \log(P)$

¹ *P_{el}* para grupos electrogéneos de soldadura: a intensidade de corrente convencional de soldadura multiplicada pela tensão convencional de carga para o valor mais baixo da taxa de laboração do fabricante

P_{el} para grupos electrogéneos de potência: potência primária, de acordo com a ISO 8528-1:1993, cláusula 13.3.2.

Tipo de equipamento	P : potência instalada efectiva (kW); P_{el} : potência eléctrica (kW); m : massa do aparelho (kg); L : espessura transversal de corte (cm)	Nível Admissível de Potência Sonora em dB(A) / 1 pW
<i>Dozers</i> , carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rodas; <i>dumpers</i> , niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola com motor de combustão, guias móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	$P \leq 55$ $P > 55$	101 $82+11 \log(P)$
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoenxadas	$P \leq 15$ $P > 15$	93 $80+11 \log(P)$
Martelos manuais demolidores e perfuradores	$m \leq 15$ $15 < m < 30$ $m \geq 30$	105 $92+11 \log m$ $94+11 \log m$
Guas-torres	-	$96+ \log(P)$
Grupos electrogéneos de soldadura e potência	$P_{el} \leq 2$ $2 < P_{el} \leq 10$ $P_{el} > 10$	$95+\log P_{el}$ $96+\log P_{el}$ $95+\log P_{el}$
Compressores	$P \leq 15$ $P > 15$	97 $95+2 \log(P)$
Corta-relva, corta-erva, corta-bordaduras	$L \leq 50$ $50 < L \leq 70$ $70 < L \leq 120$ $L > 120$	94 98 98 103

Quadro 5.10 – Requisitos de R.S.E.E.U.E. para a fase de construção

5.7.3 – Fase de Exploração

5.7.3.1 – Metodologia

Para a avaliação dos impactes no ambiente sonoro decorrente do funcionamento da ETAR do Vale do Este, realizou-se o reconhecimento da sua envolvente, com o levantamento dos receptores e a caracterização do ambiente sonoro actual.

Todos os locais, presentes na cartografia disponibilizada, onde se verificou a presença humana perto da ETAR foram identificados na avaliação do ambiente sonoro actual.

Para o cálculo dos níveis de ruído correspondentes à exploração da ETAR, tomou-se como base a estimativa de tráfego apresentada no presente relatório, bem como os equipamentos ruidosos previstos instalar na ETAR.

Caracterizado o local e as vias rodoviárias presentes, e conhecidos os valores previsíveis de tráfegos procedeu-se à análise do impacte sonoro da área em estudo, a qual foi efectuada recorrendo ao programa de cálculo CadnaA V. 4.0.

Comparando os níveis sonoros estimados para a situação futura, com os níveis actuais, identificaram-se os locais que alterarão o seu estado sonoro devido ao funcionamento da instalação, isto é, cujos valores do indicador de ruído L_{den} serão superiores a 65 dB(A) ou do indicador L_n serão superiores a 55 dB(A), uma vez que a envolvente da ETAR foi considerada como mista.

A determinação da significância do impacte foi avaliada em função da alteração do estado sonoro da zona:

- Negativo Pouco Significativo – Incremento do nível sonoro em menos de 5 dB(A) e sem alteração do estado sonoro;
- Negativo Significativo – Incremento do nível sonoro superior a 5 dB(A), mas para valores inferiores aos limites legais;
- Negativo Muito Significativo – Alteração do estado sonoro para valores superiores aos limites legais definidos no D.L. 9/2007.

A magnitude foi definida em função da amplitude do incremento dos níveis sonoros actuais.

- Magnitude Reduzida: Aumento dos níveis sonoros < 4 dB(A);
- Magnitude Moderada: Aumento dos níveis sonoros > 4 dB(A) e < 12 dB(A);
- Magnitude Elevada: Aumento dos níveis sonoros > 12 dB(A).

Posteriormente, e uma vez que a actividade em análise se enquadra como uma actividade

ruidosa permanente, há que avaliar o ambiente sonoro no que se refere à alínea b) do ponto 1 do artigo 13º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro onde é definido que a diferença entre o valor do indicador LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador LAeq do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período nocturno, ou seja:

$LAeq(\text{ruído ambiente} + \text{particular}) - LAeq(\text{ruído residual}) \leq 5 \text{ dB(A)}$ no período diurno

$LAeq(\text{ruído ambiente} + \text{particular}) - LAeq(\text{ruído residual}) \leq 4 \text{ dB(A)}$ no período entardecer

$LAeq(\text{ruído ambiente} + \text{particular}) - LAeq(\text{ruído residual}) \leq 3 \text{ dB(A)}$ no período nocturno

O ponto 1 do Anexo I do referido Decreto-Lei diz ainda que “o valor do LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular deverá ser corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído particular, passando a designar-se por nível de avaliação, LAr, aplicando-se a seguinte fórmula:

$LAr = LAeq + K1 + K2$, onde K1 é a correcção tonal e K2 é a correcção impulsiva.

Estes valores serão $K1 = 3 \text{ dB(A)}$ ou $K2 = 3 \text{ dB(A)}$ se for detectado que as componentes tonais ou impulsivas, respectivamente, são características essenciais do ruído particular ou serão $K1 = 0 \text{ dB(A)}$ ou $K2 = 0 \text{ dB(A)}$ se estas componentes não forem identificadas. Caso se verifique a coexistência de componentes tonais e impulsivas, a correcção a adicionar será de $K1 + K2 = 6 \text{ dB(A)}$.

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

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

O ponto 2 do referido Anexo introduz uma outra correcção, função da relação percentual entre

a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração do total do período de referência.

Deste modo, aos valores limite da diferença entre o LAeq do ruído ambiente que inclui o ruído particular corrigido (LAr) e o LAeq do ruído residual, estabelecidos na alínea b) do ponto 1 do artigo 13º, deverá ser adicionado o valor D indicado no 5.7.2, excepto para o período nocturno, em que se aplica D=3 para actividades com funcionamento até às 24 horas e mantém-se D=2 para as restantes actividades com valores percentuais inferiores ou iguais a 50%.

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

Quadro 5.11 – Valor a adicionar em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

Na análise do critério de incomodidade, teve-se ainda em conta o disposto no ponto 5 do Artigo 13º do D.L. n.º 9/2007, onde se refere que o cumprimento do critério de incomodidade não se aplica a qualquer um dos períodos de referência, para um valor do indicador de LAeq do ruído ambiente exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

Para a análise do cumprimento do Critério de Incomodidade, tiveram-se em conta os seguintes factores:

- O ruído produzido pelos equipamentos ruidosos presentes e consequentemente o funcionamento da ETAR não apresenta características tonais, nem impulsivas, ou seja, $k1=0$ e $K2=0$;
- O funcionamento da ETAR é permanente, ou seja, 24 sobre 24 horas, pelo que $D=0$, para cada um dos períodos em avaliação.

O número de receptores avaliados no presente estudo, corresponde aos identificados na cartografia disponibilizada e mais expostos ao ruído proveniente da exploração da ETAR.

5.7.3.2 – Recolha de Elementos

Para avaliação dos impactes no ambiente sonoro decorrentes do desenvolvimento do projecto em análise, foi fornecida a cartografia altimétrica e planimétrica, da área de estudo, em formato digital (DWG), com implantação dos edifícios.

Na fase de recolha de elementos, procedeu-se à recolha de diversos dados, tais como, dados meteorológicos e caracterização do edificado.

- **Dados Meteorológicos**

Os dados meteorológicos utilizados para caracterizar a área envolvente do projecto foram os dados referentes à Estação Climatológica de Braga/Posto Agrário, visto que, geograficamente, é a mais próxima da área de estudo. Os valores das variáveis são resultado de tratamento estatístico de dados referentes a 30 anos e foram retirados das Normais Climatológicas da Região entre Douro e Minho e Beira Litoral, do Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica.

Os principais factores que caracterizam o clima desta região e, que são essenciais para o cálculo da atenuação atmosférica na propagação do som ao ar livre, são, a humidade relativa do ar, a velocidade do vento e a temperatura do ar.

A temperatura média anual registada na estação climatológica é de 14,0°C, sendo a temperatura média do mês mais frio de 8,7°C, em Janeiro, e a do mês mais quente de 20,2°C, em Julho.

A humidade relativa do ar apresenta valores médios anuais na ordem variam entre 81% e 75%.

Os ventos dominantes na estação climatológica de Braga/Posto Agrário são do quadrante Sudoeste (8,7%), tendo maior incidência nos meses de Março, Abril e Maio.

- **Caracterização do Edificado**

Para a caracterização dos edifícios utilizou-se a base cartográfica fornecida, tendo esta caracterização envolvido o levantamento do n.º de pisos do edificado presente e o tipo de

utilização.

A caracterização da altura do edificado foi efectuada recorrendo ao levantamento do número de pisos, tendo-se considerado, por simplificação, uma altura média de 3,0 m para cada piso dos edifícios.

Houve ainda que ter em conta, para cada edifício, a cota de base do mesmo, a qual foi obtida através da análise em planta da cota ou curva de nível mais próxima. Estes elementos constituíram um dos dados de entrada no software de cálculo.

Do reconhecimento de campo efectuado, verificou-se que o tipo de edificação é predominantemente unifamiliar de 1 ou 2 pisos e a ocupação urbana desenvolve-se maioritariamente ao longo das vias rodoviárias existentes na envolvente da futura ETAR do Vale do Este.

• Previsões de Tráfego

O tráfego rodoviário que se prevê que aceda diariamente à ETAR, foi estimado tendo em consideração a característica da instalação em avaliação. Deste modo temos:

ETAR Vale do Este	Tráfego médio diário anual (TMDA)	
	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados
	5	1

Quadro 5.12 – Dados de Tráfego Médio Diário Anual

Considerou-se, ainda, que o tráfego se distribui igualmente pelos dois sentidos, 1/2 e 1/2. De tal resulta, que para a simulação dos níveis sonoros se considerou o tráfego correspondente à soma dos dois sentidos.

Para efeitos de análise de impactes – situação futura só foi tido em linha de conta o incremento de veículos causado pela exploração da ETAR, ou seja, considerou-se que os veículos a circular que não são gerados ou atraídos pela área de intervenção se mantêm constantes, pelo que os níveis sonoros que daí advêm se manterão também constantes.

A velocidade de circulação adoptada para o interior da ETAR do Vale do Este foi de 30 km/h.

5.7.3.3 – Inputs no Modelo de Cálculo Utilizado

Foram efectuados todos os inputs dos dados obtidos e referidos anteriormente no programa de cálculo automático CadnaA V. 4.0, desenvolvido pela empresa alemã Datakustik GmbH, que cumpre integralmente os requisitos recomendados pela Directiva Comunitária (2002/49/CE).

Para a elaboração do Mapa de Ruído da ETAR do Vale do Este, foram considerados dois tipos diferentes de dados de input no modelo de cálculo, nomeadamente, os dados geométricos e as fontes sonoras.

Os dados geométricos consistem em elementos cartográficos a partir dos quais se podem definir os objectos que representam a realidade, ou seja, são dados como a fisiografia da área em análise, a ocupação do solo, as vias rodoviárias, edificações existentes, barreiras naturais ou artificiais (ex: muros ou barreiras acústicas), entre outros. Neste sentido foram considerados:

- Cartografia altimétrica e planimétrica da área de estudo, em formato digital, contendo os arruamentos e o contorno dos edifícios;
- Caracterização dos edifícios, a qual consiste na definição do n.º de pisos e cota dos mesmos.

A cartografia utilizada para a modelação do terreno foi a disponibilizada e foram utilizadas curvas de nível cotadas de 1,0 em 1,0 metros, abrangendo a totalidade da área de estudo.

Relativamente à descrição das fontes a incluir no estudo foram considerados como inputs no modelo de cálculo os seguintes dados:

- Caracterização do tráfego rodoviário nas vias consideradas, nomeadamente, n.º de veículos/hora nos períodos diurno, entardecer e nocturno, % de veículos pesados, velocidade média, tipo de pavimento existente, tipo de via (largura, existência de passeios, bermas, tipo de tráfego existente em fluido ou interrompido);
- Caracterização dos ventiladores previstos junto ao Gasómetro e junto ao Edifício de Desodorização.

O input dos dados geométricos no software de cálculo de modo a originar um modelo válido foi efectuado através da importação directa destes elementos pré-digitalizados em formato CAD, os quais estavam organizados em várias “layers” diferenciadas.

Todo o edificado existente na área em análise foi inserido no modelo.

5.7.3.4 – Verificação da Modelação Obtida

De modo a evitar modelações deficientes da realidade ou que apresentem erros foram efectuadas várias verificações geométricas da modelação obtida.

Estas verificações foram efectuadas através da criação de modelos tridimensionais de modo a verificar a existência ou não de erros no modelo de cálculo. Nos casos onde se verificou a existência desses erros, normalmente decorrentes de pontos mal cotados ou informação mal introduzida, procedeu-se à sua correcção.

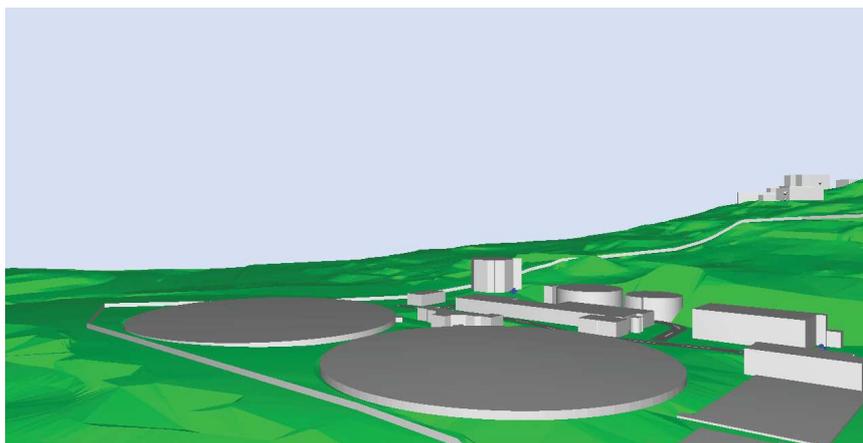


Figura 5.1 – Visualização do modelo criado - ETAR do Vale do Este

5.7.3.5 – Desenvolvimento dos Cálculos

Para o desenvolvimento dos cálculos inerentes à elaboração do presente estudo, utilizou-se um software específico para a simulação dos níveis de ruído, o programa CadnaA V 4.0, o qual está de acordo com a Directiva Europeia 2002/49/CE relativa à Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente.

Este programa permite a modelação da propagação acústica em espaços exteriores, integrando todos os parâmetros com influência na propagação acústica, nomeadamente, a topografia, a existência de barreiras (naturais ou artificiais), a natureza do terreno, o vento e mesmo a heterogeneidade da atmosfera.

O software possui uma vasta lista de funcionalidades permitindo a comunicação, a partilha e a edição de dados com várias aplicações Windows (AutoCad, ArcView). Além de gerar mapas de ruído, o programa é capaz de analisar zonas de conflito, avaliar a exposição das populações ao ruído e auxiliar na verificação e consistência dos dados cartográficos existentes no modelo através da visualização 3D.

O algoritmo utilizado neste programa baseia-se na análise acústica dos caminhos de propagação entre fontes e receptores. Estes caminhos são representados por raios os quais são direccionados, difractados, reflectidos (pelo solo ou por elementos verticais) ou resultam da combinação destes dois últimos factores.

A exploração deste programa, nomeadamente a modelação acústica, o desenvolvimento de cálculos e a elaboração de mapas de ruído como output final dos cálculos desenvolvidos, foi efectuada de acordo com os dados recolhidos e ajustando-os às condições do estudo. Especificamente, foram dados e não variáveis endógenas, a percentagem de veículos pesados, o tráfego e a heterogeneidade do solo.

Para o cálculo dos mapas de ruído foi utilizada uma malha equidistante de pontos de cálculo, sendo que para cada um dos pontos da malha, o modelo calcula os níveis de ruído considerando a contribuição das fontes sonoras existentes consideradas na envolvente.

A atenuação acústica entre a fonte e o receptor é calculada em função das alturas da fonte, dos receptores e de todos os segmentos topográficos que cortam a onda.

As leis analíticas utilizadas no cálculo são: a divergência geométrica, a absorção pelo ar, o efeito do solo, a absorção pelas paredes, a difracção pelas barreiras e o relevo.

O referido programa para o ruído de tráfego rodoviário tem em consideração os seguintes métodos, de acordo com a classe de fonte de ruído existente:

- **Ruído de Tráfego Rodoviário e Ruído de Equipamentos**

Para o cálculo do ruído de tráfego rodoviário foi utilizado o método de cálculo francês “NMPB – Routes – 96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)”, publicado no “Arrête du 5 mai 1995 relatif au Bruit des Infrastructures Routières, Journal Officiel du 10 Mai 1995, article 6” e na Norma Francesa “XPS 31-133”. Os dados de entrada relativos à emissão sonora são efectuados de acordo com o

“Guide du Bruit des Transports Terrestres” – fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR, 1980”.

Para as vias rodoviárias, a potência por metro de comprimento da fonte (em dB(A)) foi calculada a partir da seguinte fórmula:

$$LW = VL + 10 \log ((T + (T \times PL) \times ((EQ - 1)/100))/ V) - 30$$

onde:

VL – Potência sonora de um ligeiro

PL – Percentagem de pesados

EQ – Equivalência ligeiro/pesado

V – Velocidade

T – Tráfego

Relativamente aos ventiladores o modelo requer, como input, a indicação dos níveis de potência sonora (por bandas de oitava). Conforme referido os ventiladores de extracção de ar do sistema estarão instalados no exterior, prevê-se a cobertura destes com canópia de insonorização para reduzir as emissões de ruído.

Deste modo, a potência máxima considerada no presente estudo para os ventiladores é de 61 dB(A) e para os parafusos de arquimedes é de 63dB(A).

Para o cálculo de ruído dos ventiladores, os níveis de ruído no receptor são calculados de acordo com a Norma ISO 9613:1996.

Para o desenvolvimento dos cálculos do mapa de ruído foi definida uma malha de cálculo regular de pontos receptores, com 3 m por 3 m, a 4 m de altura do solo.

Os parâmetros de cálculo adoptados para o desenvolvimento de cálculos que está na base da elaboração do mapa de ruído, são sintetizados no quadro seguinte:

Configurações de Cálculo utilizadas		
Geral	Software e versão utilizada	V 4.0
	Máximo raio de busca	2 000 m
	Ordem de reflexão	2
	Erro máximo definido para o cálculo	0,0
	Métodos/normas de cálculo	NMPB-Routes 1996
	Absorção do solo	0,68
Meteorologia	Porcentagem de condições favoráveis diurno/entardecer/nocturno	50% / 75% / 100%
	Temperatura	14,0
	Humidade relativa	81
Mapa de Ruído	Malha de cálculo	3 x 3
	Tipo de malha de cálculo (fixa/variável)	Fixa
	Altura ao solo	4

Quadro 5.13 – Pressupostos subjacentes à elaboração dos mapas de ruído do EIA da ETAR do Vale do Este

5.7.3.6 – Avaliação dos Resultados Obtidos

De acordo com o definido na Nota Técnica para avaliação do descritor ruído em AIA, para os receptores sensíveis previamente identificados na caracterização da situação de referência devem ser apresentados os valores resultantes, calculados pela soma logarítmica dos níveis previstos para a fase de exploração da ETAR do Vale do Este com os níveis característicos da situação de referência.

Para o cálculo dos impactes, teve-se em conta as medições de ruído efectuadas na área em análise, sendo estas representativas de uma porção de território na envolvente da mesma, ou seja, os valores obtidos nas medições de ruído efectuadas serão utilizados para caracterizar o ambiente sonoro existente actualmente nos restantes receptores sensíveis em análise.

Os resultados obtidos correspondem aos valores simulados a uma altura do solo de 1.5 m (nível de um rés-do-chão de uma habitação), a uma altura de 4.5 m (nível de um 1º piso de uma habitação).

Cenário Futuro - Com ETAR do Vale do Este										
Receptor	Indicador Lden - Prev.	Indicador Lden - Cumulativo	D.L. 9/2007	Cumpr. Regras de Boas Práticas	Atenuação Necessária - D.L. 9/2007	Atenuação Necessária - Regras Boas Práticas	Indicador Ln - Previsional	Indicador Ln - Cumulativo	D.L. 9/2007	Cumpr. Regras de Boas Práticas
R1	13,0	53,7	CUMPRE	SIM	-	-	6,7	46,0	CUMPRE	SIM
R2	17,5	61,5	CUMPRE	SIM	-	-	11,2	52,9	CUMPRE	SIM
R3	13,7	59,2	CUMPRE	SIM	-	-	7,4	52,0	CUMPRE	SIM
R4	17,7	59,2	CUMPRE	SIM	-	-	11,4	52,2	CUMPRE	SIM

Quadro 5.14 – Impactes cumulativos para os indicadores Lden e Ln

Da análise dos dados patentes no quadro anterior e considerando todos os locais inseridos em zona mista, verifica-se que os níveis sonoros junto de cada receptor, cumprem os limites legais estabelecidos para zonas mistas.

Deste modo, e relativamente ao critério de exposição máxima, verifica-se assim que o impacte decorrente do desenvolvimento do empreendimento em análise é negativo **pouco significativo de magnitude reduzida**, dado que o incremento dos níveis sonoros é inferior a 3 dB(A) e abaixo dos limites legais, para os receptores sensíveis mais próximos e expostos.

De seguida apresenta-se a avaliação do critério de incomodidade. De salientar que na presente avaliação se considera que a área em análise não irá sofrer alterações externas da ETAR dignas de registo e portanto o ruído residual no cenário futuro corresponde aos valores registados para a caracterização da situação de referência. Os valores apresentados para o ruído ambiente – cenário futuro correspondem aos valores calculados cumulativamente (valores calculados pela soma logarítmica dos níveis sonoros previstos para a fase de exploração da ETAR com os níveis sonoros característicos da situação de referência).

Nos quadros seguintes apresentam-se os valores obtidos:

Ponto de Medição	Cenário Futuro - Com ETAR do Vale do Este					
	Ruído Residual			Ruído Ambiente		
	Indicador Ld	Indicador Le	Indicador Ln	Indicador Ld - Prev.	Indicador Le - Prev.	Indicador Ln - Prev.
R1	51,4	47,9	46,0	51,4	47,9	46,0
R2	61,3	48,0	52,9	61,3	48,0	52,9
R3	56,0	53,6	52,0	56,0	53,6	52,0
R4	63,5	61,1	52,2	63,5	61,1	52,2

Quadro 5.15 – Valores obtidos – Ruído Residual e Ruído Ambiente

Ponto de Medição	Crit. Incomodidade					
	Período Diurno	D.L. 9/2007	Período do Entardecer	D.L. 9/2007	Período Nocturno	D.L. 9/2007
R1	0,0	-	0,0	-	0,0	-
R2	0,0	-	0,0	-	0,0	-
R3	0,0	-	0,0	-	0,0	-
R4	0,0	-	0,0	-	0,0	-

Quadro 5.16 – Avaliação do critério de incomodidade – Situação Futura

Analisando o critério de incomodidade, verifica-se que não apresenta situações de incumprimento, ou seja, os valores previstos para a diferença entre o valor do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado.

A, L_{Aeq} , do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade em avaliação (funcionamento da ETAR) e o valor do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq} , do ruído ambiente a que se exclui aquele ruído particular, designado por ruído residual, não excedem os 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período nocturno.

Foram, também, elaborados mapas de linhas isofónicas, que se apresentam no Anexo 4.1 do presente EIA, os quais reportam à situação futura contemplando o desenvolvimento da ETAR, para os indicadores L_{den} e L_n .

Estes mapas permitem, também, a análise dos valores simulados e previstos dentro do próprio empreendimento.

As linhas isofónicas que constituem os mapas representam isolinhas de igual nível sonoro contínuo equivalente expressas em dB(A), possibilitando uma visualização rápida do efeito

global do ruído.

O cálculo destas linhas isofónicas foi efectuado para uma altura de 4 m (de acordo com o especificado na Directiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho de 2002, relativa à Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente e no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

De referir, ainda, que são apresentadas, nos mapas de ruído, as seguintes classes de níveis sonoros de acordo com o indicador em análise, as quais estão de acordo com as indicações do documento “Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído” da APA:

Indicador de ruído L_{den} :	Indicador de ruído L_n :
$L_{den} \leq 50$ dB(A)	$L_n \leq 40$ dB(A)
$50 < L_{den} \leq 55$ dB(A);	$40 < L_n \leq 45$ dB(A);
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A);	$45 < L_n \leq 50$ dB(A);
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A);	$50 < L_n \leq 55$ dB(A);
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A);	$55 < L_n \leq 60$ dB(A);
$L_{den} > 70$ dB(A);	$L_n > 60$ dB(A);

Nos desenhos do mapa de ruído é possível a identificação dos tipos de fonte sonora considerada, o método de cálculo, bem como o indicador de ruído a que cada desenho se reporta.

Analisando os mapas de ruído, é possível observar que os níveis sonoros dentro do limite da ETAR do Vale do Este prevêem-se que sejam inferiores aos limites estabelecidos para zonas mistas, ou seja, para o indicador L_{den} os valores são inferiores a 65 dB(A) e para o indicador L_n são inferiores a 55 dB(A).

No que diz respeito ao **emissário**, prevê-se que a exploração deste **não tenha impacte** no ambiente sonoro.

5.7.3.7 – Conclusões

Da análise dos resultados obtidos verifica-se que o impacto no ambiente sonoro gerado pela ETAR do Vale do Este na envolvente, se define, de um modo geral, como negativo pouco significativo de magnitude reduzida, dado que o incremento dos níveis sonoros é inferior a 4 dB(A) e sem alteração do estado sonoro. Deste modo, não se considera necessária a implementação de medidas de minimização.

5.7.4 – Medidas de Minimização

- **Fase de Projecto de Execução**

Deverão ser consideradas as medidas e/ou recomendações de aspetos a estudar em maior detalhe e/ou de estudos adicionais a realizar na fase de Projeto de Execução ou de acompanhamento de obra.

- **Fase de Construção**

Na fase de construção deve-se garantir que as operações mais ruidosas que se efectuem na proximidade dos receptores sensíveis presentes na envolvente da ETAR se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor ou que estas sejam executadas de acordo com o definido na licença especial de ruído.

- **Fase de Exploração**

Na fase de exploração dever-se-á garantir a manutenção de todos os órgãos afectos ao funcionamento da ETAR de forma a minimizar o ruído causado pelos mesmos, bem como garantir a manutenção da barreira arbórea em torno da ETAR.

5.7.5 – Programa de Monitorização

Dado que após a análise e avaliação de impactes não se verificou a necessidade de implementação de medidas de minimização e os impactes avaliados são negativos pouco significativos e de magnitude reduzida, ao nível da ETAR e sem impacto ao nível do emissário, não se considera necessário a implementação de um programa de monitorização para o descritor ambiente sonoro.

De realçar, que caso surja a necessidade de adopção de mais equipamentos ruidosos, este cenário carece de avaliação no que diz respeito ao cumprimento do critério de incomodidade junto dos receptores sensíveis presentes na envolvente da ETAR em análise.

5.8 – ECOLOGIA

5.8.1 – Metodologia de Classificação de Impactes

Os impactes foram classificados quanto ao sentido valorativo, significância, magnitude, duração, reversibilidade, grau de incerteza, carácter e área de influência. Os critérios de classificação de impactes adotados neste estudo estão descritos no Quadro 5.1.

A identificação e avaliação dos impactes na Fauna, Flora e Vegetação foram efetuadas para a Fase de Construção e Fase de Exploração. Para estas duas fases consideraram-se as principais ações relacionadas com a intervenção, potencialmente geradoras de impactes sobre os sistemas ecológicos. Os impactes serão seguidamente analisados separadamente para os descritores Flora e Vegetação e Fauna.

Critério	Classificação	Descrição
Sentido	Positivo	A ação/projeto tem um efeito benéfico no descritor ambiental.
	Neutro	A ação/projeto não afeta o descritor ambiental.
	Negativo	A ação/projeto tem um efeito prejudicial no descritor ambiental.
Ação	Direto	A ação/projeto provoca impacte diretamente sobre o descritor ambiental.
	Indireto	A ação/projeto provoca impactes diretos com efeitos secundários sobre o descritor ambiental.
Importância	Pouco Significativo	A ação/projeto afeta o descritor ambiental mas a alteração provocada não é considerada muito importante.
	Significativo	A ação/projeto afeta o descritor ambiental e a alteração provocada é considerada importante pois o projeto está situado numa zona com classificação especial; os padrões de qualidade da água, ar ou ruído são alterados; e /ou existe afetação de unidades ecológicas ou espécies com valor para a conservação;

Critério	Classificação	Descrição
	Muito Significativo	A ação/projeto afeta o descritor ambiental e a alteração provocada é considerada muito importante pois o projeto está situado numa zona com classificação especial; os padrões de qualidade da água, ar ou ruído são significativamente alterados; existe afetação de unidades ecológicas ou espécies raras ou endémicas e com elevado valor para a conservação; e/ou os impactes significativos são de grande dimensão.
Probabilidade	Certo	Grau de incerteza de uma determinada ação acontecer.
	Provável	
	Improvável	
Desfasamento	Imediato	Desfasamento no tempo decorrido entre a ação e a possível alteração do nível de qualidade do descritor ambiental.
	Médio prazo	
	Longo prazo	
Efeito espacial	Pontual	O impacte está circunscrito no interior da área do projeto.
	Local	O impacte afeta genericamente a área do projeto.
	Regional	O impacte afeta não só a área do projeto mas também as divisões administrativas por ele interetadas.
	Nacional	O impacte induz alterações a nível nacional.
	Transfronteiriço	O impacte induz a alterações que ultrapassam o nível nacional.
Duração	Temporário	Manifestação do impacte apenas num determinado período de tempo dentro do período de vida útil do projeto.
	Permanente	Manifestação do impacte durante todo o período de vida útil do projeto ou para lá dele.
Reversibilidade	Reversível	Possibilidade de reversibilidade do impacte, com a inversão da situação induzida no descritor ambiental.
	Irreversível	Impossibilidade de reversibilidade do impacte, com a persistência dos seus efeitos no descritor ambiental.
Minimização	Minimizável	Possibilidade de minimização do impacte, com a redução da situação induzida no descritor ambiental.
	Não Minimizável	Impossibilidade de minimização do impacte no descritor ambiental.

Quadro 5.17 – Critérios de avaliação de impactes

Esta classificação de impactes teve por base os critérios definidos pela Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril revogada pela Portaria 395/2015, de 4 de Novembro.

5.8.2 – Fase de Construção

5.8.2.1 – Flora e vegetação

No Quadro 5.18 estão indicadas as ações relacionadas com a construção do emissário e a da ETAR e que poderão originar impactes relevantes para a flora e vegetação da área de estudo.

Ações	Impacte previsto	Tipologia dos impactes		Unidades Afetadas
Movimentação de terras, ações de desmatamento e limpeza de vegetação na área de construção da ETAR	Redução da área ocupada pelas Unidades de Vegetação devido à destruição do coberto	Sentido	Negativo	Pinhal Carvalho Eucaliptal Área agrícola
		Ação	Direto	
		Importância	Significativo	
		Probabilidade	Certa	
		Desfasamento	Imediato	
		Duração	Permanente	
		Efeito espacial	Local	
		Reversibilidade	Irreversível	
	Minimização	Não Minimizável		
	Compactação do solo (destruição do coberto vegetal, inviabilização da regeneração natural)	Sentido	Negativo	Pinhal Carvalho Eucaliptal Área agrícola
		Ação	Direto	
		Importância	Significativo	
		Probabilidade	Certa	
		Desfasamento	Imediato	
		Duração	Permanente	
		Efeito espacial	Local	
Reversibilidade		Irreversível		
Minimização	Não Minimizável			

Ações	Impacte previsto	Tipologia dos impactes		Unidades Afetadas
Abertura de valas: Movimentação de terras, ações de desmatamento e limpeza de vegetação para colocação de tubagens no troço de montante do Emissário (urbano)	Redução da área ocupada pelas Unidades de Vegetação devido à destruição do coberto	Sentido	Negativo	Áreas verdes de enquadramento Arruamentos Comunidades herbáceas ruderais
		Ação	Direto	
		Importância	Pouco Significativo	
		Probabilidade	Certa	
		Desfasamento	Imediato	
		Duração	Permanente	
		Efeito espacial	Local	
		Reversibilidade	Reversível	
	Minimização	Minimizável		
	Compactação do solo (destruição do coberto vegetal, inviabilização da regeneração natural)	Sentido	Negativo	Áreas verdes de enquadramento Arruamentos Comunidades herbáceas ruderais
		Ação	Direto	
		Importância	Pouco Significativo	
		Probabilidade	Certa	
		Desfasamento	Imediato	
Duração		Permanente		
Efeito espacial		Local		
Reversibilidade		Reversível		
Minimização	Minimizável			
Abertura de valas: Movimentação de terras, ações de desmatamento e limpeza de vegetação para colocação de tubagens no troço de médio e jusante do Emissário (ao	Redução da área ocupada pelas Unidades de Vegetação devido à destruição do coberto	Sentido	Negativo	Salgueiral Amial Choupal Área agrícola Silvado Comunidades herbáceas higrófilas
		Ação	Direto	
		Importância	Significativo	
		Probabilidade	Certa	
		Desfasamento	Imediato	
		Duração	Permanente	
		Efeito espacial	Local	

Ações	Impacte previsto	Tipologia dos impactes		Unidades Afetadas
longo do rio Este)		Reversibilidade	Reversível	Salgueiral Amial Choupal Área agrícola Silvado Comunidades herbáceas higrófilas
		Minimização	Minimizável	
	Compactação do solo (destruição do coberto vegetal, inviabilização da regeneração natural)	Sentido	Negativo	
		Ação	Direto	
		Importância	Significativo	
		Probabilidade	Certa	
		Desfasamento	Imediato	
		Duração	Permanente	
		Efeito espacial	Local	
		Reversibilidade	Reversível	
Minimização	Minimizável			
Derramamento de lubrificantes, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas sobre o solo durante a construção da ETAR	Alteração das características químicas do solo e afetação da vegetação e da qualidade da água	Sentido	Negativo	Pinhal Carvalho Eucaliptal Área agrícola
		Ação	Direto	
		Importância	Pouco Significativo	
		Probabilidade	Provável	
		Desfasamento	Médio prazo	
		Duração	Permanente	
		Efeito espacial	Local	
		Reversibilidade	Irreversível	
		Minimização	Minimizável	
		Derramamento de lubrificantes, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas sobre o solo durante a construção do	Alteração das características químicas do solo e afetação da vegetação e da qualidade da água	
Ação	Direto			
Importância	Significativo			
Probabilidade	Provável			
Desfasamento	Médio prazo			

Ações	Impacte previsto	Tipologia dos impactes		Unidades Afetadas
Emissário		Duração	Permanente	
		Efeito espacial	Local	
		Reversibilidade	Irreversível	
		Minimização	Minimizável	

Quadro 5.18 – Descrição dos potenciais impactes no descritor flora e vegetação durante a fase de construção

As intervenções planeadas neste projeto afetam três zonas distintas: o troço de montante do emissário que se desenvolve em zona urbana; o troço médio e de jusante do emissário em que o traçado previsto acompanha o rio Este ao longo da sua margem direita; e a área de construção da ETAR.

O troço urbano do emissário desenvolve-se quase todo em faixa lateral a vias de circulação automóvel desprovidas de vegetação, pelo que o impacte é praticamente nulo, salientando-se apenas o ponto inicial, que vai afetar o leito regularizado do rio Este e sua vegetação, e uma outra área, com vegetação ruderal, situada junto à rua Fotógrafo Arcelino, em que o impacte existe, mas é pouco significativo.

O troço do emissário que acompanha o rio Este, apesar de ser uma área periurbana com elevado grau de artificialização, os impactes são já significativos, uma vez que a execução da obra levará à destruição de corredores arbóreos de salgueiral, amial e choupal. Alguns dos impactes produzidos na construção deste troço do emissário poderão ser minimizados através da perturbação mínima do sistema ecológico no que respeita ao acesso à obra e da reposição do substrato e coberto vegetal após a execução da obra.

Por fim, na zona de edificação da ETAR, os impactes são **significativos** e têm maior relevância nas manchas de **carvalho** e pinhal existente. Nesta área, os impactes são irreversíveis e as intervenções não só afetam comunidades florestais interessantes como é o caso do carvalho, como implicam o arranque/corte de um número significativo de **sobreiros**, protegidos pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio, que se encontram quer no subcoberto do carvalho, do pinhal e do eucalipto. Estes sobreiros possuem portes e estados fitossanitários distintos e o seu corte/arranque exige uma autorização especial por parte do ICNF. Nesta área os impactes

que não são minimizáveis e possuem caráter permanente.

5.8.2.2 – Fauna

No Quadro 5.19 estão indicadas as ações relacionadas com a construção do emissário e da ETAR e que poderão originar impactes relevantes para a fauna na área de estudo.

Ações	Impacte previsto	Tipologia dos impactes		Grupos Afetados
Movimentação de terras, ações de desmatamento e limpeza de vegetação na área de construção da ETAR	Aumento dos níveis de mortalidade das espécies típicas dos habitats destruídos	Sentido	Negativo	Mamíferos Aves Répteis Anfíbios
		Ação	Direto	
		Importância	Pouco Significativo	
		Probabilidade	Certo	
		Desfasamento	Imediato	
		Duração	Temporário	
		Efeito espacial	Local	
		Reversibilidade	Irreversível	
	Minimização	Não Minimizável	Mamíferos Aves	
	Sentido	Negativo		
	Ação	Direto		
	Importância	Pouco Significativo		
	Probabilidade	Provável		
	Desfasamento	Médio prazo		
	Duração	Temporário		
Efeito espacial	Local			
Reversibilidade	Reversível	Mamíferos répteis e anfíbios		
Minimização	Minimizável			
Sentido	Negativo			
Ação	Direto			
Importância	Pouco Significativo			
Probabilidade	Certo			
Desfasamento	Imediato			
Duração	Temporário			
Efeito espacial	Local			
Reversibilidade	Irreversível	Mamíferos Aves Répteis		
Minimização	Minimizável			
Importância	Pouco Significativo			

Ações	Impacte previsto	Tipologia dos impactes		Grupos Afetados
limpeza de vegetação para colocação de tubagens no troço de médio e jusante do Emissário (ao longo do rio Este)	habitats destruídos	Probabilidade	Certo	Anfíbios
		Desfasamento	Imediato	
		Duração	Temporário	
		Efeito espacial	Local	
		Reversibilidade	Reversível	
		Minimização	Minimizável	
	Afugentamento de espécies devido a perturbação	Sentido	Negativo	Mamíferos Aves Répteis Anfíbios
		Ação	Direto	
		Importância	Pouco Significativo	
		Probabilidade	Provável	
		Desfasamento	Médio prazo	
		Duração	Temporário	
	Aumento dos níveis de mortalidade em algumas espécies por atropelamento ou esmagamento	Sentido	Negativo	Mamíferos Aves Répteis Anfíbios
		Ação	Direto	
		Importância	Pouco Significativo	
		Probabilidade	Certo	
		Desfasamento	Imediato	
		Duração	Temporário	
Derrame de resíduos e/ou substâncias nocivas nos solos envolventes (obra em geral ETAR e Emissário)	Aumento dos níveis de mortalidade em algumas espécies por degradação da qualidade da água e/ou do solo	Sentido	Negativo	Mamíferos Aves Répteis Anfíbios
		Ação	Direto	
		Importância	Pouco Significativo	
		Probabilidade	Provável	
		Desfasamento	Médio prazo	
		Duração	Permanente	
	Alterações fisiológicas em alguns exemplares de espécies mais sensíveis por degradação da qualidade da água	Sentido	Negativo	Mamíferos Aves Répteis Anfíbios
		Ação	Direto	
		Importância	Pouco Significativo	
		Probabilidade	Provável	
		Desfasamento	Médio prazo	
		Duração	Permanente	

Ações	Impacte previsto	Tipologia dos impactes		Grupos Afetados
	e/ou do solo	Efeito espacial	Local	
		Reversibilidade	Irreversível	
		Minimização	Minimizável	
Perturbação de locais de repouso, alimentação e reprodução de várias espécies (obra em geral ETAR e Emissário)	Afugentamento das espécies mais sensíveis	Sentido	Negativo	Mamíferos Aves Répteis Anfíbios
		Ação	Direto	
		Importância	Pouco Significativo	
		Probabilidade	Provável	
		Desfasamento	Médio prazo	
		Duração	Temporário	
		Efeito espacial	Local	
		Reversibilidade	Reversível	
		Minimização	Minimizável	

Quadro 5.19 – Descrição dos potenciais impactes no descritor fauna durante a fase de construção

Para o descritor Fauna a área diminuta de intervenção e o fato de a envolvente estar já fortemente antropizada tornam o impacte na Fauna na Fase de Construção pouco significativo.

Do ponto de vista da fauna, a classe com presença mais significativa na área a ser intervencionada são as aves. A destruição de habitat na zona da ETAR terá um impacte negativo nas espécies presentes. No entanto, não se considera relevante, já que as espécies são comuns e amplamente distribuídas, podendo deslocar-se e ocupar outras zonas na envolvente próxima. Por outro lado, a construção do emissário prevê a afetação de uma faixa relativamente reduzida na margem do rio Este, a qual terá fraca repercussão na comunidade de aves. De todas as formas, a perturbação associada à construção das infraestruturas deverá ser condicionada ou minimizada na época de reprodução das aves. Esta é a época fenológica mais sensível para as aves, acrescendo-se ainda a impossibilidade de deslocação / fuga das posturas e crias.

Em relação aos anfíbios, que é o outro grupo potencialmente mais afetado, e dado que é um grupo mais associado a ambientes aquáticos, estes serão mais afetados pela construção do emissário mas como esta prevê a afetação de uma faixa relativamente reduzida na margem do rio Este, não se espera grande repercussão.

5.8.3 – Fase de Exploração

Os impactes causados sobre a Fauna e a Flora e Vegetação na Fase de Exploração da ETAR poderão ser pouco significativos dado que previsivelmente não aumentará significativamente a perturbação da área.

Durante a fase de exploração, os impactes diretos sobre a vegetação são improváveis, pois é possível a circulação ser feita em caminhos já estabelecidos e zonas já intervencionadas, em qualquer uma das componentes da área de estudo.

A movimentação de veículos inerentes à atividade da ETAR provocarão mortalidade de alguns indivíduos de espécies mais comuns, tais como répteis (e.g. cobras), anfíbios (e.g. sapos) e micromamíferos (e.g. ratos), que poderão eventualmente circular no interior do perímetro da mesma. Uma vez que os indivíduos de fauna associados à área de estudo serão sempre espécies que toleram atividade humana (que se traduzem em espécies comuns e abundantes no nosso país), o impacte será sempre pouco significativo.

Os impactes significativos estão relacionados com possíveis acidentes de derramamento de afluentes, produtos e resíduos, cuja probabilidade de ocorrência é baixa e cujos impactes podem ser significativamente minimizados através do cumprimento de normas de segurança que previnam eventuais roturas ou deslocamento do emissário e assegurem a estanquicidade do emissário e da ETAR. Assim para que estes impactes não ocorram, deve ser assegurada a estanquicidade do sistema e serem realizadas inspeções periódicas a toda a estrutura, assim como análises de água em diferentes pontos do curso de água. A acessibilidade aos diferentes locais para monitorização e/ou reparação das estruturas poderá ainda também trazer alguns impactes ao sistema, pelo que se deve estabelecer um caminho e mantê-lo operacional para que não exista necessidade de se perturbar o sistema a cada deslocação.

Em sentido contrário, portanto, positivo, salienta-se a possibilidade de aparecimento de outras espécies de aves associadas ao meio aquático, que utilizem a ETAR. Por outro lado, a eventual diminuição dos níveis de poluição no Rio Este e uma eventual requalificação das margens, subsequente à construção do emissário, serão benéficas para a ornitocenose e fauna em geral, já que presentemente o rio e suas margens se encontram extremamente degradados. A diminuição da poluição e a melhoria da qualidade da galeria ripícola resultariam num aumento e da qualidade dos locais de refúgio e reprodução e num aumento das comunidades de presas

e consequentemente de disponibilidade trófica (aumento de insetos, anfíbios, entre outros), o que potenciará a valorização da comunidade de predadores.

5.8.4 – Medidas de Minimização

As intervenções planeadas neste projeto afetam três zonas distintas: o troço de montante do emissário que se desenvolve em zona urbana; o troço médio e de jusante do emissário em que o traçado previsto acompanha o rio Este ao longo da sua margem direita; e a área de construção da ETAR.

Na construção do troço urbano do emissário o impacto é pouco importante do ponto de vista da ecologia.

Na construção do emissário no troço que acompanha o rio Este, os impactos são já significativos, mas poderão ser minimizados.

Por fim, na zona de edificação da ETAR, os impactos são significativos e têm maior relevância devido às manchas de carvalhal e pinhal existentes e por implicarem o arranque/corte de um número significativo de sobreiros, protegidos pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio, e que se encontram no subcoberto do carvalhal, do pinhal e do eucaliptal. Nesta área, sem uma alteração do projeto, os impactos não são minimizáveis pelo que se sugere a requalificação da mancha de carvalhal contígua à área a intervir, nomeadamente a mancha a Este da área de intervenção.

Apresentam-se em conjunto as medidas de mitigação para a flora e vegetação e fauna, uma vez que existem diversas medidas comuns e com influência em ambas as componentes:

1. A entidade empregadora deverá promover ações de sensibilização ambiental de toda a equipa executante do projeto, chamando a atenção para a vulnerabilidade dos sistemas ecológicos e para a necessidade de cumprir as sugestões propostas;
2. As áreas de implantação de estaleiros e de deposição de inertes deverão ser instaladas preferencialmente em zonas já intervencionadas, estar devidamente vedadas e identificadas e as acessibilidades também deverão ser assinaladas;
3. Os trajetos de circulação das máquinas deverão ser otimizados, de modo a evitar a compactação excessiva do solo e uma maior destruição da vegetação e dos habitats

existentes em redor da área a intervir;

4. Deverão ser utilizados equipamentos e técnicas que controlem na fonte a produção de poeiras (e. g. efetuar a rega dos caminhos utilizados pela maquinaria);
5. Será fundamental o maior cuidado possível no sentido de evitar derrames de materiais perigosos que poderão provocar a poluição do solo ou das águas. Deverá também proceder-se à impermeabilização dos locais de armazenagem de combustíveis, óleos e outras substâncias potencialmente tóxicas;
6. A remoção do coberto vegetal representa uma das atividades mais lesivas. Assim, a remoção da vegetação deverá ser alvo de cuidados que permitam a salvaguarda /requalificação das manchas de maior sensibilidade e a dispersão da fauna para áreas mais favoráveis;
7. As ações de desmatamento e compactação de solo devem restringir-se às áreas absolutamente necessárias e ao período de tempo mais curto possível, de modo a reduzir ao máximo a perturbação;
8. A calendarização e o planeamento das atividades de desmatamento deverão ter em consideração os períodos de maior vulnerabilidade das espécies de fauna, tais como períodos de reprodução e de hibernação e época de nidificação das aves, evitando as atividades mais lesivas. Estas ações devem, portanto, ser evitadas durante os meses da Primavera e início do Verão (março a julho);
9. Intervenções a realizar no troço do emissário a instalar ao longo do rio Este deverão ser executadas de montante para jusante para maximizar as hipóteses de fuga da fauna;
10. Para as áreas em se se proceder ao corte/arranque das espécies vegetais, nomeadamente no trajeto do emissário, deverão ser realizados planos de plantação/sementeira para a recolonização destas formações e reposição dos ecossistemas ribeirinhos, nomeadamente a reposição com espécies autóctones características dos amieiros e salgueirais;
11. No Salgueiral as mobilizações deverão ser evitadas e sempre que seja necessário a destruição do coberto deverão, logo após a execução da obra, ser realizadas ações para

adensar o salgueiral e incluir algumas espécies arbustivas como o *Salix atrocinerea* e o *Sambucus nigra*;

12. No Amial as mobilizações deverão reduzidas e, nos casos em que o subcoberto seja colonizado por silvado, deverá ser realizada uma limpeza e, caso se justifique, realizar adensamento destas formações vegetais através a plantação de *Frangula alnus*, *Sambucus nigra* e *Crataegus monogyna*;
13. Dado que durante a intervenção na área da ETAR será necessária a destruição do coberto florestal carvalho e pinhal, a mancha florestal de carvalho com pinhal existente a este da área a intervencionar deverá ser requalificada com espécies características de carvalho, nomeadamente com as espécies *Quercus robur*, *Quercus suber*, *Cytisus multiflorus*, *C. striatus*, *Daboecia cantabrica*, *Erica umbellata* e *Ulex latebracteatus* e proceder-se à erradicação manual de *Tradescantia fluminensis*.

Na fase de exploração as medidas de minimização de impactes mais importantes são as que asseguram a segurança e estanquicidade do emissário e da ETAR, ou seja de todo o processo de transporte e tratamento.

Os possíveis acidentes de derramamento de afluentes, produtos e resíduos, e podem ser significativamente minimizados através do cumprimento das normas de segurança inerentes ao funcionamento de uma ETAR e abordagens técnicas que minimizem roturas ou deslocamento do emissário.

Assim, para acompanhamento do estado de estanquicidade do sistema devem ser realizadas inspeções periódicas a toda a estrutura, assim como análises de água em diferentes pontos do rio Este. A acessibilidade aos diferentes locais para monitorização e/ou reparação das estruturas poderá ainda também trazer alguns impactes ao sistema, pelo que se deve estabelecer um caminho e mantê-lo operacional para que não exista necessidade de se perturbar o sistema a cada deslocação.

5.8.5 – Plano de Monitorização

Deverá ser realizada a monitorização da Flora e Vegetação durante a Fase de Construção e posteriormente na Fase de Exploração das estruturas, quer no emissário quer na ETAR. Estes trabalhos deverão ter periodicidade anual e planeados para monitorizar: i) o estado de

conservação das comunidades existentes do ponto de vista da diversidade específica; ii) a variação da área ocupada por cada unidade ecológica e os respetivos valores de abundância/dominância; e iii) verificar e quantificar o sucesso da aplicação dos planos de plantação e/ou sementeira realizados aquando a Fase de Construção para reposição do coberto vegetal das áreas intervencionadas.

Com vista a monitorizar a qualidade de água do rio Este deverão ser realizadas análises e definidos vários pontos de amostragem, nomeadamente um ponto a montante do emissário a construir, três pontos ao longo do troço de rio que acompanha o emissário e um ponto a jusante da obra.

No que diz respeito à flora e vegetação, as épocas mais favoráveis para a realização das monitorizações é a Primavera e o início do Verão.

Para a fauna não se propõem planos de monitorização uma vez que a zona já os impactes diretos previsíveis são pouco significativos, quer na fase de construção, quer na fase de exploração e que a fauna poderá indiretamente beneficiar da monitorização proposta para Flora e Vegetação.

A monitorização durante a fase de exploração deverá ter efetuada durante os primeiros 5 anos de funcionamento.

5.9 – COMPONENTE SOCIAL

5.9.1 – Metodologia

Na componente social os impactes serão avaliados, para a fase de construção e para a fase de exploração, ao nível da população e qualidade de vida, das atividades económicas e emprego e dos transportes e acessibilidades, tendo como unidade de referência para a análise a freguesia e a envolvente direta.

5.9.2 – Critérios de Avaliação

Os critérios de avaliação definidos para a avaliação de impactes na componente social são apresentados em seguida:

Tipo de Impacte		Avaliação do Impacte
População e qualidade de vida	Redução do sossego e qualidade de vida da população	Negativo pouco significativo a significativo em função da população afetada (fase de construção) Positivo pouco significativo a significativo em função da melhoria do sistema de saneamento (fase de exploração)
	Afetação / Proximidade de habitações e equipamentos	Negativos pouco significativos a significativos em função da proximidade
Atividades económicas e emprego	Criação de emprego	Positivo pouco significativo a significativo em função dos postos de trabalho criados
	Alteração da atividade económica existente na envolvente	Negativo pouco significativo a muito significativo, em função da manutenção das atividades existentes
Transporte e acessibilidades	Congestionamento de tráfego e deterioração do pavimento nas vias existentes	Negativo pouco significativo a significativo (fase de construção) Sem impactes (fase de exploração)
	Alteração das acessibilidades	Negativo pouco significativo a significativo em função do aumento de tráfego e de alterações de percursos

Quadro 5.20 – Critérios de avaliação de impactes na componente social

5.9.3 – Impactes na Fase de Construção

5.9.3.1 – População e Qualidade de Vida

Na fase de construção, em termos demográficos, espera-se um aumento de pessoas na área a intervencionar e respetiva envolvente. Dadas as dimensões do projeto e o número de pessoas que serão necessárias operarem uma obra desta natureza, poderão ocorrer perturbações no quotidiano local, resultando daqui **impactes negativos e significativos**.

Os impactes na qualidade de vida da população decorrem, principalmente, das perturbações introduzidas no quotidiano dos habitantes existentes na envolvente da área de projeto e de eventuais alterações e perturbações na circulação rodoviária, em virtude da maior circulação de pessoas, máquinas e movimentações de terras e, ainda, de possíveis cortes no abastecimento de água, gás e energia elétrica. Daqui resultarão impactes **negativos significativos e temporários**.

Destas perturbações, destaca-se ainda a degradação da qualidade do ambiente, nomeadamente ao nível do ar com o conseqüente aumento de poeiras e do ambiente sonoro decorrente do aumento dos níveis sonoros durante a movimentação de maquinaria. Estes efeitos poderão ter conseqüências ao nível das condições de conforto e de saúde dos habitantes dos edifícios mais próximos da área a intervir (nomeadamente na Travessa da Corredoura e vias limítrofes).

A distância dos edifícios à zona de obra é um fator importante na perturbação direta das povoações na envolvente do projeto em estudo. Neste caso, dado existirem habitações a cerca de 20 metros relativamente à área de intervenção na ETAR, prevêem-se **impactes negativos e significativos mas que assumirão um caráter pontual, temporário e reversível**.

5.9.3.2 – Atividades Económicas e Emprego

Nesta fase do projeto ainda não é possível concretizar o número de postos de trabalho que serão gerados pela construção da ETAR do Vale do Este. No entanto, considera-se que estes postos de trabalho serão, na sua maioria, preenchidos por mão-de-obra com origem no concelho de Braga e nomeadamente, das freguesias abrangidas pelo projecto. Esta nova oferta de trabalho provocará alterações na dinâmica populacional local reduzindo a taxa de desemprego, traduzindo-se num **efeito positivo e significativo, embora temporário**.

Por outro lado, o aumento temporário de pessoas na zona relacionadas com a obra originará estímulos dinamizadores na economia local ao nível do comércio e restauração, que apesar de temporários constituirão um impacto positivo mas de incidência local.

Refira-se, ainda, o impacto de sentido positivo e de magnitude elevada associado ao investimento previsto com este projeto, e em particular na atual conjuntura económica, encontrando-se previsto um de quase 19.000.000,0 € (Euros) de investimento. Este impacto será direto, certo, permanente e significativo.

5.9.3.3 – Transportes e Acessibilidades

O aumento de tráfego nas vias da envolvente da ETAR decorrente da circulação de veículos afetos à obra irá provocar um aumento de pressão na rede viária, apesar de limitado no tempo à duração da obra.

Assim, prevê-se que o aumento diário na circulação de veículos, principalmente de veículos pesados, tenha efeitos quer sobre os utilizadores das vias, causando um incómodo acrescido devido a possíveis constrangimentos e congestionamentos de tráfego, quer sobre o estado de degradação das vias, principalmente ao nível do pavimento. Estes impactes serão sentidos nas vias circundantes ao local da obra, nomeadamente na Travessa da Corredoura, Rua da Corredoura, Rua Nossa Senhora da Misericórdia e Rua de Vilar, resultando em **impactes negativos significativos, locais e temporários**.

5.9.4 – Impactes na Fase de Exploração

5.9.4.1 – População e Qualidade de Vida

Relativamente à dinâmica populacional não é expectável que o projeto em análise venha a constituir um fator dinamizador de alterações no padrão demográfico quer da freguesia, como do concelho.

No entanto, o projeto permite dar resposta à problemática da poluição das águas, dado que a construção da ETAR de Vale do este contribuirá para a melhoria da qualidade das massas de água, na medida em que assegurará que a ETAR de Frossos, a médio/longo prazo, irá operar dentro das suas condições ideais de tratamento.

Neste sentido e tendo em conta que o saneamento básico é considerado como um indicador da qualidade de vida das populações ao permitir maior conforto, melhores condições de saúde e uma maior preservação da qualidade do meio ambiente, considera-se que, a criação de capacidade incremental de tratamento de águas residuais no município de Braga, para além do contributo para a melhoria da qualidade das massas de água, incentivará o esforço de aumento da taxa de adesão à rede de saneamento, ainda insuficiente no município. Constituindo, assim, um **impacte positivo e significativo, direto, certo e permanente**.

5.9.4.2 – Atividades Económicas e Emprego

Ao nível do emprego, apesar de se perspetivar a possibilidade de criar emprego local decorrente do funcionamento e manutenção da ETAR, este será um impacte positivo mas pouco significativo, não sendo preponderante ao nível concelhio.

Por outro lado, o sistema de tratamento preconizado para a construção da ETAR de Vale do

Este tem por base a aplicação de tecnologias avançadas e eficientes de modo a garantir o nível de tratamento consonante. Neste sentido, o projeto contribuirá para uma melhoria da qualidade ambiental da região constituindo-se como um **impacte positivo apesar de indireto e incerto**.

Ao nível das atividades económicas existentes na envolvente ao projeto, não se prevê que existam impactes decorrentes da exploração da ETAR, desde que assumidas as medidas de minimização propostas ao longo do EIA.

5.9.4.3 – Transportes e Acessibilidades

O tráfego associado à exploração da ETAR está relacionado com:

- Transporte de lamas desidratadas;
- Transporte de areias e gradados;
- Transporte de reagentes necessários;
- Execução de atividades decorrentes da operação e manutenção.

Prevê-se que o tráfego devido a estas atividades seja reduzido pelo que **o impacte é pouco significativo**, quer ao nível das acessibilidades como dos transportes existentes na envolvente.

5.9.5 – Medidas de Minimização

- **Fase Prévia à Obra**

1. Deverão ser promovidas, a montante do início das obras, ações de informação à população local, sobre a localização, os objetivos, os benefícios e os impactes negativos associados ao projeto, bem como sobre a duração e calendarização prevista para o mesmo, no sentido de favorecer um maior grau de adesão ao projeto e de aceitação dos custos sociais gerados. Estas ações de informação deverão ser extensíveis aos postos de informação de turismo da envolvente ao local da ETAR;
2. Deverá ser elaborado e respeitado um plano de circulação para os veículos afetos à obra, visando minimizar a interferência com as populações e equipamentos da envolvente;

3. Deverá ser elaborado um plano de desvios de trânsito e de percursos alternativos para a circulação rodoviária e pedonal, que garanta a menor perturbação possível em termos de mobilidade da população, principalmente dos transportes coletivos que existem na envolvente imediata da ETAR;
4. Deverão ser colocados painéis informativos e esclarecedores sobre o projeto em causa, os seus objetivos, constrangimentos e incómodos, dando relevo ao seu caráter temporário e melhorias para o concelho;
5. A sinalização deverá ser adequada e esclarecedora e colocada nos acessos às zonas de obra. Esta sinalização deverá ser mantida limpa e em locais bem visíveis. Para tal, preconiza-se a indicação, por parte do empreiteiro, de um responsável para esta matéria;
6. A sinalização deverá, ainda, incluir contacto para o esclarecimento de dúvidas relacionadas com a obra e o projeto;
7. Deverão ser dadas indicações ao pessoal afeto à obra no sentido do cumprimento integral das regras de trânsito, limitando os sinais sonoros ao estritamente necessário;
8. Deverá ser estabelecido, com as autoridades competentes, um plano de emergência para ação em casos de acidentes que envolvam derrame de substâncias perigosas;
9. Deverá ser efetuada uma ação de sensibilização ambiental, tendo como destinatário todo o pessoal envolvido na empreitada – ação a cargo do empreiteiro, onde serão focalizados, todos os cuidados a ter na manobra de maquinaria pesada, incluindo veículos afetos à empreitada, e aspetos relacionados com a proteção ao ambiente.

- **Fase de Construção**

Nesta fase será afetado o quotidiano das populações locais e dos utilizadores da rede viária na área do projeto e respetiva envolvente. Os impactes gerados durante a fase de construção têm duração temporária e poderão ser minimizados através de práticas e procedimentos corretos:

1. Deverá ser montado um sistema de encaminhamento e resposta de queixas e reclamações, de modo a permitir aferir o grau de incomodidade percecionado pela população (residente e flutuante) e equacionar a necessidade de implementação de novas medidas;
2. Deverá procurar-se manter livres as estradas e caminhos de passagem habitual, garantindo

os atravessamentos necessários ao decurso normal das atividades da população local;

3. Caso se preveja a “afetação de serviços” (luz, água, gás) deverá ser comunicada aos utentes com a devida antecedência e com informação (período e duração da afetação, etc.) que permita aos utentes aumentar a perceção de controlo e gerir a situação de incomodidade no seu quotidiano;
4. Deverão ser reparados, atempadamente, os danos verificados em decorrência das atividades associadas à obra, em edificações (trata-se, normalmente, de danos devido a vibrações e deslocações de terrenos);
5. Definir trajetos para a circulação de maquinaria pesada, de forma a evitar o trânsito desordenado e mais facilmente garantir as condições de segurança dos trabalhadores e utentes da via pública, indo ao encontro do Plano de Circulação definido previamente à obra;
6. Antes da entrada em funcionamento do projeto/no final da obra, deverão estar recuperados os acessos temporários, bem como estradas e caminhos danificados em decorrência de obras;
7. Remoção de todas as construções provisórias, resíduos e outros materiais no final da obra.

- **Fase de Exploração**

Não se prevêem medidas para esta fase, dado o tipo de impactes analisados.

5.9.6 – Programa de Monitorização

Não se prevê um programa de monitorização para este descritor ambiental face ao tipo de impactes previstos.

5.10 – PLANEAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO

5.10.1 – Metodologia e Critérios de Avaliação de Impactes

A avaliação de impactes, à semelhança da situação de referência, foi efetuada numa dupla vertente, consubstanciada nos “impactes sobre o ordenamento e desenvolvimento do território” e nos “impactes sobre as servidões e restrições de utilidade pública”, confrontados com os padrões de ocupação atual do território, sempre que necessário.

Os "impactes sobre o ordenamento e desenvolvimento do território" serão analisados em função de três escalas territoriais: a escala nacional, a regional e a concelhia, esta última centrada nas categorias de espaço interferidas pelo projeto em estudo e preconizadas no Plano Municipal de Ordenamento do Território (o único com carácter regulamentar na área em estudo).

Pretende-se com este descritor efetuar uma avaliação do grau de adequação e de compatibilidade do projeto, quer com as perspetivas de desenvolvimento territorial preconizadas nos instrumentos de carácter programático e normativo existentes, quer com o modelo de ordenamento regulamentado no PMOT em vigor, quer com as condicionantes legais que impedem ou limitam a alteração ou a intensidade da alteração de alguns usos específicos do solo.

A avaliação dos impactes teve também como apoio o Desenho 10 – Extrato da Planta Síntese de Ordenamento do PDM e o Desenho 11 – Extrato da Planta de Condicionantes do PDM.

Os critérios que orientaram a avaliação de impactes são apresentados nos quadros seguintes e tiveram como base a realização ou a afetação dos objetivos dos planos de ordenamento do território apresentados e descritos na situação de referência, a afetação das categorias de espaços do PDM consideradas no âmbito do presente EIA e o respeito pelas servidões e restrições de utilidade pública.

Descritor	Tipo de Impacte	Avaliação do Impacte
Planeamento e Gestão do Território	Realização das opções estratégicas / objetivos dos Planos (PNPOT, PO SEUR, Norte2020, PENSAAR2020,	Positivo e muito significativo – contribui para a realização da maioria das opções estratégicas / objetivos
		Positivo e significativo – contribui para a realização de algumas opções estratégicas / objetivos
		Positivo e pouco significativo – contribui para a realização de poucas opções estratégicas / objetivos
	Afetação dos objetivos dos Planos Sectoriais (PGBH Cavado, Ave e Leça, PROF BM, PRN2000)	Negativo significativo – se o projeto interfere com o objetivos do plano
		Sem impactes – se o projeto não interfere com os objetivos do plano
Afetação dos objetivos do Plano Regional (PROT Norte)	Positivo e significativo – contribui para a realização de alguns objetivos do plano	

Descritor	Tipo de Impacte	Avaliação do Impacte
	PDM de Braga	Negativo significativo a muito significativo – dependendo da % da área afetada em relação à % da área total e do tipo de ocupação existente
Serviços e Restrições de Utilidade Pública	Afecção do Domínio Público Hídrico	Negativo significativo – se o projeto interfere com a área
		Sem impactes – se o traçado não interfere com a área
	Reserva Agrícola Nacional	Afecção da área classificada com RAN - Negativo pouco significativo a significativo em função da área afectada
		Sem afectação da área classificada com RAN – Sem impactes
	Reserva Ecológica Nacional	Afecção da área classificada com REN - Negativo pouco significativo a significativo em função da área afectada
		Sem afectação da área classificada com REN – Sem impactes
	Zonas Inundáveis pelas Cheias	Afecção de zonas inundáveis - Negativo significativo a muito significativo em função da área afectada
		Sem afectação de zonas inundáveis – Sem impactes

Quadro 5.21 – Critérios de avaliação dos impactes nos IGT e serviços e restrições de utilidade pública

5.10.2 – Impactes sobre os Modelos de Desenvolvimento e Ordenamento do Território

a) Plano Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)

O PNPOT tem como opções estratégicas para a região Norte, e tendo em consideração o projecto em análise, reordenar e qualificar os espaços de localização empresarial na logística de disponibilização de espaços de qualidade e de concentração de recursos qualificados e estruturar a rede áreas de localização empresarial tendo em vista consolidar pólos de competitividade articulados pelas novas condições de acessibilidade.

O projecto em análise contribuirá para a realização das opções estratégicas apresentadas no

âmbito do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território e descritos na situação de referência, pelo que o impacte é **positivo e pouco significativo**.

b) Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (POSEUR)

Tendo em conta os eixos estratégicos em que assenta o PO SEUR, considera-se que o projeto da ETAR de Vale do ESTE, insere-se em dois dos três eixos, sendo este **impacte positivo significativo, tendo em conta a abrangência PO SEUR**.

c) Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais 2020 (PENSAAR 2020)

O projecto de construção da ETAR de Vale do Este enquadra-se em vários objectivos estratégicos e operacionais com PENSAAR 2020, sendo este **impacte positivo significativo**.

d) Programa Operacional da Região Norte (Norte 2020)

O Programa Operacional da Região do Norte, denominado “NORTE 2020” é um instrumento do Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN) com aplicação exclusiva à Região do Norte.

O projecto em estudo não interfere e contribui para a concretização de um dos eixos prioritários do Programa Operacional da Região Norte, com o “preservar e proteger o ambiente e promover a utilização eficiente dos recursos” (Eixo Prioritário 4), prevendo-se **impactes positivos, significativos e permanentes**.

e) Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica do Cavado, Ave e Leça

O projecto em análise desenvolve-se na bacia hidrográfica do Ave, as quais integram o PGBH do Cávado, Ave e Leça. Conforme se pode constatar nos capítulos dos Recursos Hídricos será o rio o meio receptor do efluente final da ETAR.

O Plano da Bacia Hidrográfica do Cavado, Ave e Leça tem como principais objectivos, a qualidade e quantidade da água, a gestão de riscos e valorização do domínio hídrico, o quadro institucional e normativo, económico e financeiro, a monitorização, investigação e conhecimento e a comunicação e a governança.

No que concerne à preservação dos recursos hídricos, houve a preocupação de que os impactes

nos mesmos fossem minimizados. Da avaliação de impactes sobre os recursos hídricos resulta que os impactes nesta vertente, durante a fase de construção embora negativos, não são significativos, podendo-se, inclusivamente, adoptar medidas de minimização que reforcem a sua protecção. Para a fase de funcionamento, o facto de área impermeabilizada aumentar, à situação actual, configura-se que o impacte positivo nos sistemas de drenagem existentes (ver descritor relativo aos Recursos Hídricos).

O projecto da ETAR no relatório técnico do plano referente a medidas e massas de água, enquadra-se na medida de “Controlo e redução da poluição tóxica urbana – intervenções nos sistemas de saneamento da AGERE na bacia do Ave”. Esta medida engloba obras de construção e reabilitação de sistemas de transporte e tratamento de águas residuais, incluindo melhorias no nível de tratamento no concelho de Braga: intervenções nos sistemas interceptor e ETAR do sistema Este (ETAR Este) e intervenções nos sistemas interceptores e EE dos sistemas S8-Tebosa e S19 – Priscos.

O projecto insere-se também na ficha de “Massa de Água”, relativa ao Rio Este. Esta medida preconiza a melhoria da massa de água na ficha “Controlo e redução da poluição tóxica urbana – intervenções nos sistemas da AGERE na Bacia do Ave”

Nesta óptica consideramos, que o impacte do projeto **será positivo significativo**, no âmbito deste plano.

f) Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho (PROF BM)

O PROF BM incide sobre espaços florestais e visa enquadrar e estabelecer normas específicas de uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, por forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços. O plano tem uma abordagem multifuncional, isto é, integra as funções de produtivas em harmonia com outras funções relevantes de protecção e conservação, garantindo um enquadramento paisagístico equilibrado onde coexistam actividades diversas de silvopastorícia, caça e pesca, através dum mosaico de ocupações variadas que garantam condições de segurança e diminuição de riscos associados a agentes bióticos e aos incêndios florestais.

De acordo com a carta síntese do PROF BM, o projecto não interfere com áreas sensíveis ou zonas florestais relevantes.

Na área do projecto identificaram-se espécies protegidas (sobreiros) e espécies com protecção específica (carvalhais), prevendo-se que os impactes sejam **negativos significativos principalmente durante a fase de construção** (ver cap. 5.8).

g) Plano Rodoviário Nacional (PRN2000)

A actividades a realizar no âmbito da construção da ETAR de Vale do Este não interferem os objectivos/estratégias definidas no plano.

h) Plano Regional de Ordenamento do território do Norte (PROT Norte)

O PROT Norte é enquadrado pelo Plano Nacional de Desenvolvimento Económico e Social.

Qualquer intervenção com vista a melhorar as condições de acessibilidade, conforto e segurança sem por em causa a qualidade ambiental e sem condicionar instrumentos do ordenamento do território a uma escala maior, estará em consonância com o PROT Norte.

A construção da ETAR do Vale do Este não interfere **para a realização dos objectivos do PROT Norte, na medida que possibilita o desenvolvimento económico do concelho.**

i) Plano Diretor Municipal (PDM) de Braga

A avaliação de impactes no ordenamento do território foi realizada tendo como base a Planta de Ordenamento do PDM de Braga.

De acordo com o enquadramento do projeto no regime jurídico estabelecido no regulamento do Plano Diretor Municipal do concelho, a construção da ETAR insere-se, maioritariamente, em local classificado com “Espaço de Uso Especial – Infraestruturas – ETAR”.

Tendo em conta o Regulamento do PDM, para este tipo de espaços, verifica-se que as obras previstas para a ETAR enquadram-se no tipo de intervenções permitidas para um espaço desta natureza.

Em seguida apresenta-se um quadro com os impactes esperados para a afectação de cada categoria de espaço.

Infraestrutura	Categoria de Espaço	Área afectada (m ²)	Significância do Impacte	Justificação
ETAR	Espaços Verdes de Enquadramento	9.487	Não se prevêem impactes	A afectação desta categoria de espaços pela ETAR não prevê impactes, uma vez que o projecto se enquadra nos usos definidos no PDM. Este categoria de espaço insere-se na área de implantação da ETAR no entanto não será ocupada pelas infraestruturas da mesma.
	Espaço de Uso especial – Infra-estruturas - ETAR	38.343	Não se prevêem impactes	A afectação desta categoria de espaços pela ETAR não prevê impactes, uma vez que o projecto se enquadra nos usos definidos no PDM
	Espaços Florestais de Produção	10.725	Não se prevêem impactes	A afectação desta categoria de espaços pela ETAR não prevê impactes, uma vez que o projecto se enquadra nos usos definidos no PDM, no artigo 37º, ponto 8, alínea f) admite-se a instalação de infraestruturas. No entanto, esta categoria de espaço não será ocupada pelas infraestruturas da ETAR.
	Espaços Agrícolas	3.738	Não se prevêem impactes	A afectação desta categoria de espaços pela ETAR não prevê impactes, uma vez que o projecto se enquadra nos usos definidos no PDM, no artigo 35º. No entanto, esta categoria de espaço não será ocupada pelas infraestruturas da ETAR.
Emissário	Zonas Inundáveis ou Ameaçadas pelas Cheias	6.889	Negativo significativo	A afectação desta categoria de espaços pelo emissário, não se enquadra nos usos definidos no PDM durante a fase construção. No entanto, na fase de exploração os usos são repostos.
	Infra-estruturas Viárias	2.520	Não se prevêem impactes	A afectação desta categoria de espaços não prevê impactes.
	Espaços de actividades económicas – Comerciais de Média ou pequena dimensão	322	Negativo pouco significativo	A afectação desta categoria não é compatível com os usos desta categoria de espaço. No entanto, o emissário desenvolve-se numa zona limítrofe em que o actual uso é uma via rodoviária e estacionamento.
	Espaços Agrícolas	100	Não se prevêem impactes	A afectação desta categoria de espaços pela ETAR não prevê impactes, uma vez que o projecto se enquadra nos usos definidos no PDM.

Quadro 5.22 – Categorias de espaço afetadas pelo projecto

Pode concluir-se **que o projecto em estudo está maioritariamente em conformidade com o PDM de braga**, pelo que não são expectáveis impactes significativos.

5.10.3 – Impactes sobre as Servidões e Restrições de Utilidade Pública e Outras Condicionantes

a) Reserva Agrícola Nacional

A afectação de áreas classificadas como RAN constitui um impacte directo e negativo, pois estas áreas representam solos de melhor qualidade e com maiores potencialidades agrícolas.

Na fase de construção os impactes provocados pela ETAR e emissário em estudo nas áreas de RAN serão **negativos, significativos, permanentes e irreversíveis**, na zona de desenvolvimento do emissário, uma vez que o limite Sul da área de implantação da ETAR se sobrepõe ao limite da área de RAN. Sendo que naquele local não se prevê a implantação de infra-estruturas da ETAR, não existindo uma afectação directa.

Tendo em conta, que o actual uso do solo, nos solos classificados como RAN, na área afectada pelo projecto agrícola e tendo em conta que a extensão afectada é reduzida, prevêem-se **impactes negativos, pouco significativos, certos e indirectos e de magnitude reduzida**.

b) Reserva Ecológica Nacional

O regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional encontra-se publicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de Novembro, que procede à primeira alteração ao Decreto-lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, nomeadamente no n.º3 do art.20.º e Portaria n.º419/2012, de 20 de Dezembro.

A REN é uma restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial que estabelece um conjunto de condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo, identificando os usos e as acções compatíveis com os objectivos desse regime nos vários tipos de áreas.

A REN do concelho de Braga encontra-se aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 57/2000, de 28 de Junho Portaria n.º 310/2015, de 25 de Setembro [entrou em vigor em 15 de Outubro de 2015, após a publicação da revisão do PDM (Aviso n.º 11741/2015, de 14 de Outubro)].

As áreas de REN afetadas pelo projecto são áreas classificadas como: leitos de cursos de água, zonas ameaçadas pelas cheias e zonas de máxima infiltração.

De acordo com o n.º 3 do artigo 20º do regime jurídico da REN publicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de Novembro, consideram-se compatíveis com os objectivos de protecção ecológica de áreas integradas em REN, “os usos e acções que, cumulativamente:

- a) Não coloquem em causa as funções das respectivas áreas, nos termos do anexo I; e
- b) Constem do Anexo II do presente decreto-lei, que dele faz parte integrante, nos termos dos artigos seguintes, como:
 - i) Isentos de qualquer tipo de procedimento; ou
 - ii) Sujeitos à realização de uma mera comunicação prévia; ou
 - iii) Sujeitos à obtenção de autorização.”

As categorias da área de REN do projecto em estudo, de acordo com o Anexo IV do Decreto-lei n.º 239/2012 têm a seguinte correspondência:

- *Leitos de cursos de água* – Cursos de água e respectivos leitos e margens.
- *Zonas ameaçadas pelas cheias* – Zonas ameaçadas pelas cheias.
- *Zonas de máxima infiltração* – Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos.

Estas áreas são enquadradas no Anexo I do referido decreto-lei do seguinte modo:

“Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre”

a) Cursos de água e respectivos leitos e margens

4 – Nos leitos e nas margens dos cursos de água podem ser realizados os usos e as acções que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

- i) Assegurar a continuidade do ciclo da água;
- ii) Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água;

- iii) Drenagem dos terrenos confinantes;
- iv) Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola;
- v) Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos;
- vi) Conservação de *habitats* naturais e das espécies da flora e da fauna;
- vii) Interações hidrológico -biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico -químicos na zona hiporreica.”

c) Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos

3 — Nas áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos só podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

- i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;
- ii) Contribuir para a protecção da qualidade da água;
- iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;
- iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobreexploração dos aquíferos;
- v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;
- vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas.

“Áreas de prevenção de riscos naturais”

c) Zonas ameaçadas pelas cheias

3 — Em zonas ameaçadas pelas cheias podem ser realizados os usos e ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

- i) Prevenção e redução do risco, garantindo a segurança de pessoas e bens;*
- ii) Garantia das condições naturais de infiltração e retenção hídricas;*
- iii) Regulação do ciclo hidrológico pela ocorrência dos movimentos de transbordo e de retorno das águas;*
- iv) Estabilidade topográfica e geomorfológica dos terrenos em causa;*
- v) Manutenção da fertilidade e capacidade produtiva dos solos inundáveis.*

Deste modo, dentro na área do projecto “cursos de água e respectivos leitos e margens”, “Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos “ e “Zonas ameaçadas pelas cheias “que corresponde ao rio este e envolvente. Sobrepondo o projecto com a planta de REN verifica-se que o emissário interfere com as três áreas integradas na REN. A implantação efectiva da ETAR não interfere com áreas inseridas em REN, apenas o limite Sul da área de implantação da ETAR sobrepõe-se ao limite da área de REN existente.

Relativamente ao Anexo II, poderão ser permitidas nestas tipologias de REN e de acordo com os objectivos do presente estudo, desde que sujeitas a comunicação prévia, as seguintes acções:

- Ponto II – Infraestruturas, alínea d) “Infra-estruturas de abastecimento de água de drenagem e tratamento de águas residuais e de gestão de efluentes, incluindo estações elevatórias, reservatórios e plataformas de bombagem”;

Como já referido, esta acção como já referida encontra-se sujeita a comunicação prévia à Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte. Segundo a Portaria 419/2012 de 20 de Dezembro, a pretensão pode ser admitida desde que cumpra, cumulativamente, os seguintes requisitos:

i) Sejam estabelecidas medidas de minimização das disfunções ambientais paisagísticas.

Para a zona de ETAR encontram-se previstas medidas de minimização por forma a minimizar o impacto paisagístico (arranjos exteriores e arquitectura). Em fase de projecto de execução estes projectos serão detalhados, sendo que serão minimizados os potenciais efeitos negativos.

ii) Nas zonas ameaçadas pelas cheias não é admitida a instalação de ETAR.

A implantação da ETAR não interfere com estas áreas.

d) Zonas Inundáveis pelas Cheias

Tendo em conta as intervenções a realizar no âmbito da construção da ETAR e do emissário, e de acordo com intenções previstas para estas áreas, considera-se que a afectação destas áreas constitui um **impacte negativo, significativo, permanente e certo**.

f) Infra-estruturas

Tendo em conta as intervenções a realizar no âmbito da construção da ETAR e do emissário, e de acordo com as restrições definidas e de natureza do presente projecto, que o constitui um **impacte negativo, pouco significativo, permanente e certo**.

As infraestruturas em estudo foram compatibilizadas com as existentes uma vez que todas pertencem à AGERE.

g) Leitos e Margem das Águas Fluviais

A avaliação de impactes referentes a estas áreas foi realizada no referente à REN.

h) Rede Rodoviária Municipal – Estradas Nacionais Desclassificadas Integradas no Património da Câmara Municipal

Tendo em conta as intervenções a realizar no âmbito da construção da ETAR e do emissário, e de acordo com as restrições definidas e de natureza do projecto, constitui um **impacte negativo, pouco significativo, permanente e certo**.

5.10.4 – Medidas de Minimização

De forma a reduzir os impactes negativos no planeamento e gestão do território e maximizar os positivos, recomenda-se, que em termos de Domínio Público Hídrico, deverá ser efetuado o pedido de licença de utilização do domínio hídrico, nomeadamente para a licença de rejeição dos efluentes gerados a qual deverá fixar as condições da descarga e as obrigações legais de auto-controlo do respetivo titular.

Relativamente aos vários serviços e infraestruturas afetadas pela obra, recomenda-se os seguintes cuidados, de modo a causar o menor incómodo e assegurar o seu correto restabelecimento:

- Devem ser contactadas atempadamente as entidades responsáveis pelas infraestruturas afetadas;
- A análise de interferências deverá ser feita em articulação com os serviços técnicos das empresas concessionárias;
- Deverá proceder-se o mais depressa possível ao restabelecimento das infraestruturas de abastecimento de água, saneamento básico e energia afetadas;
- Os métodos construtivos e a conceção do projeto devem respeitar as normas técnicas e imposições legais decorrentes da interceção de outras infraestruturas e em particular das infraestruturas de distribuição de água, gás, electricidade e saneamento.

5.11 – PAISAGEM

5.11.1 – Metodologia

Os critérios que nortearam a avaliação dos impactes basearam-se na perspetiva da conservação do valor cénico da paisagem e das características paisagísticas, e na preservação da sua funcionalidade em termos de ocupação do solo.

A identificação e avaliação dos impactes serão realizadas com base nas características paisagísticas determinadas na situação de referência e nas características técnicas do projecto.

As zonas mais críticas e onde são expectáveis impactes mais significativos, são os locais que apresentam as seguintes características paisagísticas:

- Valor cénico – moderado a elevado;
- Absorção visual – fraca a moderada;
- Sensibilidade visual – moderada a elevada;
- Acessibilidade Visual – moderada a elevada.

Com a construção da ETAR prevê-se que o número de observadores relativamente elevado quer durante a fase de construção quer durante a fase de exploração dada a proximidade de duas via rodoviárias importantes.

5.11.2 – Fase de Construção

A execução dos trabalhos de escavação numa só fase terá uma maior magnitude em termos da área e afetará em simultâneo um número significativo de pessoas, mas em termos temporais será mais concentrada. Se ocorrer de forma faseada, estarão em presença no terreno, durante muito tempo, situações esteticamente desfavoráveis.

Durante a fase de construção ocorrerão impactes negativos na paisagem que resultam da:

- **Movimentação de terras**

A construção do projeto implicará a movimentação de terras. O efeito provocado pela sua remoção e pelo seu transporte através de maquinaria pesada implicará um **impacte negativo, significativo, direto, local, certo e temporário**.

- **Estaleiros**

Os impactes paisagísticos na fase de construção decorrem da edificação de um conjunto de instalações provisórias de apoio à construção. Esta área poderá ficar localizada na do viaduto/zona adjacente ao mesmo. De salientar que as áreas interditas à localização de estaleiros são as indicadas nos Desenhos 11, 12, 13.

A implantação do estaleiro, construção da ETAR e emissário e criação dos acessos terão um

feito de intrusão visual e desorganização funcional e paisagística e uma alteração da estrutura intrínseca da paisagem devido à afectação dos seus componentes biofísicos. No entanto, estas situações alcançarão um término com o cessar das obras, que no presente caso se prevê ser de 24 meses.

Como se verifica, e dada a amplitude visual da área a intervencionar, o impacte visual daqui decorrente é importante. Trata-se contudo de um **impacte negativo, directo, temporário, apenas limitado à fase de construção, e com pouco significado.**

- **Depósitos de materiais**

São zonas que provocam descontinuidade na paisagem em termos cromáticos e texturais, aliadas à presença de maquinaria pesada para o transporte de materiais. A suspensão de poeiras no ar e a sua deposição sobre o coberto vegetal será também um dos efeitos negativos. O impacte será **negativo, pouco significativo, directo, certo e local.**

- **Plano de Integração Paisagística**

No projecto base da ETAR encontra-se preconizado os arranjos exteriores e arquitectura da ETAR. No presente relatório apresenta-se no Capítulo 3.

5.11.3 – Fase de Exploração

Nesta fase os impactes gerados reportam-se essencialmente à presença física da estrutura da ETAR e que atuará na envolvente de forma permanente.

A avaliação da magnitude dos impactes está associada, tal como na fase de construção, ao valor cénico da envolvente, ao seu grau de intervenção, à presença de potenciais observadores, ou seja a uma acessibilidade visual maior.

A ETAR no seu conjunto apresentará uma volumetria superior em relação às edificações mais próximas, constituindo um conjunto estranho ao espaço envolvente.

Em termos de **acessibilidade visual potencial e real, esta é elevada**, ou seja, a ETAR será facilmente percebida, a partir do exterior, por observadores fixos e por observadores móveis e com grande impacte devido à elevada acessibilidade visual do local, por via dos utentes da A11 e Circular Externa de Braga, dos moradores das edificações adjacentes

principalmente as localizadas a Este e Sudeste da área de implantação da ETAR.

No Desenho 15 identificam-se os pontos de maior acessibilidade visual delimitando, a respectiva linha de acessibilidade visual. Verifica-se que dentro do seu perímetro não existem edificações históricas que possam ser afectadas negativamente, devido à descontextualização arquitectónica da envolvente.

Do ponto de vista paisagístico, a nova instalação de tratamento será visível a partir de alguns pontos da envolvente (ver Desenho 15), pelo que é expectável que o seu funcionamento regular implique alguma perturbação, na qualidade de vida das populações.

Este impacte considera-se **negativo, significativo, directo, certo, permanente e pouco significativo**. No entanto, o impacte na paisagem, poderá ser atenuado através de um arranjo paisagístico cuidado, que contemple a plantação de espécies arbustivas e arbóreas adequadas e se for considerado um enquadramento estrutural e cromático das estruturas previstas, assim como uma recuperação da subunidade sob o ponto de vista paisagístico.

5.11.4 – Medidas de Minimização

- **Fase de construção**

- Durante a fase de construção preconiza-se que a instalação de estaleiros e outras estruturas inerentes à construção sejam localizadas o mais afastado possível de habitações;
- Nas zonas mais próximas de habitações deverão ser colocados tapumes se possível com tratamento estético alusivo à futura ETAR;
- Os vários caminhos de acesso ao local deverão ser mantidos em boas condições de circulação;
- Durante o tempo húmido os veículos afetos à obra que circulem no exterior deverão manter os rodados isentos de lama, para tal o acesso à obra deve ser único e possuir lavagem de rodados. O efluente desta estrutura deverá ser decantado de modo a não aumentar a carga sólida nas linhas de água;
- O projeto de integração paisagística deve ser iniciado o mais cedo possível.

- **Fase de Exploração**

Nesta fase a valorização do empreendimento será conseguida através da implementação do projeto de integração paisagística.

5.11.5 – Programa de Monitorização

Não se prevê um programa de monitorização para este descritor ambiental face ao tipo de impactes previstos.

No Desenho 16 apresenta-se a síntese de impactes de todos os descritores analisados no presente EIA.

5.12 – PATRIMÓNIO

5.12.1 – Introdução

Com base no estudo de caracterização realizado é estabelecido o potencial patrimonial da área de incidência do Projecto, que contribuiu para definir eventuais áreas de maior sensibilidade e determinar o grau de risco considerando a presença/ausência de vestígios arqueológicos.

Na análise dos impactes ambientais é contemplada a natureza do impacte, a sua duração e abrangência espacial e a sua significância/importância.

A Natureza do Impacte é classificada como:

- Positiva: quando existem efeitos benéficos;
- Negativa: quando existem efeitos adversos;
- Indiferente: quando não existem efeitos nem adversos nem benéficos (situação mantém-se).

Duração:

- Temporário: quando a perturbação 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 vida do projecto

e/ou para lá deste.

Abrangência Espacial:

- Local: quando os efeitos (adversos/benéficos) se fazem sentir na área geográfica do concelho;
- Regional: quando os efeitos (adversos/benéficos) se fazem sentir para lá da área geográfica do concelho.

Ao nível de análise do significado do impacte, para além da natureza do mesmo, deve analisar-se igualmente a importância específica dos elementos patrimoniais.

Esta importância é determinada a partir de uma valoração dos elementos patrimoniais estipulada de acordo com os seguintes critérios:

- Potencial científico;
- Significado histórico-cultural;
- Interesse público;
- Raridade / singularidade;
- Antiguidade;
- Dimensão / monumentalidade;
- Padrão estético;
- Estado de conservação;
- Inserção paisagística.

A partir destes critérios, foram definidos os seguintes três patamares de valor atribuíveis:

- **Elevado:** atribuído ao património classificado, ao património construído de valor arquitectónico e etnográfico e os sítios arqueológicos únicos;

- **Médio:** atribuído a sítios e estruturas com grandes potencialidades de revelar pertinência científica, sem que tenham sido alvo de investigação profunda e a vestígios de vias de comunicação enquanto estruturantes do povoamento;
- **Reduzido:** contempla as ocorrências com fracos indícios de valor patrimonial, elementos de valor etnográfico muito frequentes e os sítios arqueológicos definidos por achados isolados ou os sítios escavados nos quais foi verificado um interesse muito limitado.

Para avaliar os potenciais impactes do Projecto, para além do valor atribuído ao elemento arqueológico em causa, que determina a magnitude do impacte é considerada ainda a distância relativamente às infra-estruturas a construir que determina a probabilidade de ocorrência dos impactes, a qual é tanto maior quanto menor for a distância.

Definiu-se assim uma matriz de avaliação de impactes tendo por base estes parâmetros e as seguintes escalas de gradação:

Magnitude do Impacte:

- Valor patrimonial elevado – elevada (5);
- Valor patrimonial médio – média (3);
- Valor patrimonial reduzido – reduzida (1).

Probabilidade:

- 0m (área do projecto) – impacte certo (5);
- 0m a 10m – impacte provável (3);
- 10m a 50m – impacte pouco provável (2);
- Superior 50m – impacte anulável (1).

A **significância dos impactes** é obtida pelo produto dos parâmetros definidos, considerando-se que os limites são:

- Muito Significativos – quando Magnitude x Probabilidade > 25;

- Significativos – quando Magnitude x Probabilidade > 9 e <25;
- Pouco Significativos – quando Magnitude x Probabilidade > 3 e < 9;
- Muito pouco significativos – quando Magnitude x Probabilidade < 3.

5.12.2 – Análise de Impactes

Genericamente, as intervenções a executar na área de projectos similares, potencialmente geradoras de impactes no âmbito arqueológico são: a desmatção, a intrusão no subsolo, nomeadamente, a movimentação e revolvimento de terras, escavação, a abertura de acessos e a implantação de zonas de depósito de inertes.

Com base nos dados disponíveis, considera-se que estas acções interferem directamente com elementos de valor etnográfico resultando desta forma, em impactes negativos, embora pouco significativos.

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos impactes.

N.º	Designação	Valor Patrimonial	Magnitude do Impacte	Distância ao Projecto	Probabilidade do Impacte	Significância
1	Este 1	Reduzido	Reduzida (1)	5m	Provável (3)	Pouco Significativos
2	Este 2	Reduzido	Reduzida (1)	5m	Provável (3)	Pouco Significativos
3	Este 3	Reduzido	Reduzida (1)	5m	Provável (3)	Pouco Significativos
4	Este 4	Reduzido	Reduzida (1)	5m	Provável (3)	Pouco Significativos
5	Este 5	Reduzido	Reduzida (1)	5m	Provável (3)	Pouco Significativos
6	Este 6	Reduzido	Reduzida (1)	10m	Pouco Provável (2)	Muito Pouco Significativos
7	Este 7	Médio	Média (3)	15m	Pouco Provável (2)	Pouco Significativos
8	Capela N.Sh.Milagres	Médio	Média (3)	50m	Anulável (1)	Pouco Significativos

N.º	Designação	Valor Patrimonial	Magnitude do Impacte	Distância ao Projecto	Probabilidade do Impacte	Significância
9	Este 8	Reduzido	Reduzida (1)	5m	Provável (3)	Pouco Significativos
10	Este 9	Reduzido	Reduzida (1)	10m	Pouco Provável (1)	Muito Pouco Significativos
11	Este 10	Reduzido	Reduzida (1)	5m	Provável (3)	Pouco Significativos
12	Este 11	Reduzido	Reduzida (1)	10m	Pouco Provável (2)	Muito Pouco Significativos
13	Este 12	Reduzido	Reduzida (1)	0m	Certo (5)	Pouco Significativos

Quadro 5.23 – Síntese da avaliação de impactes

5.12.3 – Medidas de minimização

Em correlação com a anterior reflexão sobre os potenciais impactes do projecto sobre valores patrimoniais, neste capítulo são apresentadas soluções concretas de minimização dos impactes negativos, inevitáveis, irremediáveis ou irreversíveis, bem como propostas soluções para uma preservação harmoniosa de elementos patrimoniais cuja integridade possa ser salvaguardada, numa perspectiva de valorização ou recuperação.

As medidas propostas aplicam-se de acordo com 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).
- 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.

A avaliação de impactes identificou doze ocorrências patrimoniais, localizadas na área do

projecto e sua envolvente imediata devendo por isso ser aplicadas as seguintes medidas de minimização:

Nº	Designação	Tipo de Sítio	Medidas de Minimização
1	Este 1	Ponte	Registo e memória descritiva Sinalização e protecção adequada
2	Este 2	Ponte	Registo e memória descritiva Sinalização e protecção adequada
3	Este 3	Açude	Registo e memória descritiva Sinalização e protecção adequada
4	Este 4	Açude	Registo e memória descritiva Sinalização e protecção adequada
5	Este 5	Ponte	Registo e memória descritiva Sinalização e protecção adequada
6	Este 6	Azenha	Registo e memória descritiva Sinalização e protecção adequada
7	Este 7	Ponte	Registo e memória descritiva Sinalização e protecção adequada
9	Este 8	Azenha	Registo e memória descritiva Sinalização e protecção adequada
10	Este 9	Azenha	Registo e memória descritiva Sinalização e protecção adequada
11	Este 10	Ponte	Registo e memória descritiva Sinalização e protecção adequada
12	Este 11	Azenha	Registo e memória descritiva Sinalização e protecção adequada
13	Este 12	Muros	Registo e memória descritiva

Quadro 5.24 – Síntese das medidas de minimização

Para além das medidas atrás referidas devem ainda ser aplicadas medidas de Nível 3, onde se enquadra o acompanhamento arqueológico. Os trabalhos de acompanhamento devem ter um carácter permanente sempre que sejam realizados trabalhos que afectem directamente o subsolo, nomeadamente desmatamentos, decapagens, aberturas de vala e terraplanagens.

Incluídos nos trabalhos de acompanhamento devem estar contemplados novos trabalhos de prospecção arqueológica após a desmatagem superficial do terreno.

Estes trabalhos devem ser desenvolvidos, por um arqueólogo ou uma equipa de arqueologia devidamente credenciada para o efeito pela DGPC, e com experiência em trabalhos semelhantes.

5.12.4 – Síntese e Conclusões

Os trabalhos de prospecção arqueológica do projecto da “ETAR Vale do Este” levaram à identificação de ocorrências arquitectónicas e etnográficas com interesse patrimonial, embora com pouco significativo.

5.13 – ANÁLISE DE RISCOS

O presente capítulo tem por objectivo analisar os potenciais riscos resultantes de eventuais acidentes que possam ocorrer durante a construção e exploração da ETAR.

Nesta fase de estudo prévio, esta análise reveste-se de um carácter preliminar e indicativo, sendo numa fase posterior pormenorizada.

Factores de Risco	Potenciais Efeitos	Medidas de prevenção/minimização
Fase de Construção		
Riscos de Cheias	A ETAR e emissário encontram-se em zona inundável/zona ameaçada pelas cheias do rio Este. Afecção da descarga do efluente final	Cota de descarga do efluente final superior à cota de máxima de zonas inundáveis.
Derrame de óleos, combustíveis e outros produtos poluentes na zona de obra e estaleiros	Contaminação dos solos e/ou águas subterrâneas e superficiais	Adequada implementação do estaleiro e de medidas de gestão ambiental durante a sua exploração.
Existência de substâncias químicas inflamáveis no estaleiro, armazenadas de forma inadequada	Incêndio ou explosão	Controlo adequado dos materiais armazenados e implementação de medidas de gestão do estaleiro.
Fase de Exploração		
Rotura ou danificação dos órgãos de tratamento	Efeitos negativos na qualidade do efluente descarregado; Fugas de efluente não tratado.	Adequado dimensionamento das estruturas de betão

(Continua)

Factores de Risco	Potenciais Efeitos	Medidas de prevenção/minimização
Paragem momentânea ou avaria dos equipamentos do processo de tratamento	Efeitos negativos na qualidade do meio receptor; Descarga de efluente não tratado.	Programação adequada da paragem da ETAR para efeitos de grandes manutenções e implementação das medidas adequadas; Definição prévia dos procedimentos a implementar nas situações de paragem acidental de equipamentos; Existência de sistema de retenção de efluente não tratado
Avaria na linha de tratamento de odores	Emissão de odores e incomodidade da população próxima da ETAR.	Implementação de sistemas de detecção e alerta; Monitorização dos valores emitidos.
Fuga de biogás proveniente do processo de digestão anaeróbia e armazenamento em gasómetros	Risco de explosão, em condições de pressão excessiva.	Colocação de um sistema de detecção e alarme de misturas explosivas no edifício dos gasómetros.
Derrame de lamas e reagentes ou outros produtos químicos no interior ou no exterior das instalações da ETAR	Contaminação de solos e/ou águas subterrâneas e superficiais.	Adequado condicionamento das cargas transportadas.

Quadro 5.25 – Análise de riscos durante a fase de construção e exploração da ETAR

5.14 – GESTÃO DE RESÍDUOS

5.14.1 – Introdução

A adequada gestão de resíduos sólidos será uma etapa muito importante durante as fases de construção e exploração devido à grande quantidade e diversidade de resíduos.

Em seguidas apresentam-se alguns princípios básicos inerentes à gestão de resíduos, e que numa fase posterior do processo precisam ser desenvolvidos especificamente para cada etapa do processo, como tem vindo a ser referido ao longo deste EIA.

A hierarquia das opções de gestão de resíduos definida pela União Europeia determina a prioridade dos tratamentos e formas de valorização a dar aos resíduos.

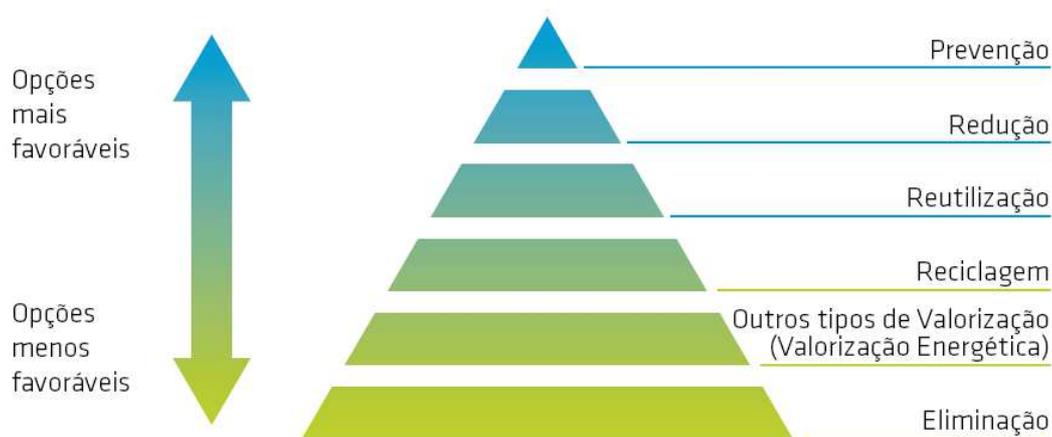


Figura 5.2 – Hierarquia das opções de gestão de resíduos

De acordo com este modelo, os resíduos são encarados como recursos. A prioridade máxima é a prevenção da produção de resíduos. Quando a produção não pode ser minimizada, privilegia-se a reutilização e, posteriormente, a reciclagem. A deposição de resíduos em aterro deve ser reduzida ao mínimo indispensável e é considerada como última opção de tratamento de resíduos.

5.14.2 – Resíduos Gerados

► Fase de Construção

A produção de resíduos depende dos processos de construção adotados por cada empreiteiro, dos materiais selecionados para a obra, estando também intimamente relacionada com a forma como os trabalhadores executam as tarefas implícitas às atividades de construção. Deste modo a quantificação de resíduos para a fase de construção não é possível nesta fase.

Os resíduos serão encaminhados por operadores licenciados para destino final adequado. Não se perspetivam situações que impeçam o normal desenvolvimento da empreitada de construção.

No quadro que se segue identificam-se os resíduos típicos que se geram em empreitadas de construção de natureza similar.

Resíduo	Código LER	Designação LER	Perigosidade	Acondicionamento	Destino Final
Tintas com solvente	08 01 11	Resíduos de tintas e vernizes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	Sim	Lata	D09 (tratamento físico-químico)
Tintas com água	08 01 12	Resíduos de tintas e vernizes não abrangidos em 08 01 11	Não	Lata	D09 (tratamento físico-químico)
Resíduos de remoção de tintas e vernizes com substâncias perigosas	08 01 17	Resíduos da remoção de tintas e vernizes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	Sim	Lata	D01 (deposição em aterro) D09 (tratamento físico-químico)
Resíduos de remoção de tintas e vernizes sem substâncias perigosas	08 01 18	Resíduos da remoção de tintas e vernizes não abrangidos em 08 01 17	Não	Lata	D01 (deposição em aterro) D09 (tratamento físico-químico)
Resíduos de colas ou vedantes com substâncias perigosas	08 04 09	Resíduos de colas ou vedantes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	Sim	Lata	D01 (deposição em aterro) D09 (tratamento físico-químico)
Resíduos de colas ou vedantes sem substâncias perigosas	08 04 10	Resíduos de colas ou vedantes não abrangidos em 08 04 09	Não	Lata	D01 (deposição em aterro) D09 (tratamento físico-químico)
Óleos lubrificantes minerais	13 02 05	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação	Sim	Jerricane	R09 (reutilização de óleos)
Óleos lubrificantes sintéticos	13 02 06	Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação	Sim	Jerricane	R09 (reutilização de óleos)

Resíduo	Código LER	Designação LER	Perigosidade	Acondicionamento	Destino Final
Óleos lubrificantes biodegradáveis	13 02 07	Óleos facilmente biodegradáveis de motores, transmissões e lubrificação	Sim	Jerricane	R09 (reutilização de óleos)
Gasóleo	13 07 01	Fuelóleo e gasóleo	Sim	Jerricane	R09 (reutilização de óleos)
Gasolina	13 07 02	Gasolina	Sim	Jerricane	R09 (reutilização de óleos)
Embalagens de papel e cartão recolhidas separadamente	15 01 01	Embalagens de papel e cartão	Não	Contentor	R03 (reciclagem)
Embalagens de plástico recolhidas separadamente	15 01 02	Embalagens de plástico	Não	Contentor	R03 (reciclagem)
Embalagens de madeira recolhidas separadamente	15 01 03	Embalagens de madeira	Não	Contentor	R03 (reciclagem)
Embalagens de metal recolhidas separadamente	15 01 04	Embalagens de metal	Não	Contentor	R03 (reciclagem)
Embalagens compósitas recolhidas separadamente	15 01 05	Embalagens compósitas	Não	Contentor	D01 (deposição em aterro) R03 (reciclagem)
Misturas de embalagens	15 01 06	Misturas de embalagens	Não	Contentor	D01 (deposição em aterro) R03 (reciclagem)
Embalagens contaminadas com substâncias perigosas	15 01 10	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	Sim	Contentor	R03/04/05 (reciclagem) D01 (deposição em aterro de resíduos perigosos)

Resíduo	Código LER	Designação LER	Perigosidade	Acondicionamento	Destino Final
Panos de limpeza e vestuário de protecção contaminado com substâncias perigosas	15 02 02	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de protecção, contaminados por substâncias perigosas	Sim	Contentor	R03 (reciclagem) D01 (deposição em aterro de resíduos perigosos)
Panos de limpeza e vestuário de protecção sem substâncias perigosas	15 02 03	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de protecção não abrangidos em 15 02 02	Não	Contentor	R03 (reciclagem) D01 (deposição em aterro)
Pneus usados	16 01 03	Pneus usados	Não	Contentor	R04 (reciclagem)
Filtros de óleo	16 01 07	Filtros de óleo	Sim	Contentor	R01 (valorização energética) R09 (reutilização de óleos)
Resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos	16 02 14	Equipamento fora de uso não abrangido em 16 02 09 a 06 02 13	Não	Contentor	R04 (reciclagem) D01 (deposição em aterro)
Betão	17 01 01	Betão	Não	Contentor	R05 (reciclagem ou reutilização) D01 (deposição em aterro)
Tijolos	17 01 02	Tijolos	Não	Contentor	R05 (reciclagem ou reutilização) D01 (deposição em aterro)

Resíduo	Código LER	Designação LER	Perigosidade	Acondicionamento	Destino Final
Ladrilhos, telhas e cerâmicas	17 01 03	Ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos	Não	Contentor	R05 (reciclagem ou reutilização) D01 (deposição em aterro)
Misturas ou fracções separadas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais contaminados	17 01 06	Misturas ou fracções separadas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos contendo substâncias perigosas	Sim	Contentor	R05 (reciclagem) D01 (deposição em aterro de resíduos perigosos)
Misturas ou fracções separadas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas não contaminados	17 01 07	Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidas em 17 01 06	Não	Contentor	R05 (reciclagem) D01 (deposição em aterro)
Madeira	17 02 01	Madeira	Não	Contentor	R01 (valorização energética) R03 (reciclagem)
Vidro	17 02 02	Vidro	Não	Contentor	R05 (reciclagem ou reutilização) D01 (deposição em aterro)
Plástico	17 02 03	Plástico	Não	Contentor	R05 (reciclagem ou reutilização) D01 (deposição em aterro)
Vidro, plástico e madeira contaminados	17 02 04	Vidro, plástico e madeira contendo ou contaminados com substâncias perigosas	Sim	Contentor	R05 (reciclagem) D01 (deposição em aterro de resíduos perigosos)

Resíduo	Código LER	Designação LER	Perigosidade	Acondicionamento	Destino Final
Misturas betuminosas contendo alcatrão	17 03 01	Misturas betuminosas contendo alcatrão	Sim	Contentor	R02 (Recuperação/regeneração de solventes) R04 (Reciclagem/recuperação de metais e de ligas) D01 (deposição em aterro de resíduos perigosos)
Misturas betuminosas sem substâncias perigosas	17 03 02	Misturas betuminosas não abrangidas em 17 03 01	Não	Contentor	R02 (Recuperação/regeneração de solventes) R04 (Reciclagem/recuperação de metais e de ligas)
Sucata de alumínio	17 04 02	Alumínio	Não	Contentor	R04 (reciclagem)
Sucata de ferro e aço	17 04 05	Ferro e aço	Não	Contentor	R04 (reciclagem)
Sucata de metais diversos	17 04 07	Mistura de metais.	Não	Contentor	R04 (reciclagem)
Resíduos metálicos contendo substâncias perigosas	17 04 09	Resíduos metálicos contaminados com substâncias perigosas.	Sim	Contentor	R04 (reciclagem) D09 (tratamento físico-químico)
Solos e rochas não contaminados	17 05 04	Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03	Não	Contentor	D01 (deposição em aterro) R05 (reutilização)

Resíduo	Código LER	Designação LER	Perigosidade	Acondicionamento	Destino Final
Mistura de resíduos de construção e demolição contaminados com substâncias perigosas	17 09 03	Outros resíduos de construção e demolição (incluindo misturas de resíduos) contendo substâncias perigosas	Sim	Contentor	D01 (deposição em aterro de resíduos perigosos)
Mistura de resíduos de construção e demolição não contaminados	17 09 04	Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	Não	Contentor	R05 (reciclagem) D01 (deposição em aterro)
Papel e cartão recolhido selectivamente	20 01 01	Papel e cartão	Não	Contentor	R03 (reciclagem)
Vidro	20 01 02	Vidro	Não	Contentor	R05 (reciclagem)
Lâmpadas fluorescentes	20 01 21	Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	Sim	Contentor	R05 (reciclagem)
Equipamento eléctrico e electrónico fora de uso	20 01 36	Equipamento eléctrico e electrónico fora de uso não abrangido em 20 01 21, 20 01 23 ou 20 01 35	Não	Contentor	R05 (reciclagem)

Resíduo	Código LER	Designação LER	Perigosidade	Acondicionamento	Destino Final
Plásticos	20 01 39	Plásticos	Não	Contentor	R03 (reciclagem)
Metais	20 01 40	Metais	Não	Contentor	R04 (reciclagem)
Resíduos vegetais	20 02 01	Resíduos biodegradáveis	Não	Contentor	R03 (compostagem)
Terras e pedras	20 02 02	Terras e pedras	Não	Contentor	R05 (reutilização)
Outros resíduos vegetais	20 02 03	Outros resíduos não biodegradáveis	Não	Contentor	R03 (compostagem)

Quadro 5.26 – Resíduos previstos para a fase de construção

5.14.3 – Avaliação de Impactes

▶ Fase de construção

O Plano de Gestão Ambiental (PGA), a desenvolver para a fase em epígrafe, integrará procedimentos relacionados com a gestão de resíduos, contribuindo assim para que se proceda à correta gestão de resíduos no decorrer da obra, pelo que não são expectáveis impactes negativos significativos resultantes da produção de resíduos na fase de construção.

Em relação à fase de construção para que não ocorram impactes negativos as normas medidas de segurança e em particular as medidas preventivas devem ser rigorosamente acauteladas.

Em seguida apresentam-se alguns procedimentos característicos dos resíduos nos Planos de Gestão Ambiental:

- Gestão de resíduos;
- Movimentação e reutilização de terras e entulhos;
- Transporte e armazenamento de substâncias perigosas;
- Separação e armazenamento de resíduos;
- Preenchimento das guias de acompanhamento de resíduos;
- Preenchimento do mapa de registo de resíduos.

Apesar do desenvolvimento do PGA, a execução dos trabalhos de construção ao implicar a utilização de materiais de construção e materiais necessários ao bom funcionamento das máquinas, tais como óleos, lubrificantes e combustíveis, pode resultar em situações de possíveis impactes. Em caso de acidente, parte destes materiais poderão ser vertidos no solo, podendo então, ser transportados para os cursos de água por intermédio do escoamento superficial, ou contaminar as águas subterrâneas por infiltração, os impactes serão negativos, significativos, incertos, temporários, reversíveis, directos a indirectos, locais a concelhios.

Por estas razões é essencial o controlo rigoroso da utilização e deposição dos materiais de construção, aplicando-se todos os esforços de forma a evitar descargas acidentais.

Outra consequência das obras de construção, passa pelo armazenamento temporário de resíduos na obra, que aliada à presença de maquinaria pesada, contribui para a degradação da paisagem, resultando num impacte negativo, significativo, directo, certo, temporário, reversível e local.

► **Fase de exploração**

Durante a fase de exploração, os resíduos gerados provenientes do funcionamento da ETAR são os gradados (LER 19 08 01) com uma produção diária estimada para o ano horizonte de 7,64 m³/dia. Estes resíduos são armazenados em contentores de capacidade de 5m³ e posteriormente encaminhados para destino final. As gorduras (código LER 19 08 09) resultantes do funcionamento da ETAR são tratadas, na unidade através de tratamento anaeróbio na produção de biogás no digestor. Não sendo necessário a sua deposição em aterro.

São também produzidos na ETAR, resíduos de lamas (código LER 19 08 05) com uma produção de lamas desidratadas de cerca 8639kg/d (quantidade 5d/semana) no ano horizonte.

Tipo de Resíduos	LER
Gradados	19 08 01
Areias	19 08 02
Lamas	19 08 05
Gorduras	19 08 09

Quadro 5.27 – Resíduos produzidos na ETAR durante a fase de exploração

5.14.4 – Medidas de Minimização

Para a fase de Projecto de Execução sugerem-se as seguintes medidas a considerar:

1. Quanto ao destino final das lamas produzidas na futura ETAR deverão ser avaliadas todas as alternativas de forma a seleccionar a mais correcta;

De acordo com os potenciais impactes identificados, sugerem-se as seguintes medidas de minimização:

Fase de Construção

1. Exploração e gestão do estaleiro (incidindo sobre o transporte de materiais de/para o estaleiro, gestão de produtos, efluentes e resíduos) e à sua desactivação de forma a preservar a qualidade do ambiente e qualidade de vida nas zonas exteriores e minimizar a degradação originada por esta actividade;
2. Implementação de Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) de acordo com o Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março;
3. Deverão ser adoptadas as boas práticas na gestão dos resíduos;
4. Cumprimento das demais disposições legais em matéria de resíduos preconizadas pelo Decreto-lei nº 178/2006, de 5 Setembro, e ainda no que se refere a resíduos de fluxos específicos, como sejam óleos usados, embalagens, etc. Deverão ainda ser atendidas as disposições legais em matéria de transporte de resíduos, cumprimento da Portaria nº 335/97, 16 Maio;
5. Prestação de informação por parte do operador salienta-se que o artigo 48º do Decreto-lei nº 178/2006, 5 setembro, estabelece as entidades que estão sujeitas ao preenchimento do Mapa Integrado de Resíduos (MIRR), através do registo no Sistema Integrado de Licenciamento do Ambiente (SILIAMB), ou noutra plataforma da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), que agrega toda a informação relativa aos resíduos produzidos e importados para o território nacional e entidades que operam no sector dos resíduos.

Fase de Exploração

1. O proponente deverá acautelar que o destino final dos resíduos é realizado por operadores licenciados, tendo em consideração o principio da hierarquia das operações de gestão de resíduos, previsto pelo artigo 7º do Decreto-lei nº 178/2006, de 5 de Setembro;
2. Proceder a uma correcta gestão dos resíduos produzidos na ETAR (lamas, gorduras,

- gradados e areias) no que respeita o seu armazenamento e destino final;
3. Necessidade de implementar um Plano de Gestão de Resíduos, minimização da quantidade de lamas a serem produzidas, maximizar a quantidade de lamas a valorizar;
 4. O proponente deve acautelar que o destino dos resíduos é realizado por operadores licenciados (artigo 7º Decreto-lei nº 178/2006, 5 Setembro).

6 – GESTÃO AMBIENTAL

6.1 – ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA EMPREITADA DE CONSTRUÇÃO

A empreitada de construção deverá ser acompanhada por um técnico com formação da área de ambiente de forma a garantir as boas práticas e procedimentos ambientalmente correctos durante a fase de construção.

Em seguida listam-se algumas medidas a observar durante a fase de construção:

- Acautelar a protecção das águas subterrâneas, evitando derramamentos de óleos e combustíveis na fase de construção, e proceder à sua imediata limpeza em caso de acidente;
- No que se refere à localização dos estaleiros, estes devem ser, sempre que possível, colocados fora de áreas de RAN, REN, perímetros de protecção das captações e afastados dos aglomerados populacionais;
- Os esgotos domésticos deverão ser encaminhados para uma caixa estanque para posterior remoção por limpa fossas e descarga assegurada para uma ETAR, ou deverá ser instalada uma ETAR compacta no local. A definição destas medidas preventivas deverá estar a cargo do empreiteiro e ser apresentada numa fase preparatória da obra;
- A lavagem de viaturas deverá ser realizada num local impermeabilizado e com drenagem separativa para um tanque de sedimentação. A definição destas medidas preventivas deverá estar a cargo do empreiteiro e ser apresentada numa fase preparatória da obra;
- O empreiteiro deverá assegurar com a entidade responsável pelo tratamento dos resíduos sólidos o destino final apropriado dos materiais removidos.

As zonas de depósito provisório, características deste tipo de obra, devem ter em conta as condicionantes já identificadas e estar bem demarcadas e delimitadas, na medida do possível, desde o início da obra e não deverão localizar-se em zonas de REN ou RAN.

Os locais já descaracterizados devem ser privilegiados para a colocação dos estaleiros de apoio à obra, com acordo prévio do proprietário.

A desmatção deve ser reduzida ao mínimo indispensável e os materiais devem ser prontamente removidos.

No que concerne à qualidade do ar, a aplicação de algumas medidas cautelares/minimizadoras, generalistas e simples, poderá reduzir ainda mais a sua magnitude.

Durante a fase de construção, é importante ter em conta os seguintes aspectos:

- Escolha de locais o mais distanciados possíveis dos aglomerados habitacionais para instalação de estaleiros, estacionamento de viaturas e depósito temporário de excedentes;
- No caso de ser necessária a instalação de equipamentos que produzam poluição atmosférica, nomeadamente, centrais betuminosas, estas devem ser providas de dispositivos de redução de emissão de poluentes e colocadas também o mais distanciadas possíveis das áreas habitacionais.

Para esta fase e tendo em conta que ainda não está definida a localização exacta do estaleiro e o tipo e número de máquinas presentes, apresentam-se em seguida algumas recomendações de carácter geral.

Os impactos no ambiente sonoro de uma forma geral sentem-se até uma distância de 300 m de distância da plataforma, onde decorrem as actividades. A distância de 300 m é meramente indicativa, podendo variar de acordo com os acidentes de terreno, condições atmosféricas e revestimento do solo.

O estaleiro deverá estar localizado, na medida do possível, o mais afastado possível dos aglomerados urbanos, de forma a proteger estas populações das actividades mais ruidosas provocadas pelos trabalhos nos estaleiros.

Deve ser assegurado durante esta fase o cumprimento do Regulamento Geral do Ruído, pelo que deverá ser requerida a Licença Especial de Ruído à Câmara Municipal de Braga.

Além do acompanhamento ambiental, será necessário realizar o acompanhamento arqueológico da obra. Os trabalhos de acompanhamento devem ter um carácter permanente sempre que sejam realizados trabalhos que afectem directamente o subsolo, nomeadamente desmatações, decapagens, aberturas de vala e terraplanagens. Incluídos nos trabalhos de acompanhamento devem estar contemplados novos trabalhos de prospecção arqueológica após a desmatação superficial do terreno.

Antes do início da obra o empreiteiro deverá entregar o Plano de Gestão Ambiental ao proponente para aprovação. O acompanhamento ambiental da obra deverá contemplar relatórios mensais.

No plano do estaleiro, todas as infra-estruturas necessárias devem estar definidas e dimensionadas, nomeadamente:

- Rede pluvial;
- Rede de águas oleosas e respectivo sistema de separação;
- Rede de águas residuais domésticas e respectivo sistema de tratamento;
- Barreiras anti-ruído;
- Localização da central de britagem e betuminosos se existirem;
- Definição das áreas a impermeabilizar.

O projecto de construção e exploração deverá incluir também as directrizes de um sistema de controlo e recolha selectiva dos resíduos, de modo a possibilitar a valorização, reciclagem e eliminação mais adequada para os diferentes resíduos gerados.

Para tal deverão ser disponibilizados contentores diferenciados no estaleiro e na proximidade das frentes de trabalho e de acordo com os resíduos a depositar.

O objectivo principal deste programa é a recolha e o armazenamento apropriado dos diversos resíduos, de modo a minorar consequências ao nível do solo e dos recursos hídricos.

A escolha dos contentores deverá ter em conta a especificidade dos materiais a recolher, nomeadamente, volume, peso e perigosidade.

Para o correcto funcionamento do sistema aconselha-se a distinção visual dos contentores segundo o tipo de resíduo. Para isso deverão ser colocados contentores de cores distintas, de tal modo que cores iguais indiquem resíduos da mesma classe.

Uma possível distribuição de cores é a indicada no quadro que se segue.

CLASSE DE RESÍDUO	COR
Metal	Cinzentos
Madeira	Castanho
Derivados petróleo	Encarnado
Pneumáticos	Preto
Plástico	Amarelo
Papel e cartão	Azul
Vidro	Verde
Restos orgânicos	Branco

Quadro 6.1 – Deposição selectiva de resíduos em contentores

Independentemente dos resíduos, o fundo e as paredes dos contentores serão impermeáveis, podendo ser abertos ou fechados.

6.2 – RESÍDUOS RESULTANTES DA EMPREITADA DE CONSTRUÇÃO

O Decreto-Lei n.º 46/2008 de 12 de Março estabelece o regime das operações de gestão de resíduos resultantes de obras ou demolições de edifícios ou de derrocadas, abreviadamente designados resíduos de construção e demolição ou RCD, compreendendo a sua prevenção e reutilização e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação.

A gestão de RCD realiza -se de acordo com os princípios da auto -suficiência, da prevenção e redução, da hierarquia das operações de gestão de resíduos, da responsabilidade do cidadão, da regulação da gestão de resíduos e da equivalência, previstos no Decreto -Lei n.º 178/2006,

de 5 de Setembro.

Todos os intervenientes do ciclo de vida dos RCD serão co-responsáveis pela sua gestão.

O produtor e o detentor serão responsáveis:

- Pela triagem dos RCD, no local de produção;
- Pela sua reutilização (sempre que tecnicamente possível);
- Pela recolha selectiva e transporte para as unidades licenciadas para valorização e ou eliminação dos RCD. Todavia, nos casos em que a triagem no local de produção não possa ser efectuada, o produtor e o detentor serão responsáveis pelo encaminhamento para um operador de gestão licenciado para esse efeito.

O produtor e/ou detentor e o transportador deverão assegurar que cada transporte de RCD será acompanhado de uma guia de transporte específica para este fluxo, de acordo com a Portaria n.º 417/2008, de 11 de Junho, a qual deverá ser assinada pelos diferentes intervenientes na operação.

O Decreto-Lei n.º 46/2008 de 12 de Março refere ainda que as operações de gestão de RCD, nomeadamente armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação de RCD, estão sujeitas a licenciamento nos termos do disposto no Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro. A deposição em aterro está sujeita a licenciamento nos termos do Decreto-Lei n.º 183/2009, de 10 de Agosto.

Excluem-se do licenciamento referido anteriormente, as seguintes operações de gestão de RCD, sem prejuízo de tais operações serem efectuadas de forma a não provocar danos ao ambiente ou à saúde humana e animal:

- A triagem e fragmentação de RCD quando efectuadas em obra;
- A armazenagem em obra de RCD durante o prazo de execução da mesma;
- A utilização de RCD na própria obra;
- As operações de reciclagem que impliquem a reincorporação de RCD nos processos produtivos de origem;

- A realização de ensaios para avaliação prospectiva da possibilidade de incorporação de RCD em processo produtivo;
- A utilização de solos e rochas não contendo substâncias perigosas resultantes de actividades de construção na recuperação ambiental e paisagística de explorações mineiras e de pedreiras ou na cobertura de aterros destinados a resíduos.

O Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, refere que o operador de gestão de resíduos de RCD legalizado deve emitir um certificado de recepção de RCD, a enviar ao produtor, no prazo máximo de 30 dias, ficando com uma cópia do mesmo (deve ser disponibilizada uma cópia às autoridades de fiscalização sempre que solicitado).

O certificado de recepção de RCD deve conter a seguinte informação, de acordo com o anexo III do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março:

1 – Entidade que emite certificado de recepção

Denominação;

Sede social;

Telefone e fax;

Número da licença;

Número de contribuinte;

Número de registo no SIRAPA.

2 – Produtor/detentor

Denominação;

Sede social;

Número de contribuinte;

Alvará ou título de registo do InCI.

3 – Transportador

Denominação;

Sede social;

Número de contribuinte.

4 – Gestão dos RCD

Classificação dos RCD de acordo com a Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março (lista europeia de resíduos);

Quantificação dos RCD;

Identificação das operações de valorização ou de eliminação dos RCD.

5 – Data da emissão do certificado e período a que respeita

6 – Assinatura e carimbo

Emissor do certificado.

7 – LACUNAS DE INFORMAÇÃO

Para a elaboração deste estudo de impacte ambiental foram detetadas algumas lacunas, as quais são referidas neste capítulo, com o objetivo de apresentar os aspetos que “condicionaram” a avaliação de alguns descritores.

Relativamente ao descritor da Ecologia e para o descritor Flora e Vegetação, não são conhecidas lacunas de conhecimento, uma vez que os levantamentos foram realizados no período temporal favorável para trabalhos desta natureza. Não obstante, para o descritor fauna a reduzida faixa temporal para execução do presente trabalho não permite analisar *in situ* a variação anual que ocorre na ocupação da área de estudo pelas diferentes espécies, nomeadamente de aves, o que poderá dificultar a deteção de alguns exemplares. Deste modo, é compreensível que a maior parte das espécies na área de estudo não tenham sido observadas, pelo que se optou por considerar também as espécies de ocorrência potencial.

8 – SÍNTESE DE IMPACTES E CONCLUSÕES

O objetivo final deste projeto é a construção da ETAR de Vale do Este, que assegurará o tratamento dos efluentes produzidos na bacia do rio este.

A ETAR de Vale do este surge com vista a resolução das fragilidades existentes no sistema de drenagem e tratamento de águas residuais no município de Braga, visando a melhoria da qualidade de vida da população e visando a protecção do meio ambiente.

De forma a facilitar a análise global dos impactes expectáveis mais importantes, e tendo presente os aspectos preponderantes que foram tidos em conta neste estudo foi elaborado um quadro síntese dos impactes (Quadro 8.1).

Para uma melhor visualização dos impactes devido à construção da ETAR, foi também elaborada a Carta Síntese de Impactes apresentada no Desenho 17 – Síntese de Impactes.

DESCRITOR/PRINCIPAIS IMPACTES E CAUSAS	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES						
	FASE DE OCORRÊNCIA	SENTIDO/MAGNITUDE	AMPLITUDE GEOGRÁFICA	DURAÇÃO	GRAU DE CONFIANÇA	MINIMIZÁVEL	EFEITO SINERGÉTICO
CLIMA	Sem impactes						
GEOLOGIA							
Movimentação de terra	Construção	Negativo significativo	Local	Temporário	Certo	Sim	Qualidade do ar / Ruído / social
Geomorfologia	Construção	Negativo significativo	Local	Permanente	Certo	Não	
Hidrogeologia	Construção	Negativo significativo	Local	Permanente	Certo	Sim	
Impermeabilização	Construção	Negativo pouco significativo	Local	Permanente	Certo	Sim	Recursos Hídricos
Captações de Água	Construção/ Exploração	Negativo pouco significativo	Local	Permanente	Certo	Sim	-
SOLOS E USO ACTUAL DOS SOLOS							
Unidades Pedológicas	Sem impacte						
Usos do Solo	Construção	Negativo significativo	Local	Temporário	Certo	Sim	-
	Exploração	Negativo pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Não	-
RECURSOS HÍDRICOS							
Movimentação de Terras	Construção	Negativo pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Sim	-
Materiais de Construção	Construção	Negativo pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Sim	-
Poluição Difusa	Construção/ Exploração	Negativo Pouco Significativo	Local	Permanente	Certo	Sim	-
Qualidade ambiental	Exploração	Positivo	Regional	Permanente	Certo	-	-
Qualidade de Vida da População	Construção	Negativo significativo	Local	Temporário	Certo	Sim	-
	Exploração	Positivo	Regional	Permanente	Certo	-	Recursos Hídricos

DESCRITOR/PRINCIPAIS IMPACTES E CAUSAS	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES						
	FASE DE OCORRÊNCIA	SENTIDO/MAGNITUDE	AMPLITUDE GEOGRÁFICA	DURAÇÃO	GRAU DE CONFIANÇA	MINIMIZÁVEL	EFEITO SINERGÉTICO
QUALIDADE DO AR							
Movimentação de terras e consequente aumento de poeiras	Construção	Negativo pouco significativo	Local	Temporário	Certo	Sim	Componente Social
Aumento da concentração de poluentes atmosféricos	Construção/ Exploração	Negativo pouco significativo	Local/ regional	Permanente	Incerto	Não	-
AMBIENTE SONORO							
Movimentação de Terras/Estaleiros	Construção	Negativo Significativo	Local	Temporário	Certo	Sim	Componente Social
Ruído gerado pelo projecto	Exploração	Negativo Pouco Significativo	Local	Permanente	Certo	-	
ECOLOGIA							
Flora/Vegetação	Construção	Negativo Significativo	Local	Permanente	Certo	Sim	Paisagem
	Exploração	Negativo Pouco Significativo	Local	Permanente	Certo	-	-
Fauna	Exploração	Positivo	Local	Permanente	Certo	-	-
COMPONENTE SOCIAL							
Actividades Económicas e Emprego	Construção/ Exploração	Positivo significativo	Regional	Permanente	Incerto	-	-
Transportes e acessibilidades	Construção/ Exploração	Negativo pouco significativo	Local	Temporário	Incerto	-	-
PLANEAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO							
Plano Nacional do ordenamento do Território (PNOT, PO SEUR, Norte 2020, PENSAAR)	Exploração	Positivo	Nacional	Permanente	Incerto	-	-
Planos Sectoriais	Exploração	Positivo	Regional	Permanente	Incerto	-	-
Plano Municipal	Construção	Negativo pouco significativo	Concelhio	-	Certo	Sim (revisão do PDM)	-
	Exploração	Sem impacte					

DESCRITOR/PRINCIPAIS IMPACTES E CAUSAS	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES						
	FASE DE OCORRÊNCIA	SENTIDO/MAGNITUDE	AMPLITUDE GEOGRÁFICA	DURAÇÃO	GRAU DE CONFIANÇA	MINIMIZÁVEL	EFEITO SINERGÉTICO
Domínio Público Hídrico	Construção	Negativo	Local	Permanente	Certo	-	-
Outras Condicionantes	Construção	Negativo	Local	Permanente	Certo	-	-
PATRIMÓNIO	Construção/ Exploração	Negativo pouco significativo	Local	Permanente	Certo	-	
PAISAGEM	Construção	Negativo significativo	Local	Temporário	Certo	Sim	-
	Exploração	Negativo pouco significativo	Local	Permanente	Certo	Sim	-

Quadro 8.1 – Quadro síntese de impactes

O presente Estudo de Impacte Ambiental identificou e avaliou os impactes gerados pela construção e exploração da ETAR de Vale do este e do emissário, encontrando-se o projecto em fase de projecto base.

Projectos desta tipologia são por vezes responsáveis por alterações nas condições naturais das áreas de intervenção, motivando preocupações acrescidas ao nível de vários descritores, nomeadamente qualidade da água, ecologia, geologia e geomorfologia, qualidade do ar e sócioeconomia.

Os principais impactes na fase de construção reportam-se à componente geológica por se tratar de uma zona granítica e à componente ecológica em termos de afectação de manchas espécies de carvalhos e sobreiros.

Os impactes negativos decorrentes da fase de construção são negativos, significativos, temporários, certos. Associada a esta fase estão actividades, tais como a circulação de veículos e pessoas, a movimentação de terras e a presença de estruturas temporárias que proporcionam alterações no estado do ambiente e perturbações na qualidade de vida da população local, nomeadamente alterações na qualidade do ar, dos recursos hídricos e no nível sonoro da envolvente à obra.

Quanto aos impactes na fase de exploração deste projeto, estes são sobretudo positivos devido à melhoria que a futura ETAR poderá proporcionar à população do concelho de Braga e meio ambiente.

No conjunto, a população e as actividades económicas em geral serão beneficiadas com a construção e exploração da ETAR, uma vez que se pretende aumentar o nível de atendimento de população servida com sistemas de tratamento de águas residuais, e consequentemente melhorar a qualidade de vida das populações.

BIBLIOGRAFIA

Bibby, C., Burgess, N.D, Hill, D.A. & Mustoe, S.H. (2000). *Bird census techniques*. Academic Press, London.

Cabral, M.J. (coord.), Almeida, J., Almeida, P.R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M.E., Palmeirim, J.M., Queiroz, A., Rogado, L. & Santos-Reis, M. (eds.) (2005). *Livro vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.

Castroviejo, S. *et al.* (eds.) (1986-2008). *Flora Ibérica*. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI – Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.

Cramp, S. (1998). *The Complete Birds of the Western Palearctic on CD-Rom*. Optimedia/Oxford University Press. Oxford.

Dias, A.A. & Marques, J.M., (1999). *Estuários. Estuário do Tejo: o seu valor e um pouco da sua História*. Reserva Natural do Estuário do Tejo. Alcochete, 156 pp.

Equipa Atlas (2008). *Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005)*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

Ferrand de Almeida, N.; Ferrand de Almeida, P.; Gonçalves, H.; Sequeira, F.; Teixeira, J. & Ferrand de Almeida, F. (2001) - *Guia Fapas Anfíbios e Répteis de Portugal*. Câmara Municipal do Porto, Pelouro do Ambiente, Porto, Portugal.

Franco, J.A. (1971-1984). *Nova Flora de Portugal*. Vol. I-II. Edição de Autor. Lisboa.

Franco, J.A. & Rocha Afonso, M.L. (1994-2003). *Nova Flora de Portugal*. Vol. III (I-III). Escolar Editora. Lisboa.

ICN (2005). Plano Sectorial Rede Natura 2000 – versão preliminar. Caracterização de Valores Naturais II. Disponível em <http://www.icn.pt/psrn2000/>

ICNB 2007. <http://portal.icnb.pt/ICNPortal/vEN2007>

INMG (1991). O Clima de Portugal. Normais Climatológicas Entre Douro e Minho e Beira Litoral (1951 – 1980). Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica de Lisboa.

IUCN (2006). 2006 IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>

Lista Europeia de Resíduos, Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março.

Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M. A. & Paulo, O. S. (2008) *Atlas dos anfíbios e répteis de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.

MacDonald, D. W. & Barret, P. (1993). - *Guia Fapas Mamíferos de Portugal e da Europa*. Câmara Municipal do Porto, Pelouro do Ambiente, Porto, Portugal.

MARTINS, Manuela e LEMOS, Francisco Sande (1997) - Duas décadas de vida de um projecto: o Salvamento de Bracara Augusta. In *Cadernos de Arqueologia*. Braga. 2ª série: 1415.

MARTINS, Manuela e DELGADO, Manuela (1990) - História e arqueologia de uma cidade em devir: Bracara Augusta. In *Cadernos de Arqueologia*. Braga. 2ª série : 67.

Notícia Explicativa da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50000, Folha 5-D, Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa 2000.

Notícia Explicativa da Carta Hidrogeológica de Portugal à escala 1:200000, Folha 1, Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa 1999.

Palmeirim, J.M. & Rodrigues, L. (1992). *Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas*. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza. SNPRCN. Lisboa.

Plano Diretor Municipal de Braga, Aviso 1174/2015, de 14 de Outubro, Diário da República, 2ª Série, nº 201.

Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cavado, Ave, e Leça.

Plano de Ordenamento do Território da Região Norte.

Plano Nacional da Água.

Plano Regional de Ordenamento Florestal Ribatejo (PROF Ribatejo)

Plano Rodoviário Nacional 2000 (PRN2000)

PNTA – Estudo e Salvamento de Bracara Augusta

Programa Base, *ETAR Vale do Este* — Noráqua – Consultores de Engenharia, Lda.

Rivas-Martínez, S., Fernández-González, F., Loidi, J., Lousã, M. & Penas, A. (2001). Syntaxonomical Checklist of Vascular Plant Communities of Spain and Portugal to Association Level. *Itinera Geobotanica* 14: 3-341.

Rivas-Martínez, S. (2005). Avances en Geobotánica. Discurso de Apertura del Curso Académico de la Real Academia Nacional de Farmacia del año 2005. Disponível em: <http://www.ucm.es/info/cif/book/ranf2005.pdf>

SETRA (1983) *Impact des routes sur la végétation: Rapport d'étude*. SETRA, Bagneux.

Svensson, L, Grant, P.J., Mullarney, K. & Zetterström, D. (1999). *Bird Guide*. HarperCollins, London.

TEIXEIRA, C.; MEDEIROS, A. C.; LIMA, J.(1973) - Notícia Explicativa da Carta Geológica de Portugal na escala 1/ 50 000.Folha 5D – Braga. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

Tucker, G.M. & Heath, M.F. (1994). *Birds in Europe. Their Conservation Status*. BirdLife International. Cambridge. UK.

Valdés, B. et al. (Eds.) (1987). Flora Vasculare de Andalucía Occidental, vol. I.-III. Ketres Editora S.A.. Barcelona.

CARTOGRAFIA

Carta Militar de Portugal à escala 1:25 000, do IGeoE, folha n.º 70

Carta Geológica de Portugal à escala 1: 50 000, do Instituto Geológico e Mineiro, folha 5 - D.

Carta Hidrogeológica de Portugal à escala 1: 200 000, do Instituto Geológico e Mineiro, folha 1.

SÍTIOS CONSULTADOS

Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH): www.snirh.pt

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte : www.ccdr-norte.gov.pt

Base de Dados On-line sobre a Qualidade do Ar (QualAr) – <http://www.qualar.org>

Agência Portuguesa do Ambiente (APA) – <http://www.apambiente.pt>

Instituto Nacional de Estatística (INE) – <http://www.ine.pt>

Direção Geral do Território – <http://www.dgterritorio.pt>

Câmara Municipal de Braga – www.cm-braga.pt

Instituto de Conservação da Natureza e Floresta – www.icnf.pt

Instituto Nacional de Estatística - www.ine.pt

Direção Geral do Património Cultural - <http://www.DGPC.pt/>



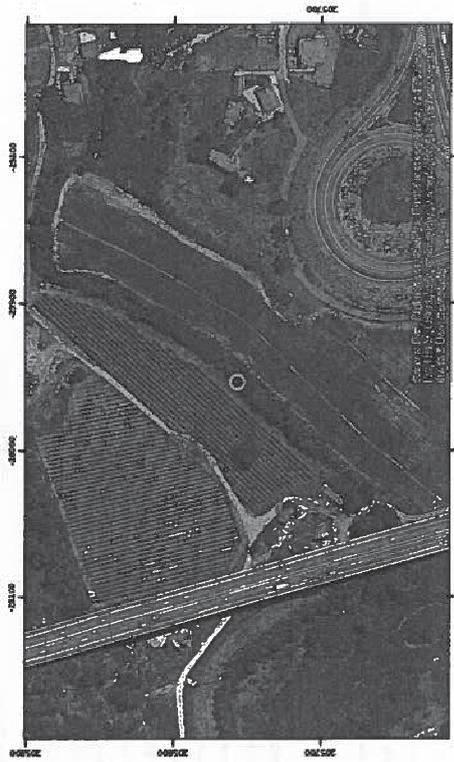
ANEXOS



ANEXO 1

PEDIDO DE INFORMAÇÃO PRÉVIA

1





ANEXO 2
CORRESPONDÊNCIA TROCADA

Dora Fonseca

De: Dora Fonseca
Enviado: segunda-feira, 4 de Abril de 2016 15:48
Para: pdm@cm-braga.pt
Cc: Ecoserviços
Assunto: Pedido de Informação - PDM Braga

Exmos. Srs.,

Estando a ECOserviços a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da Nova ETAR do Vale do Este localizada na freguesia de Ferreiros vimos por este meio solicitar em formato digital os seguintes elementos do PDM de Braga, para que estes possam ser integrados no referido estudo:

- Planta de Ordenamento em vigor com todas as peças que a constitui;
- Planta de Condicionantes em vigor com todas as peças que a constitui.
- Localização de captações de água para abastecimento público e/ou outras e respectivo perímetro de protecção;
- Exploração de recursos minerais e/ou geológicos (previstos/existentes);
- Património classificado ou em vias de classificação;
- Empreendimentos turísticos existentes na envolvente e previstos;
- Delimitação dos perímetros urbanos;
- Zonas/parques industriais ou empresariais existentes ou previstos;
- Loteamentos e licenciamentos em curso e/ou previstos;
- Mapa de ruído e zonamento acústico;
- Existência ou previsão de outros projectos da autoria da autarquia ou que esta tenha conhecimento e que possam inviabilizar de algum modo o projecto em estudo.

Agradecendo desde já a atenção dispensada.

Com os melhores cumprimentos,

Dora Filipa Fonseca

Eng.ª Ambiente

Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo

Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169

www.ecoservicos.pt

Dora Fonseca

De: Dora Fonseca
Enviado: segunda-feira, 4 de Abril de 2016 16:33
Para: geral@ccdr-n.pt
Cc: Ecoserviços
Assunto: Pedido de informação

Exmos. Srs.

Estando a ECOserviços a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR do Vale do Este localizada no concelho de Braga, na freguesia de Ferreiros, vimos por este meio solicitar a seguinte informação:

- Localização de captações de água, furos ou poços e respectivo perímetro de protecção e legislação específica;

Solicitávamos que caso exista algum destes dados em formato digital, este nos possa ser fornecido.

Agradecendo desde já a atenção dispensada,

Dora Filipa Fonseca

Eng.ª Ambiente

Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo

Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169

www.ecoservicos.pt

Dora Fonseca

De: Dora Fonseca
Enviado: segunda-feira, 4 de Abril de 2016 16:36
Para: arhn.geral@apambiente.pt
Cc: Ecoserviços
Assunto: Pedido de Informação

Exmos. Srs.

Estando a ECOserviços a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR do Vale do Este localizada no concelho Braga na freguesia de Ferreiros, vimos por este meio solicitar a seguinte informação:

- Localização de captações de água, furos ou poços e respectivo perímetro de protecção e legislação específica;

Solicitávamos que caso exista algum destes dados em formato digital, este nos possa ser fornecido.

Agradecendo desde já a atenção dispensada,

Dora Filipa Fonseca

Eng.ª Ambiente

Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo

Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169

www.ecoservicos.pt

Dora Fonseca

De: Dora Fonseca
Enviado: segunda-feira, 4 de Abril de 2016 16:51
Para: geral@drapnorte.pt
Cc: Ecoserviços
Assunto: Pedido de Informação

Exmos. Srs.,

Estando a ECOserviços a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR do Vale do Este localizada no concelho da Braga, freguesia de Ferreiros. No âmbito deste estudo, vimos por este meio solicitar a seguinte informação:

- Aproveitamentos hidroagrícolas existentes e/ou previstos;
- Emparcelamentos rurais existentes e/ou previstos;
- Áreas de regadio tradicional existentes e/ou previstas;
- Explorações pecuárias existentes e/ou previstas.

Solicitávamos que caso exista alguma dessa informação em formato digital, este nos possa ser fornecido.

Agradecendo desde já a atenção dispensada. Com os melhores cumprimentos,

Dora Filipa Fonseca

Eng.ª Ambiente

Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo

Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169

www.ecoservicos.pt

Dora Fonseca

De: Dora Fonseca
Enviado: segunda-feira, 4 de Abril de 2016 16:56
Para: pedreiras.norte@dgeg.pt
Cc: Ecoserviços
Assunto: Pedido de informação

Exmos. Srs.

Estando a ECOserviços a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR do Vale do Este localizada no concelho de Braga na freguesia de Ferreiros, vimos por este meio solicitar a seguinte informação:

- Pedreiras existentes e/ou previstas e respectivas zonas de defesa, identificação dos proprietários e inertes explorados;
- Áreas cativas e de reserva existentes e /ou previstas.

Solicitávamos que caso exista algum destes dados em formato digital, este nos possa ser fornecido.

Agradecendo desde já a atenção dispensada,

Dora Filipa Fonseca

Eng.ª Ambiente

Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo

Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169

www.ecoservicos.pt

Dora Fonseca

De: Dora Fonseca
Enviado: segunda-feira, 4 de Abril de 2016 17:02
Para: icnf@icnf.pt
Cc: Ecoserviços
Assunto: Pedido de informação

Exmos. Srs.

Estando a ECOserviços a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR do Vale do Este localizado no concelho de Braga na freguesia de Ferreiros, vimos por este meio solicitar a seguinte informação:

- Áreas submetidas ao regime florestal;
- Zonas de intervenção florestal (ZIF) existentes e/ou previstas;
- Árvores de Interesse público;
- Espécies protegidas.

Solicitávamos que caso exista algum destes dados em formato digital, este nos possa ser fornecido.

Agradecendo desde já a atenção dispensada,

Dora Filipa Fonseca

Eng.ª Ambiente

Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo
Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169
www.ecoservicos.pt

Dora Fonseca**De:** Octavio Oliveira [octavio.oliveira@cm-braga.pt]**Enviado:** segunda-feira, 4 de Abril de 2016 16:14**Para:** Dora Fonseca**Assunto:** FW: Pedido de Informação - PDM Braga

Eng.ª Dora Fonseca

Veja o formato, a escala e a delimitação territorial que pretende para o efeito.

Cps

**Octávio Oliveira arq.º**Chefe de Divisão
Divisão de Planeamento Revitalização
Regeneração Urbana**octavio.oliveira@cm-braga.pt**

T: 253 203 150 | F: 253 613 387

www.cm-braga.pt | Ext. 1142

Este e-mail é amigo do ambiente, pondere antes de o imprimir!

De: Joao Paulo Cunha**Enviada:** segunda-feira, 4 de Abril de 2016 16:11**Para:** Octavio Oliveira**Assunto:** RE: Pedido de Informação - PDM Braga

Boa tarde,

No âmbito do seu pedido de informação, considera-se que o termo "formato digital" afigura-se bastante vago. Desta forma, solicita-se que especifique qual o formato que quer a informação. Para nós é mais imediato lhe fornecer em PDF ou TIFF.

Deve-se frisar igualmente que as plantas solicitadas encontram-se à escala 1:10.000 (escala do PDM). No seu pedido, não especifica qual a escala desejada.

Com os melhores cumprimentos

**João Paulo Cunha**Divisão de Planeamento, Revitalização e
Regeneração Urbana**jpaulo.cunha@cm-braga.pt**

T: 253 203 150 | F: 253 613 387

www.cm-braga.pt | Ext. 1143

Este e-mail é amigo do ambiente, pondere antes de o imprimir!

De: Octavio Oliveira**Enviada:** segunda-feira, 4 de Abril de 2016 15:53**Para:** Joao Paulo Cunha**Assunto:** FW: Pedido de Informação - PDM Braga

Dr. João Paulo

Trata deste assunto, antes de enviar fala comigo.

Cps

Octávio Oliveira arq.º**octavio.oliveira@cm-braga.pt**

05-07-2016

Dora Fonseca

De: Dora Fonseca
Enviado: segunda-feira, 4 de Abril de 2016 17:35
Para: Octavio Oliveira
Cc: Ecoserviços
Assunto: RE: Pedido de Informação - PDM Braga

Boa tarde Arqtº Octávio,

Relativamente à informação solicitada preciso da Folha 70_1 (a ETAR localiza-se na freguesia de Ferreiros) e se possível em dwg ou shape file. Caso não seja possível poderá ser jpeg.

A escala poderá ser à escala do PDM que penso que esteja a 1/10.000.

Cumprimentos,

Dora Filipa Fonseca

Eng.ª Ambiente

Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo
Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169
www.ecoservicos.pt

-----Mensagem original-----

De: Octavio Oliveira [mailto:octavio.oliveira@cm-braga.pt]
Enviada: segunda-feira, 4 de Abril de 2016 16:14
Para: Dora Fonseca
Assunto: FW: Pedido de Informação - PDM Braga

Eng.ª Dora Fonseca

Veja o formato, a escala e a delimitação territorial que pretende para o efeito.

Cps



Octávio Oliveira arq.º
Chefe de Divisão
Divisão de Planeamento
Revitalização Regeneração Urbana

octavio.oliveira@cm-braga.pt
T: 253 203 150 | F: 253 613 387
www.cm-braga.pt | Ext. 1142

Este e-mail é amigo do ambiente, pondere antes de o imprimir!

De: Joao Paulo Cunha
Enviada: segunda-feira, 4 de Abril de 2016 16:11
Para: Octavio Oliveira
Assunto: RE: Pedido de Informação - PDM Braga

Boa tarde,

No âmbito do seu pedido de informação, considera-se que o termo "formato digital" afigura-se bastante vago. Desta forma, solicita-se que especifique qual o formato que quer a informação. Para nós é mais imediato lhe fornecer em PDF ou TIFF.

Deve-se frisar igualmente que as plantas solicitadas encontram-se à escala 1:10.000 (escala do PDM). No seu pedido, não especifica qual a escala desejada.

Com os melhores cumprimentos



João Paulo Cunha

Divisão de Planeamento, Revitalização
e Regeneração Urbana

jpaulo.cunha@cm-braga.pt

T: 253 203 150 | F: 253 613 387

www.cm-braga.pt | Ext. 1143

Este e-mail é amigo do ambiente, pondere antes de o imprimir!

De: Octavio Oliveira
Enviada: segunda-feira, 4 de Abril de 2016 15:53
Para: Joao Paulo Cunha
Assunto: FW: Pedido de Informação - PDM Braga

Dr. João Paulo

Trata deste assunto, antes de enviar fala comigo.

Cps



Octávio Oliveira arq.º

Chefe de Divisão
Divisão de Planeamento
Revitalização Regeneração Urbana

octavio.oliveira@cm-braga.pt

T: 253 203 150 | F: 253 613 387

www.cm-braga.pt | Ext. 1142

Este e-mail é amigo do ambiente, pondere antes de o imprimir!

De: Dora Fonseca [<mailto:dfonseca@ecoservicos.pt>]
Enviada: segunda-feira, 4 de Abril de 2016 15:48
Para: pdm
Cc: Ecoserviços
Assunto: Pedido de Informação - PDM Braga

Exmos. Srs.,

Estando a ECOserviços a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da Nova ETAR do Vale do Este localizada na freguesia de Ferreiros vimos por este meio solicitar em formato digitas os seguintes elementos do PDM de Braga, para que estes possam ser integrados no referido estudo:

- Planta de Ordenamento em vigor com todas as peças que a constitui;
- Planta de Condicionantes em vigor com todas as peças que a constitui.
- Localização de captações de água para abastecimento público e/ou outras e respectivo perímetro de protecção;
- Exploração de recursos minerais e/ou geológicos (previstos/existentes);
- Património classificado ou em vias de classificação;
- Empreendimentos turísticos existentes na envolvente e previstos;
- Delimitação dos perímetros urbanos;
- Zonas/parques industriais ou empresariais existentes ou previstos;
- Loteamentos e licenciamentos em curso e/ou previstos;

- Mapa de ruído e zonamento acústico;
- Existência ou previsão de outros projectos da autoria da autarquia ou que esta tenha conhecimento e que possam inviabilizar de algum modo o projecto em estudo.

Agradecendo desde já a atenção dispensada.

Com os melhores cumprimentos,

Dora Filipa Fonseca

Eng.ª Ambiente

Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo

Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169

www.ecoservicos.pt

Dora Fonseca

De: Raul Silva [raul.silva@ccdr-n.pt]
Enviado: terça-feira, 5 de Abril de 2016 10:47
Para: Dora Fonseca
Assunto: RE: Pedido de informação

Bom Dia Sr.ª Eng.ª Dora

Relativamente à solicitação feita, informa-se que deve ser solicitada a informação pretendida à ARH-Norte que é a entidade responsável pelos recursos Hídricos.

Raul Silva

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional - Norte

Direcção de Serviços de Ambiente

Divisão de Avaliação Ambiental

Telefone 225 433 965

Fax 226 073 041

De: Dora Fonseca [mailto:dfonseca@ecoservicos.pt]

Enviada: segunda-feira, 4 de Abril de 2016 16:33

Para: Geral

Cc: Ecoserviços

Assunto: Pedido de informação

Exmos. Srs.

Estando a ECOserviços a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR do Vale do Este localizada no concelho de Braga, na freguesia de Ferreiros, vimos por este meio solicitar a seguinte informação:

- Localização de captações de água, furos ou poços e respectivo perímetro de protecção e legislação específica;

Solicitávamos que caso exista algum destes dados em formato digital, este nos possa ser fornecido.

Agradecendo desde já a atenção dispensada,

Dora Filipa Fonseca

Eng.ª Ambiente

Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo

Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169

www.ecoservicos.pt

Dora Fonseca

De: Dora Fonseca
Enviado: quarta-feira, 6 de Abril de 2016 15:59
Para: info@turismodeportugal.pt
Cc: Ecoserviços
Assunto: Pedido de Informação - EIA ETAR Vale do Este

Exmos. Srs.,

Estando a ECOserviços a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da ETAR do Vale do Este com localização prevista no concelho de Braga, freguesia de Ferreiros, vimos por este meio solicitar informação relativa a projectos previstos ou existentes para a área em questão.

Solicitávamos que caso exista alguma dessa informação em formato digital, este nos possa ser fornecido.

Agradecendo desde já a atenção dispensada.

Com os melhores cumprimentos

Dora Filipa Fonseca

Eng.ª Ambiente

Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo
Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169
www.ecoservicos.pt

Dora Fonseca

De: Ana Fontes [Ana.Fontes@icnf.pt]

Enviado: terça-feira, 12 de Abril de 2016 16:15

Para: Dora Fonseca

Cc: Luisa Jorge

Assunto: FW: Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR do Vale do Este - Pedido de informação
Exmos. Srs.

No sentido de podermos dar resposta ao pedido de informação enviado, solicita-se o envio da área de estudo do EIA, em formato vetorial georreferenciado.

Mais se solicita que o referido ficheiro possa ser enviado, preferencialmente, em formato shapefile ou, em alternativa, em formato DXF.

Cumprimentos

Ana Fontes

Técnica superior (geógrafa)

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.

Departamento de Conservação da Natureza e Florestas do Norte

Av. António Macedo, 4704-538 Braga

T:+351 253 480 F:+351 253 613 169

www.icnf.pt

De: Dora Fonseca [dfonseca@ecoservicos.pt]

Enviado: segunda-feira, 4 de Abril de 2016 17:01

Para: ICNF

Cc: Ecoserviços

Assunto: Pedido de informação

Exmos. Srs.

Estando a ECOserviços a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR do Vale do Este localizado no concelho de Braga na freguesia de Ferreiros, vimos por este meio solicitar a seguinte informação:

- Áreas submetidas ao regime florestal;
- Zonas de intervenção florestal (ZIF) existentes e/ou previstas;
- Árvores de Interesse público;
- Espécies protegidas.

Solicitávamos que caso exista algum destes dados em formato digital, este nos possa ser fornecido.

Agradecendo desde já a atenção dispensada,

Dora Filipa Fonseca

Eng.ª Ambiente

Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo

Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169

www.ecoservicos.pt

Dora Fonseca

De: Henrique Manuel Rita dos Santos [h.santos@drapnorte.pt]
Enviado: terça-feira, 12 de Abril de 2016 23:21
Para: Dora Fonseca
Cc: Manuel Cardoso; Mario João Sousa Barbosa Araújo e Silva; alda.bras@drapnorte.pt
Assunto: FW: Pedido de Informação
 Eng.ª Dora Filipa Fonseca,

Em resposta à V/ solicitação, vimos informar que na freguesia de Ferreiros, do concelho de Braga, não existem aproveitamentos hidroagrícolas e projetos de emparcelamento rural executados, nem é do nosso conhecimento que hajam regadios tradicionais que tenham sido objeto de reabilitação apoiada por fundos públicos.

Mais se comunica que não se encontram sinalizados, junto da Direção de Regional de Agricultura e Pescas do Norte, intenções de execução de projetos enquadrados nas tipologias acima referidas.

Apresentam-se no quadro seguinte dados das explorações agrícolas com animais que existiam na freguesia de Ferreiros no ano de 2009, ano a que se reportam os dados do último Recenseamento Agrícola realizado.

	N.º explorações	N.º Animais
Bovinos	4	24
Ovinos	3	21
Equídeos	1	...
Aves	11	414
Coelhos	6	68

Fonte: INE – Recenseamento Agrícola 2009

Com os melhores cumprimentos,
 Henrique Santos
 Diretor de Serviços



**REPÚBLICA
PORTUGUESA**

AGRICULTURA, FLORESTAS
E DESENVOLVIMENTO RURAL
DIREÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA
E PISCAS DO NORTE

Direção de Serviços de Desenvolvimento Rural
 Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte
 Rua Dr. Francisco Duarte, 365 - 1.º
 4715-017 BRAGA
 TEL + 351 25 320 64 00; FAX + 351 25 320 64 01
www.drapn.min-agricultura.pt

De: Dora Fonseca [mailto:dfonseca@ecoservicos.pt]
Enviada: segunda-feira, 4 de Abril de 2016 16:51
Para: geral@drapnorte.pt
Cc: Ecoserviços
Assunto: Pedido de Informação

Exmos. Srs.,

Estando a ECOserviços a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR do Vale do Este localizada no concelho da Braga, freguesia de Ferreiros. No âmbito deste estudo, vimos por este meio solicitar a seguinte informação:

05-07-2016

Dora Fonseca

De: Dora Fonseca
Enviado: quarta-feira, 13 de Abril de 2016 10:47
Para: Ana Fontes
Cc: Luisa Jorge
Assunto: RE: Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR do Vale do Este - Pedido de informação

Bom dia,

Envio em anexo o limite do projecto assim como o troço correspondente ao emissário em formato shape file.

Com os melhores cumprimentos,

Dora Filipa Fonseca

Eng.ª Ambiente

Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo
Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169
www.ecoservicos.pt

-----Mensagem original-----

De: Ana Fontes [mailto:Ana.Fontes@icnf.pt]
Enviada: terça-feira, 12 de Abril de 2016 16:15
Para: Dora Fonseca
Cc: Luisa Jorge
Assunto: FW: Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR do Vale do Este - Pedido de informação

Exmos. Srs.

No sentido de podermos dar resposta ao pedido de informação enviado, solicita-se o envio da área de estudo do EIA, em formato vetorial georreferenciado.

Mais se solicita que o referido ficheiro possa ser enviado, preferencialmente, em formato shapefile ou, em alternativa, em formato DXF.

Cumprimentos

Ana Fontes

Técnica superior (geógrafa)
Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.
Departamento de Conservação da Natureza e Florestas do Norte
Av. António Macedo, 4704-538 Braga
T:+351 253 480 F:+351 253 613 169
www.icnf.pt

De: Dora Fonseca [dfonseca@ecoservicos.pt]
Enviado: segunda-feira, 4 de Abril de 2016 17:01
Para: ICNF
Cc: Ecoserviços
Assunto: Pedido de informação

Exmos. Srs.

Estando a ECOserviços a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR do Vale do Este localizado no concelho de Braga na freguesia de Ferreiros, vimos por este meio solicitar a seguinte informação:

- Áreas submetidas ao regime florestal;
- Zonas de intervenção florestal (ZIF) existentes e/ou previstas;
- Árvores de Interesse público;
- Espécies protegidas.

Solicitávamos que caso exista algum destes dados em formato digital, este nos possa ser fornecido.

Agradecendo desde já a atenção dispensada,

Dora Filipa Fonseca

Eng.ª Ambiente

Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo

Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169

www.ecoservicos.pt

Dora Fonseca

De: Joao Paulo Cunha [jpaulo.cunha@cm-braga.pt]

Enviado: quinta-feira, 14 de Abril de 2016 11:05

Para: Octavio Oliveira; Dora Fonseca

Assunto: RE: Pedido de Informação - PDM Braga

Bom dia,

Como solicitados anteriormente, a informação solicitada encontra-se disponíveis no seguinte sitio:

<http://cmbload.cm-braga.pt/www/?a=d&i=0152134798>

Bom trabalho e cumprimentos



João Paulo Cunha
Divisão de Planeamento, Revitalização e
Regeneração Urbana

jpaulo.cunha@cm-braga.pt
T: 253 203 150 | F: 253 613 387
www.cm-braga.pt | Ext. 1143

Este e-mail é amigo do ambiente. pondere antes de o imprimir!

De: Octavio Oliveira

Enviada: segunda-feira, 4 de Abril de 2016 18:10

Para: Joao Paulo Cunha

Assunto: FW: Pedido de Informação - PDM Braga

Olá.

Trata então do assunto.

Cps



Octávio Oliveira arq.º
Chefe de Divisão
Divisão de Planeamento Revitalização
Regeneração Urbana

octavio.oliveira@cm-braga.pt
T: 253 203 150 | F: 253 613 387
www.cm-braga.pt | Ext. 1142

Este e-mail é amigo do ambiente. pondere antes de o imprimir!

De: Dora Fonseca [mailto:dfonseca@ecoservicos.pt]

Enviada: segunda-feira, 4 de Abril de 2016 17:35

Para: Octavio Oliveira

Cc: Ecoserviços

Assunto: RE: Pedido de Informação - PDM Braga

Boa tarde Arqtº Octávio,

Relativamente à informação solicitada preciso da Folha 70_1 (a ETAR localiza-se na freguesia de Ferreiros) e se possível em dwg ou shape file. Caso não seja possível poderá ser jpeg.

A escala poderá ser à escala do PDM que penso que esteja a 1/10.000.

05-07-2016

Dora Fonseca

De: Dora Fonseca
Enviado: terça-feira, 17 de Maio de 2016 18:13
Para: arhn.geral@apambiente.pt
Cc: Ecoserviços
Assunto: Pedido de Informação

Exmos. Srs.

Estando a ECOserviços a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR do Vale do Este localizada no concelho Braga na freguesia de Ferreiros, vimos por este meio solicitar os limites do domínio público hídrico associados ao rio Este no concelho de Braga.

Solicitávamos que caso possível essa informação possa ser fornecida em formato digital.

Agradecendo desde já a atenção dispensada,

Com os melhores cumprimentos,

Dora Filipa Fonseca

Eng.º Ambiente

Estrada do Pau Queimado, n.º 622, 2870-100 Montijo
Tel. (+351) 213 944 130 Fax (+351) 213 944 169
www.ecoservicos.pt

Dora Fonseca

De: João Mamede [joao.mamede@apambiente.pt]

Enviado: terça-feira, 31 de Maio de 2016 18:20

Para: Dora Fonseca

Cc: Maria José Moura

Assunto: RE: Pedido de Informação

Exma. Sra. Eng.ª Dora Fonseca,

Em resposta ao seu pedido, que mereceu a nossa melhor atenção, informamos que em toda a extensão do rio Este não existe Domínio Público Hídrico, já que é um rio não navegável nem fluviável.

Com os melhores cumprimentos,

João Mamede

Técnico Superior

Departamento de Planeamento e Informação

Administração Regional Hidrográfica do Norte



**AGÊNCIA
PORTUGUESA
DO AMBIENTE**

RELATÓRIO DO ESTADO DO AMBIENTE

SABER MAIS PARA AGIR MELHOR

disponível em apambiente.pt



Rua Formosa n.º 254

4049-030 Porto | Portugal

Telefone: (+351) 22 340 00 00 | Fax: (+351) 22 340 00 10

joao.mamede@apambiente.pt

Proteja o ambiente. Pense se é mesmo necessário imprimir este email!

De: Dora Fonseca [mailto:dfonseca@ecoservicos.pt]

Enviada: terça-feira, 17 de Maio de 2016 18:13

Para: ARHNorte.geral <arhn.geral@apambiente.pt>

Cc: Ecoserviços <global@ecoservicos.pt>

Assunto: Pedido de Informação

Exmos. Srs.

Estando a ECOserviços a desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental da nova ETAR do Vale do Este localizada no concelho Braga na freguesia de Ferreiros, vimos por este meio solicitar os limites do domínio público hídrico associados ao rio Este no concelho de Braga.

Solicitávamos que caso possível essa informação possa ser fornecida em formato digital.

05-07-2016

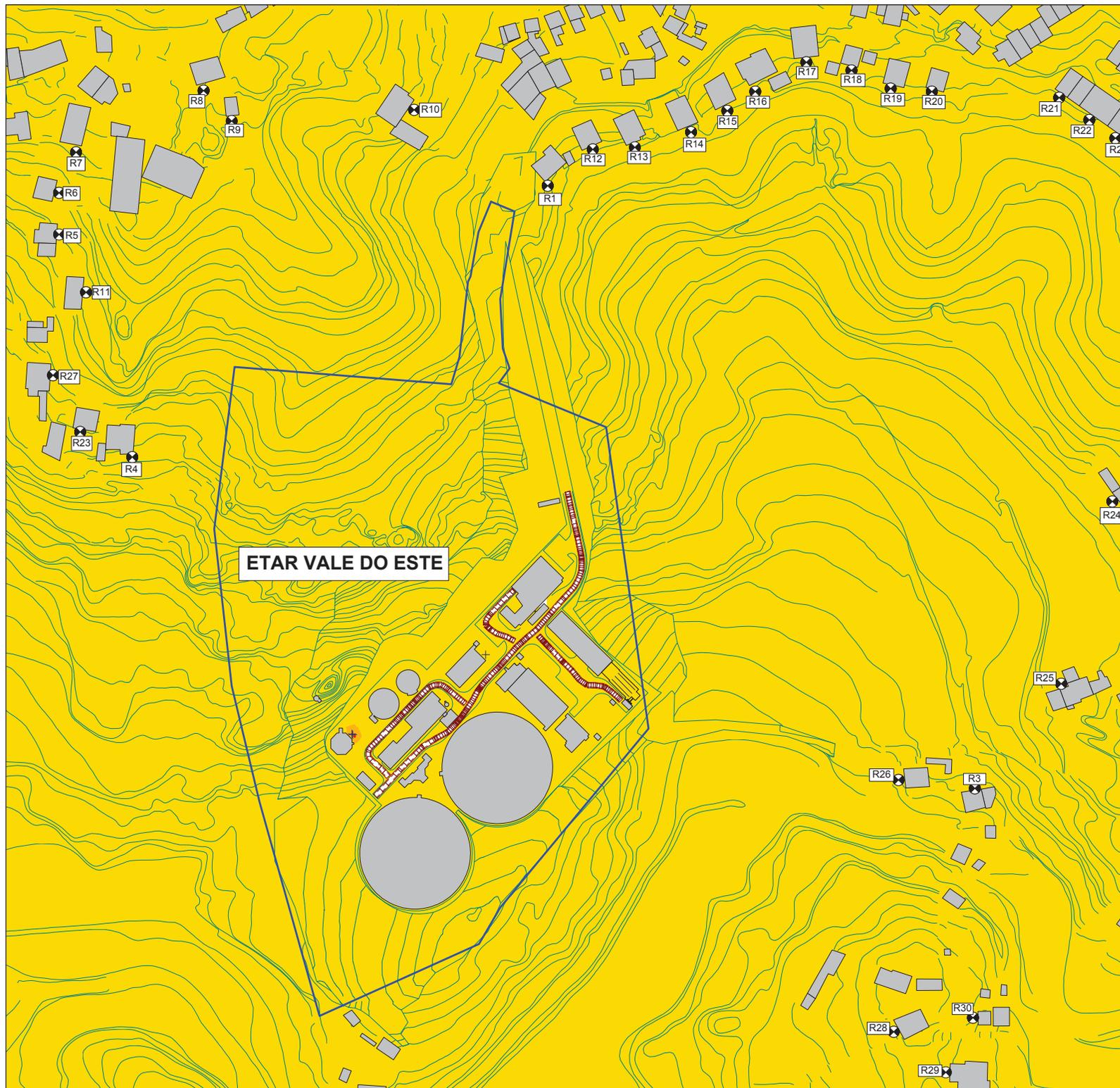


ANEXO 3
AMBIENTE SONORO



Anexo 3.1
Mapas de Ruído

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
DA ETAR DO VALE DO ESTE**



ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA

-  Fonte de Ruído Pontual
-  Fonte de Ruído Linear
-  Via Rodoviária
-  Edificação
-  Limite da área de implantação da ETAR
-  Curva de nível
-  Receptor

CLASSES DE NÍVEIS SONOROS

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura:

-  $L_{den} \leq 55$
-  $55 < L_{den} \leq 60$
-  $60 < L_{den} \leq 65$
-  $65 < L_{den} \leq 70$
-  $L_{den} > 70$

Escala de Cores (APA, 2007)

MÉTODOS DE CÁLCULO USADOS

NMPB-Routes 1996 e XPS 31 - 133

CLIENTE:



PROJECTISTA:



TÍTULO:

MAPA DE RUÍDO DA ETAR DO VALE DO ESTE

TIPO DE MAPA:

Mapa de Níveis Sonoros - Indicador Lden

ESCALA:

1/2000

DATA:

Maio 2016

CÓDIGO:

2016099

NÚMERO:

Anexo 3.1

FOLHA:

1/2

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA ETAR DO VALE DO ESTE

ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA

- + Fonte de Ruído Pontual
- Fonte de Ruído Linear
- ▬ Via Rodoviária
- Edificação
- Limite da área de implantação da ETAR
- Curva de nível
- ⊗ Receptor

CLASSES DE NÍVEIS SONOROS

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura:

- $L_n \leq 45$
- $45 < L_n \leq 50$
- $50 < L_n \leq 55$
- $55 < L_n \leq 60$
- $L_n > 60$

Escala de Cores (APA, 2007)

MÉTODOS DE CÁLCULO USADOS

NMPB-Routes 1996 e XPS 31 - 133

CLIENTE:



PROJECTISTA:



TÍTULO:

MAPA DE RUÍDO DA ETAR DO VALE DO ESTE

TIPO DE MAPA:

Mapa de Níveis Sonoros - Indicador L_n

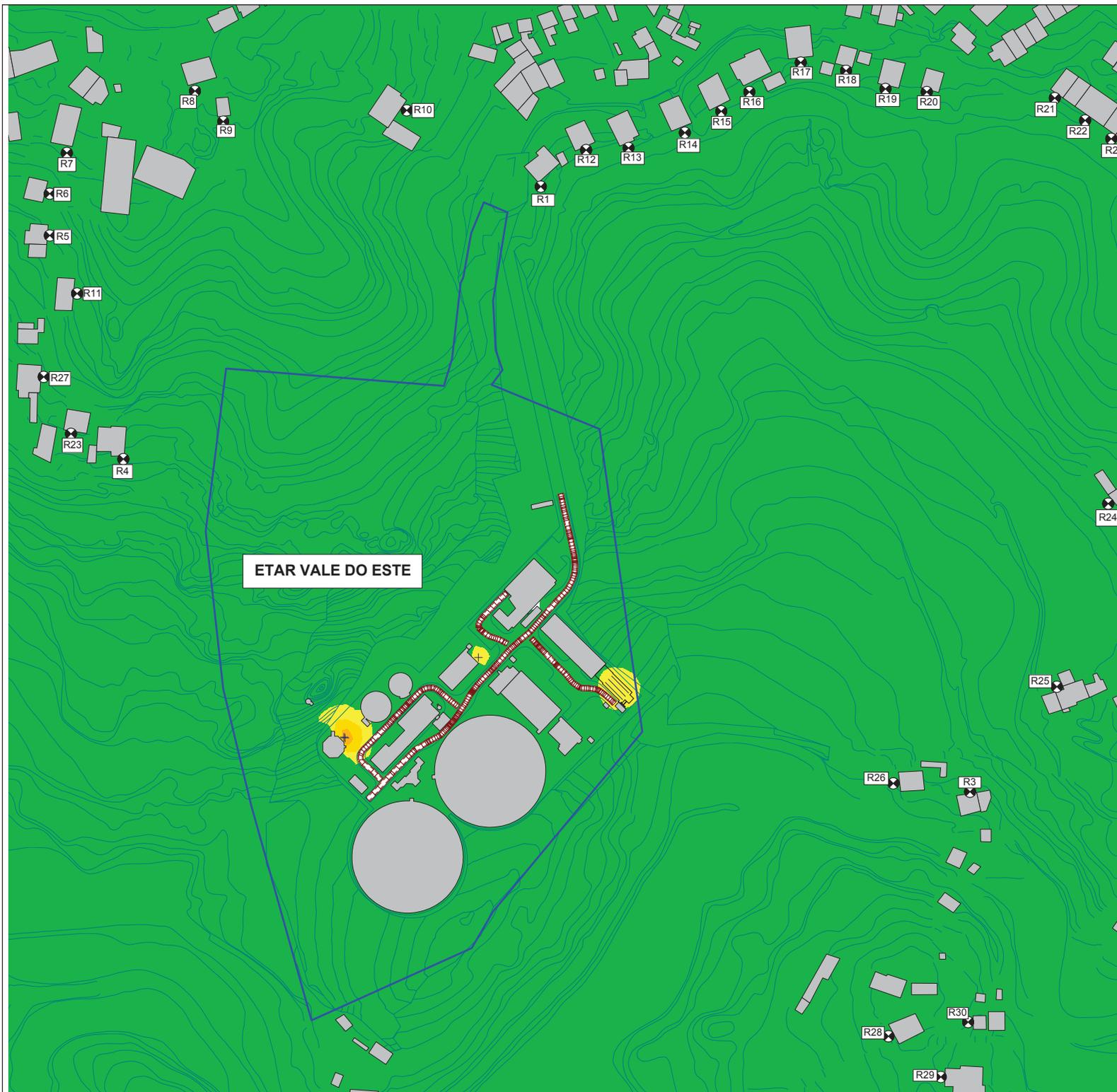
ESCALA:
1/2000

DATA:
Maio 2016

CÓDIGO:
2016099

NÚMERO:
Anexo 3.1

FOLHA:
2/2





Anexo 3.2
Certificado de Medição



Instalações de
Oeiras

Assinatura válida

Digitally signed by
LABMETRO ONLINE
Date: 2015.10.26
10:02:03 +00'00
Reason: Documento
aprovado
electronicamente



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Data de Emissão 2015-10-23 Serviço nº. CACV1205/15 Página 1 de 2

Equipamento

SONÓMETRO IEC 61672-3: 2006-10

Marca:	Brüel & Kjær	Classe:	1
Modelo:	2250	Nº série:	2611538
		Nº ident:	---

MICROFONE

Marca:	Brüel & Kjær	Nº série:	2607687
Modelo:	4189		

PRÉ-AMPLIFICADOR

Marca:	Brüel & Kjær	Nº série:	7524
Modelo:	ZC 0032		

Cliente

Isofonia - Acústica Aplicada, Lda.
Rua D. Luis I, 19 - 2º
Lisboa
1200-149 Lisboa

Data de Calibração

2015-10-23

Condições Ambientais

Temperatura: 22,8 °C Humidade rel.: 51,0 % Pressão atmosf.: 100,2 kPa

Procedimento

PO.M-DM/ACUS 01(Ed. D - Rev. 01).

Rastreabilidade

Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum - Denmark
Tensão alternada, Fluke 5790A, Fluke A40 / A40A, rastreado à Fluke, Kassel - Deutschland

Estado do Equipamento

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.
A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão k=2, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Nota: O sonómetro cumpre com os requisitos da sua classe segundo a norma IEC 61672-3: 2006-10. Para a confirmação da classe foi verificado que a soma dos módulos do erro com a incerteza é menor ou igual que os requisitos da sua classe.

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

DM/064-2/07



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV1205/15**

Página 2 de 2

Características Acústicas

Ruído interno com o microfone instalado, malha de ponderação A (IEC61672 -3: Ponto 10.1)

	Valor do equipamento	Incerteza expandida		
Ruído	17,6 dB SPL	± 0,8 dB		
Condições de referência			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 9)
Ponderação em frequência			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 11)

Características Eléctricas

Ruído eléctrico, Leq (IEC61672 -3: Ponto 10.2)

Malha de ponderação	Valor do equipamento	Incerteza expandida		
A	12,9 dB	± 1,0 dB		
C	13,8 dB	± 1,0 dB		
LINEAR	20,2 dB	± 1,0 dB		
Ponderação em frequência			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 12)
Ponderação no tempo			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 13)
Linearidade escala de referência/escalas			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 14 e 15)
Resposta a sinais de curta duração			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 16)
Indicação de sinais de pico em ponderação C			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 17)
Indicação de sobrecarga			CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 18)

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



Instalações
de Oeiras

Assinatura válida

Digitally signed by
LABMETRO ONLINE
Date: 2015.10.26
10:02:06 +0000
Reason: Documento
aprovado
electronicamente



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Data de Emissão 2015-10-23

Serviço nº. CACV1206/15

Página 1 de 2

Equipamento

Calibrador Acústico

Marca: Brüel & Kjær

Nº ident.: Cali-2

Modelo: 4231

Nº série: 2605900

Indicação: ---

Classe: 1

Cliente

Isofonia - Acústica Aplicada, Lda.

Rua D. Luis I, 19 - 2º

Lisboa

1200-149 Lisboa

Data de
Calibração

2015-10-23

Condições
Ambientais

Temperatura: 22,8 °C Humidade relativa: 51,0 % Pressão atmosférica: 100,2 kPa

Procedimento

PO.M-DM/ACUS 03 (Ed. D - Rev. 01).

Rastreabilidade

Tempo/Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Instituto Português da Qualidade (IPQ), Portugal.

Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum - Denmark.

Tensão alternada, Fluke 5790A, Fluke A40 / A40A, rastreado à Fluke, Kassel - Deutschland.

Estado do
Equipamento

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.

A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=2$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

NOTA: O equipamento cumpre com as tolerâncias definidas pela norma IEC 60942: 2003-01 contemplando a incerteza e para os pontos 5.2.2 , 5.3.2 e 5.5.

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Serviço nº. CACV1206/15

Página 2 de 2

RESULTADOS DO ENSAIO

Nível de pressão sonora (dB re 20 µPa) para as seguintes condições de referência:

Pressão atmosférica **101,3 kPa**
Temperatura **23 °C**
Humidade relativa **55 %**

Valor nominal	Valor de referência	Erro	Especificação de norma	Incerteza expandida
114 dB	113,99 dB	-0,01 dB	± 0,40 dB	± 0,12 dB
94 dB	93,98 dB	-0,02 dB	± 0,40 dB	± 0,12 dB

Frequência

Valor nominal	Valor de referência	Erro	Especificação de norma	Incerteza expandida
1000 Hz	1000,0 Hz	0,0 %	± 1 %	± 0,05 %

Distorção Harmónica Total

Nível calibração	Valor de referência	Especificação de norma	Incerteza expandida
114 dB	0,3 %	< 3 %	± 0,5 %
94 dB	1,0 %	< 3 %	± 0,5 %

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0584-1 *Accreditation Annex nr.*

A entidade a seguir indicada está acreditada como Laboratório de Ensaios, segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025:2005

Isofonia - Acústica Aplicada, Lda Laboratório de Ensaios

Endereço Estrada do Pau Queimado nº 622, Afonsoeiro
Address 2870-100 Montijo

Contacto Teresa Ferreira
Contact

Telefone 214240050
Fax 213944169
E-mail isofonia@mail.telepac.pt
Internet <http://www.isofonia.pt>

Resumo do Âmbito Acreditado

Accreditation Scope Summary

Acústica e Vibrações

Acoustics and Vibrations

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em
<http://www.ipac.pt/docsig/?FF96-KK30-85NT-1BX8>

The validity of this Technical Annex can be checked in the website on the left.

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

Testing may be performed according to the following categories:

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

- 0 *Testing performed at permanent laboratory premises*
- 1 *Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory*
- 2 *Testing performed at the permanent laboratory premises and outside*

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0584-1

Accreditation Annex nr.

Isofonia - Acústica Aplicada, Lda Laboratório de Ensaios

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
ACÚSTICA E VIBRAÇÕES <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i>				
1	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons de percussão de pavimentos e determinação do índice de isolamento sonoro	NP EN ISO 140-7:2008 NP EN ISO 717-2:2013 NP EN ISO 140-14:2012 Nota 3 do Documento LNEC de 13 abril 2012	1
2	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro. Método global com altifalante	NP EN ISO 140-5:2009 NP EN ISO 717-1:2013 Nota 3 do Documento LNEC de 13 abril 2012	1
3	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice de isolamento sonoro	NP EN ISO 140-4:2009 NP EN ISO 717-1:2013 NP EN ISO 140-14:2012 Nota 3 do Documento LNEC de 13 abril 2012	1
4	Acústica de edifícios	Medição do tempo de reverberação. Método da fonte interrompida (Método de engenharia)	NP EN ISO 3382-2:2011	1
5	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração.	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 PE01.07 de 2014-09-19	1
6	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora-Critério de incomodidade.	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007 Artº 23º do Decreto Legislativo Regional 23/2010/A de 30 de junho PE02.07 de 2014-09-19	1
7	Ruído Laboral	Avaliação da exposição dos trabalhadores ao ruído durante o trabalho	Decreto-Lei nº 182/2006 PE06.04 de 2014-09-19 Anexo VIII do Decreto Legislativo Regional 23/2010/A de 30 de junho	1

FIM
END

Notas:

Notes:

PE.xx revxx indica método interno do Laboratório

A acreditação para uma dada norma internacional abrange a acreditação para as correspondentes normas regionais adotadas ou nacionais homologadas (i.e., "ISO abc" equivale a "EN ISO abc" e "NP EN ISO abc" ou UNE EN ISO abc, NF EN ISO abc, etc...)

Leopoldo Cortez
Director



Assinatura válida

Digitally signed by
LABMETRO ONLINE
Date: 2015.10.26
10:02:03 +00'00
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 15.34120

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

Nome	Isofonia - Acústica Aplicada, Lda.
Endereço	Rua D. Luis I, 19 - 2º - Lisboa - 1200-149 Lisboa

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º	245.70.05.3.16	
Sonómetro	Marca / Modelo / Nº de série / Selo Nº	Brüel & Kjær / 2250 / 2611538 / 34120
Microfone	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjær / 4189 / 2607687
Pré-amplificador	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjær / ZC 0032 / 7524
Calibrador	Marca / Modelo / Nº de série / Selo Nº	Brüel & Kjær / 4231 / 2605900 / 34121

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe	1
--------	---

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Verificação Periódica / 23/10/2015
Rastreabilidade	Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal) Frequência - IPQ (Portugal) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Documentos de referência	Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009 Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 (Ed. C - Rev. 00) tendo por base os documentos de referência Norma IEC 61672-3: 2006-10
Condições ambientais	Temp.: 22,8 °C Hum. Rel.: 51,0 % Pressão atmosf.: 100,2 kPa
RESULTADO	Em conformidade com os valores regulamentares O Valor do erro de cada uma das medições efectuadas são inferiores aos valores dos erros máximos admissíveis para a classe do equipamento de medição

Local / Data

Oeiras, 23 de outubro de 2015

Verificado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

O presente Boletim de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).
O equipamento é selado como consta no Despacho de aprovação de modelo respectivo.
A operação de controlo metrológico efectuada é evidenciada apenas pela aposição no instrumento do símbolo respectivo como consta dos anexos da Portaria n.º 962/90 de 9 de Setembro



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 15.34120

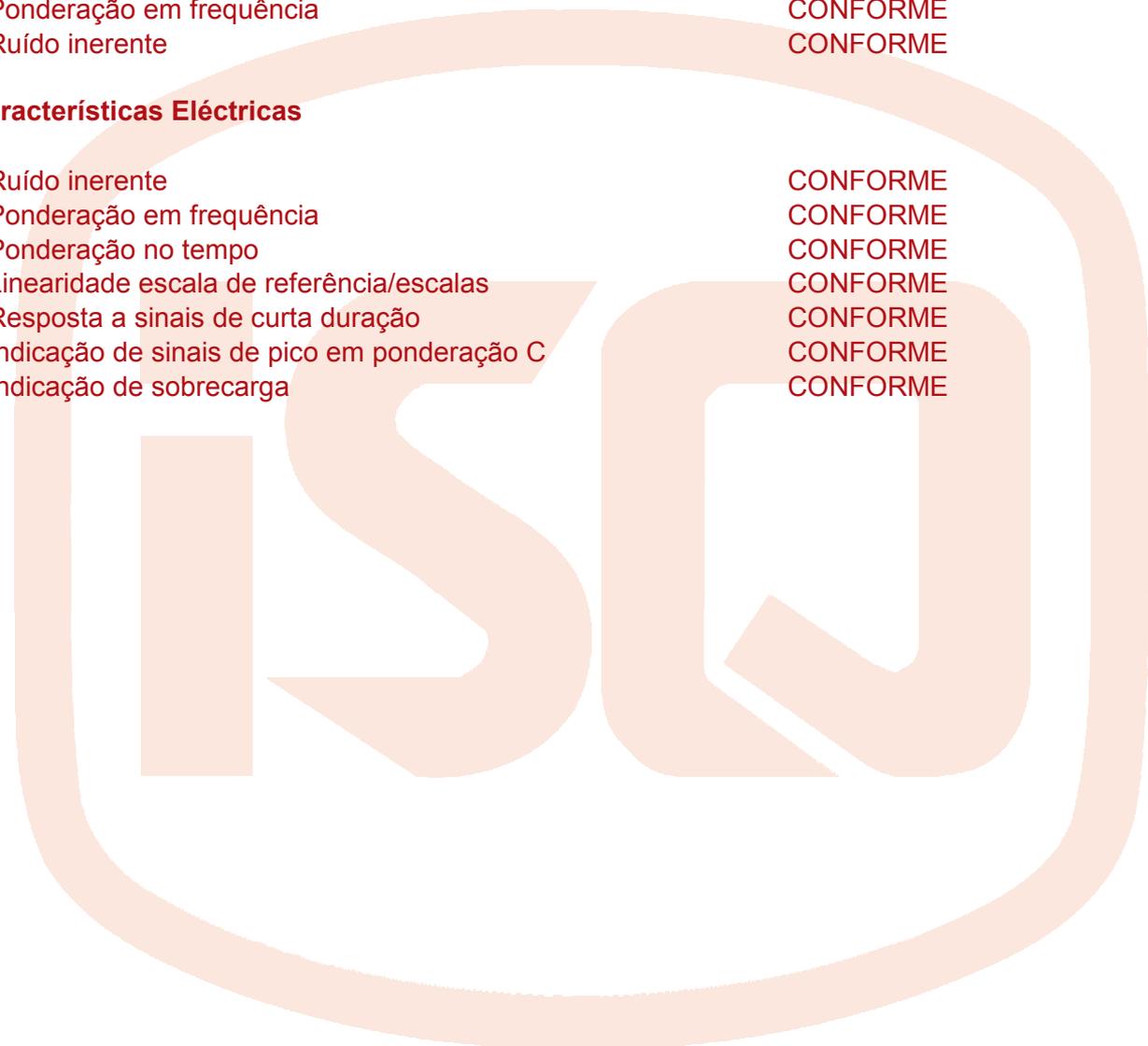
PÁGINA 2 de 2

Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME
Ruído inerente	CONFORME

Características Eléctricas

Ruído inerente	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME
Ponderação no tempo	CONFORME
Linearidade escala de referência/escalas	CONFORME
Resposta a sinais de curta duração	CONFORME
Indicação de sinais de pico em ponderação C	CONFORME
Indicação de sobrecarga	CONFORME



Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

DM/065.2/07



ANEXO 4

ECOLOGIA



Anexo 4.1

Instrumentos Legais para Proteção de Espécies e Habitats

Anexo 4.1

Instrumentos Legais Para a Proteção de Espécies e Habitats

- Rede Natura 2000: rede ecológica europeia de áreas de conservação da biodiversidade. Desta rede constam as Zonas Especiais de Conservação designadas de acordo com a Diretiva Habitats, assim como as Zonas de Proteção Especial para as Aves estabelecidas em virtude da Diretiva Aves. Disponível em: <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000>
- Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro, que regula a introdução na natureza de espécies não indígenas da flora e da fauna.
- Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004 de 30 de junho, que aprova a proteção ao sobreiro.
- Decreto-Lei nº 254/2009, de 24 de outubro, Código Florestal.
- Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2005) - Para cada espécie é indicado o estatuto de conservação de acordo com as categorias aprovadas pelo IUCN (International Union for Conservation of Nature):
 - **Extinto (Ex):** um taxon para o qual não existe dúvida razoável de que o último indivíduo morreu. Um taxon está presumivelmente Extinto quando falharam todas as tentativas exaustivas para encontrar um indivíduo em habitats conhecidos e potenciais, em períodos apropriados (do dia, estação e ano), realizadas em toda a sua área de distribuição histórica. As prospeções devem ser feitas durante um período de tempo adequado ao ciclo de vida e forma biológica do taxon em questão.
 - **Extinto na Natureza (EW):** um taxon considera-se Extinto na Natureza quando é dado como apenas sobrevivendo em cultivo, cativeiro ou como uma população (ou populações) naturalizada fora da sua área de distribuição original. Um taxon está presumivelmente Extinto na Natureza quando falharam todas as tentativas exaustivas para encontrar um indivíduo em habitats conhecidos e potenciais; em períodos apropriados (do dia, estação e ano), realizadas em toda a sua área de distribuição histórica. As prospeções devem ser feitas durante um período de tempo adequado ao ciclo de vida e forma biológica do taxon em questão.
 - **Criticamente em Perigo (CR):** um taxon considera-se Criticamente em Perigo quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para Criticamente em Perigo, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na Natureza extremamente elevado.

- **Em Perigo (EN):** um taxon considera-se Em Perigo quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para Em Perigo, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na Natureza extremamente elevado.
 - **Vulnerável (VU):** um taxon considera-se Vulnerável quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para Vulnerável, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na Natureza extremamente elevado.
 - **Quase Ameaçado (NT):** um taxon considera-se Quase Ameaçado quando, tendo sido avaliado pelos critérios não se classifica atualmente como Criticamente em Perigo, Em Perigo ou Vulnerável, sendo no entanto provável que lhe venha a ser atribuído uma categoria de ameaça num futuro próximo.
 - **Pouco Preocupante (LC):** um taxon considera-se Pouco Preocupante quando foi avaliado pelos critérios e não se classifica como nenhuma das categorias Criticamente em Perigo, Em Perigo, Vulnerável ou Quase Ameaçado. Taxa de distribuição ampla e abundante são incluídos nesta categoria.
 - **Informação Insuficiente (DD):** um taxon considera-se como Informação Insuficiente quando não há informação adequada (ainda que possa ter sido alvo de estudos e alguns aspectos da sua biologia serem bem conhecidos) para fazer uma avaliação directa ou indirecta do seu risco de extinção, com base na sua distribuição e/ou estatuto da população. Não constitui por isso uma categoria de ameaça.
 - **Não Avaliado (NE):** um taxon considera-se Não Avaliado quando não foi avaliado pelos presentes critérios.
- Diretiva Aves - A Diretiva Comunitária 79/409/CEE, transposta para Portugal, refere-se à conservação de todas as espécies de aves que vivem naturalmente no estado selvagem no território Europeu dos Estados-Membros ao qual é aplicável o Tratado. Tem por objetivo a proteção, gestão e controle dessas espécies, regulamentando a sua exploração. Inclui os seguintes anexos:
 - **Anexo I:** as espécies objecto de medidas especiais de proteção e conservação, nomeadamente no referente aos respectivos habitats, com vista a assegurar a sua sobrevivência e reprodução na área de distribuição.
 - **Anexo II/1:** as espécies que podem ser caçadas em toda a área da Comunidade Europeia.
 - **Anexo II/2:** as que podem ser caçadas apenas nos Estados-Membros da União Europeia designados para o efeito.
 - **Anexos III:** as restrições relativas ao comércio.
 - Diretiva Habitats - A Diretiva Comunitária 92/43/CEE, transposta para Portugal [Decreto-Lei nº 140/99; DR Série I-A 96 (24-04-1999); Decreto-Lei nº 49/2005, DR Série I-A 39 (24-02-2005)], refere-se à conservação dos habitats naturais e da flora e fauna selvagens (exceto as aves), e traduz o reconhecimento dessa preocupação e a necessidade de serem adotadas as medidas de

proteção, valorização e promoção ambiental adequadas, e que a atual situação exige. Esta inclui os seguintes anexos:

- **Anexo I:** tipos de habitats naturais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de Zonas Especiais de Conservação (ZEC);
 - **Anexo II:** as espécies animais e vegetais de interesse comunitário e cuja conservação requer a designação de zonas especiais de conservação.
 - **Anexo IV:** as espécies de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa.
 - **Anexo V:** as espécies de interesse comunitário cuja captura ou colheita da natureza ou exploração podem ser objecto de medidas de gestão adequadas.
- Convenção de Bona - A Convenção sobre a Conservação das Espécies Migradoras Pertencentes à Fauna Selvagem, ratificada por Portugal, dedica especial atenção à conservação de espécies migradoras ameaçadas, contemplando também os respectivos habitats. Nesta convenção foram considerados os seguintes anexos:
 - **Anexo I:** elenco de espécies migradoras ameaçadas;
 - **Anexo II:** engloba espécies migradoras em que o estado de conservação é desfavorável e cuja conservação e gestão exigem a conclusão de acordos internacionais, assim como aquelas cujo estado de conservação beneficiaria, de maneira significativa, da cooperação resultante de um acordo internacional.
 - Convenção de Berna - A Convenção da Vida Selvagem e dos Habitats Naturais da Europa, ratificada por Portugal, garante e promove a conservação das espécies e habitats cuja preservação exige a cooperação de vários Estados. Esta é constituída por quatro anexos:
 - **Anexo I:** espécies da flora estritamente protegidas;
 - **Anexo II:** espécies da fauna estritamente protegidas;
 - **Anexo III:** espécies protegidas da fauna;
 - **Anexo IV:** inventário de técnicas de captura ilegais.
 - Convenção de CITES – Instrumento jurídico internacional que regulamenta a exportação e importação de animais selvagens, vivos ou mortos, e plantas ameaçadas, e suas partes e derivados. Transposta pelo Decreto-Lei nº 114/90 de 5 de abril (Anexos I, II e III) e pelo Real Decreto 1739/1997, de 20 de novembro, relativos à proteção de espécies da fauna e da flora selvagens através do controlo do seu comércio.



Anexo 4.2
Elenco Florístico

Anexo 4.2

Elenco florístico

Família	Género/espécie	Nome comum	Estatuto de proteção
APOCYNACEAE	<i>Vinca difformis</i> Pourr.	Pervinca	
ARALIACEAE	<i>Hedera hibernica</i> (G.Kirchn) Bean.	Hera	
BETULACEAE	<i>Alnus glutinosa</i> Gaertner	Amieiro	
BETULACEAE	<i>Betula alba</i> L.	Bétula	
BORAGINACEAE	<i>Echium plantagineum</i> L.	Suagem	
BORAGINACEAE	<i>Lithodora prostata</i> Griseb.	Sargacinha	
CAPRIFOLIACEAE	<i>Lonicera</i> sp.	Madressilva	
CAPRIFOLIACEAE	<i>Sambucus nigra</i> L.	Sabugueiro	
CARYOPHYLLACEAE	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Orelha-de-rato	
CARYOPHYLLACEAE	<i>Silene gallica</i> L.	*	
CARYOPHYLLACEAE	<i>Spergula arvensis</i> L.	Espérgula	
CISTACEAE	<i>Xolantha guttata</i> (L.) Raf.	Tuberária-mosqueada	
CISTACEAE	<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet.	Saganho	
COMMELINACEAE	<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell.	Erva-da-fortuna	Invasora - DL n.º 565/99, de 21 de dezembro
COMPOSITAE	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Serralha	
CRASSULACEAE	<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	Umbigo-de-Vénus	
CRUCIFERAE	<i>Diploxys catholica</i> (L.) DC.	Crizandra	
CRUCIFERAE	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Saramago	
CYPERACEAE	<i>Isolepis</i> sp.	*	
ERICACEAE	<i>Daboecia cantabrica</i> (Thuds.) K.Koch.	*	
FAGACEAE	<i>Quercus suber</i> L.	Sobreiro	DL n.º 169/2001, de 25 de maio
FAGACEAE	<i>Quercus robur</i> L.	Carvalho-alvarinho	
GERANIACEAE	<i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Hér.	Agulha-de-pastor- moscada	
GERANIACEAE	<i>Geranium purpureum</i> Vill.	Erva-de-São-Roberto	
GRAMINEAE	<i>Briza minor</i> L.	Bule-bule-menor	
GRAMINEAE	<i>Glyceria declinata</i> Bréb.	Glicéria-inclinada	
GRAMINEAE	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Erva-de-cheiro	
GRAMINEAE	<i>Briza maxima</i> L.	Bole-bole	
GRAMINEAE	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	Dactila	
GRAMINEAE	<i>Poa annua</i> L.	Pêlo-de-cão	
GRAMINEAE	<i>Agrostis curtisii</i> Kerguélen	Erva-sapa	

Família	Género/espécie	Nome comum	Estatuto de proteção
GRAMINEAE	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Erva-fina	
GRAMINEAE	<i>Arundo donax</i> L.	Cana	Invasora - DL n.º 565/99, de 21 de dezembro
GRAMINEAE	<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. et Schult. f.) Asch. et Graebn.	Erva-das-pampas	Invasora - DL n.º 565/99, de 21 de dezembro
HYPOLEPIDACEAE	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Feto-ordinário	
JUNCACEAE	<i>Juncus bufonius</i> L.	Junco-das-rãs	
LABIATAE	<i>Lamium maculatum</i> L.	Chuchapitos	
LABIATAE	<i>Clinopodium vulgare</i> L.	Clinopódio	
LEGUMINOSAE	<i>Acacia dealbata</i> Link.	Mimosa	Invasora - DL n.º 565/99, de 21 de dezembro
LEGUMINOSAE	<i>Cytisus grandiflorus</i> (Brot.) D.C.	Giesta-das-sebes	
LEGUMINOSAE	<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér.) Sweet	Giesta-branca	Endemismo ibérico
LEGUMINOSAE	<i>Medicago polymorpha</i> L.	Carrapiço	
LEGUMINOSAE	<i>Ornithopus compressus</i> L.	Serradela-amarela	
LEGUMINOSAE	<i>Ornithopus pinnatus</i> (Mill.) Druce	Serradela-delgada	
LEGUMINOSAE	<i>Trifolium subterraneum</i> L.	Trevo-subterrâneo	
LILIACEAE	<i>Allium triquetrum</i> L.	Alho-triangular-branco	
LILIACEAE	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Gilbarbeira	Anexo V do DL n.º 140/99, de 24 de abril
LILIACEAE	<i>Scilla monophyllos</i> Link	Cila-de-uma-folha	
LILIACEAE	<i>Urginea maritima</i> (L.) Baker	Cebola-albarrã	
MALVACEAE	<i>Lavatera cretica</i> L.	Malva-alta	
MYRTACEAE	<i>Eucalyptus globulus</i> L.	Eucalipto	
OXALIDACEAE	<i>Oxalis pes-caprae</i>	Azedinha	Invasora - DL n.º 565/99, de 21 de dezembro
PAPAVERACEAE	<i>Chelidonium majus</i> L.	Erva-das-verrugas	
PAPAVERACEAE	<i>Fumaria officinalis</i> L.	Fumaria	
PINACEAE	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	Pinheiro-bravo	
PLANTAGINAGEAE	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Tanchagem	
POLYPODIACEAE	<i>Polypodium vulgare</i> L.	Polipódio-do-norte	
PRIMULACEAE	<i>Anagallis arvensis</i> L.	Morrião	
RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus trilobus</i> Desf.	*	
RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus muricatus</i> L.	Bugalhó	
RHAMNACEAE	<i>Frangula alnus</i> Mill.	Amieiro-negro	
ROSACEAE	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	Marmeleiro	
ROSACEAE	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Pilriteiro	
ROSACEAE	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Silva	
RUBIACEAE	<i>Galium aparine</i> L.	Amor-de-hortelão	
RUBIACEAE	<i>Sherardia arvensis</i> L.	Granza	

Família	Género/espécie	Nome comum	Estatuto de proteção
SALICACEAE	<i>Populus nigra</i> L.	Choupo-negro	
SALICACEAE	<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	Borrazeira-negra	
SALICACEAE	<i>Salix babylonica</i> L.	Salgueiro-chorão	
SALICACEAE	<i>Salix viminalis</i> L.	Vimeiro-do-norte	
UMBELLIFERAE	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Funcho	
UMBELLIFERAE	<i>Oenanthe crocata</i> L.	Embude	
UMBELLIFERAE	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	Labaça	
VALERIANACEAE	<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufresne <i>subsp. calcitrapae</i>	Calcitrapa	
VIOLACEAE	<i>Viola</i> sp.	Violeta	



Anexo 4.3
Elenco Faunístico

Anexo 4.3

Elenco Faunístico

Tabela I - Lista das espécies de **Anfíbios** inventariadas para a área, com indicação da Ocorrência na área de estudo (P - Provável; C - Confirmada), do carácter endémico na Península Ibérica (Endemismo), do Tipo de Ocorrência em Portugal (Res – residente), do Estatuto de Conservação Nacional (Estatuto: Ex - Extinto; EW – Extinto na Natureza; CR – Criticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável; NT - Quase Ameaçado, LC – Pouco Preocupante; DD – Informação insuficiente; NE – Não Avaliado; segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, Cabral et al., 2005) e da sua inclusão em Convenções/Diretivas (Inclusão nos anexos das Convenções Internacionais e Diretivas Comunitárias de proteção da fauna - Convenção de Berna e Diretiva Habitats). Biótopos: **F** – Florestal; **VR** – Vegetação ribeirinha; **AAg** – Área Agrícola; **AUrb** – Área Urbana.

Nome Científico	Nome Comum	Ocorrência	Endemismo	Tipo de Ocorrência	Estatuto	Convenções/Diretivas		Biótopos							
						Berna	Habitats	F	VR	AAg	AUrb				
Ordem Caudata															
Família Salamandridae															
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra-de-pintas-amarelas	P		Res	LC	III		x	x	x					
<i>Lissotriton boscai</i>	Tritão-de-ventre-laranja	P	x	Res	LC	III			x						
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritão-marmorado	P		Res	LC	III	B-IV		x						
Ordem Anura															
Família Discoglossidae															
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo-parteiro-comum	P		Res	LC	II	B-IV		x						
<i>Discoglossus galganoi</i>	Rã-de-focinho-pontiagudo	P	x	Res	NT	II	B-II; B-IV	x	x						
Família Bufonidae															
<i>Bufo bufo</i>	Sapo-comum	P		Res	LC	III		x	x	x	x				
<i>Bufo calamita</i>	Sapo-corredor	P		Res	LC	II	B-IV	x	x	x					
Família Hylidae															
<i>Hyla arborea</i>	Rela	P		Res	LC	II	B-IV		x						
Família Ranidae															
<i>Rana iberica</i>	Rã-ibérica	P	x	Res	LC	II	B-IV		x						
<i>Pelophylax perezi</i>	Rã-verde	C		Res	LC	III	B-V	x	x						

Tabela II - Lista das espécies de **Répteis** inventariadas para a área, com indicação da Ocorrência na área de estudo (P - Provável; C - Confirmada), do carácter endémico na Península Ibérica (Endemismo), do Tipo de Ocorrência em Portugal (Res – residente; Nind - Não indígena), do Estatuto de Conservação Nacional (Estatuto: Ex - Extinto; EW – Extinto na Natureza; CR – Criticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável; NT - Quase Ameaçado, LC – Pouco Preocupante; DD – Informação insuficiente; NE – Não Avaliado; segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, Cabral et al., 2005) e da sua inclusão em Convenções/Diretivas e Outra Legislação (Inclusão nos anexos das Convenções Internacionais e Diretivas Comunitárias de proteção da fauna - Convenção de Berna, CITES e Diretiva Habitats - e do Decreto-Lei 565/99, de 21 de dezembro). Biótopos: **F** – Florestal; **VR** – Vegetação ribeirinha; **AAg** – Área Agrícola; **AUrb** – Área Urbana.

Nome Científico	Nome Comum	Ocorrência	Endemismo	Tipo de Ocorrência	Estatuto	Convenções/Diretivas e Outra Legislação				Biótopos			
						Berna	CITES	Habitats	DL 565/99	F	VR	AAg	AUrb
Ordem Testudines													
Família Emydidae													
<i>Mauremys leprosa</i>	Cágado-mediterrânico	P		Res	LC	II		B-II; B-IV			x		
Ordem Squamata													
Sub-Ordem Lacertilia													
Família Gekkonidae													
<i>Tarentola mauritanica</i>	Osga-comum	P		Res	LC	III							x
Família Lacertidae													
<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto	P		Res	LC	II				x		x	
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartixa-ibérica	P		Res	LC	III		B-IV			x	x	x
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartixa-do-mato	P		Res	LC	III				x	x		
Família Scincidae													
<i>Chalcides striatus</i>	Fura-pastos	P		Res	LC	III				x		x	
Sub-Ordem Serpentes													
Família Colubridae													
<i>Coluber hippocrepis</i>	Cobra-de-ferradura	P		Res	LC	II		B-IV				x	
<i>Elaphe scalaris</i>	Cobra-de-escada	P		Res	LC	III						x	
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Cobra-rateira	P		Res	LC	III				x	x	x	x
<i>Natrix maura</i>	Cobra-de-água-viperina	P		Res	LC	III					x		
<i>Natrix natrix</i>	Cobra-de-água-de-colar	P		Res	LC	III					x		

Tabela III - Lista das espécies de **Aves** inventariadas para a área, com indicação da Ocorrência na área de estudo (P – Provável; C – Confirmada; E – presença confirmada na envolvente próxima da área de estudo), do Tipo de Ocorrência em Portugal (Res – residente; Vis – visitante invernante; MgRep – migrador reprodutor; Rep - Reprodutor; Oc - ocasional; NInd - Não-indígena), do Estatuto de Conservação Nacional (Estatuto: Ex - Extinto; EW – Extinto na Natureza; CR – Criticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável; NT - Quase Ameaçado, LC – Pouco Preocupante; DD – Informação insuficiente; NE – Não Avaliado; segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, Cabral et al., 2005), das Espécies com interesse conservacionista a nível da Europa (SPEC critérios definidos em Tucker & Heath, 1994), do Estatuto Cinegético e das Convenções, Diretivas e Outra Legislação (Inclusão nos anexos das Convenções Internacionais e Diretivas Comunitárias de proteção da fauna - Convenções de Berna, Bona, CITES e Diretiva Aves, onde * espécie prioritária - e do Decreto-Lei 565/99 de 21 de dezembro). Biótopos: **F** – Florestal; **VR** – Vegetação ribeirinha; **AAG** – Área Agrícola; **AUrb** – Área Urbana.

Nome Científico	Nome Comum	Ocorrência	Tipo de Ocorrência	Estatuto	Estatuto Cinegético	Convenções/Diretiva e Outra Legislação					Biótopos					
						Berna	Bona	CITES	Aves	DL 565/99	F	VR	AAG	Aurb		
Ordem Ciconiiformes																
Família Ardeidae																
<i>Egretta garzetta</i>	Garça-branca	P	Res	LC		II		A	A-I		x					
<i>Ardea cinerea</i>	Garça-real	P	Res/Vis	LC		III					x					
Ordem Anseriformes																
Família Anatidae																
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato-real	P	Res/Vis	LC	x	III	II		D		x					
Ordem Falconiformes																
Família Accipitridae																
<i>Pernis apivorus</i>	Bútio-vespeiro; Falcão-abelheiro	P	MigRep	VU		II	II	IIA	A-I		x					
<i>Milvus migrans</i>	Milhafre-preto	P	MigRep	LC		II	II	IIA	A-I		x	x	x			
<i>Milvus milvus</i>	Milhafre-real; Milhano	P	Res	CR/VU		II	II	IIA	A-I		x	x	x			
<i>Circaetus gallicus</i>	Águia-cobreira	P	MigRep	NT		II	II	IIA	A-I		x		x			
<i>Accipiter gentilis</i>	Açor	P	Res	VU		II	II	IIA			x	x				
<i>Accipiter nisus</i>	Gavião	P	Res	LC		II	II	IIA	A-I		x	x				
<i>Buteo buteo</i>	Águia-d'asa-redonda	C	Res	LC		II	II	IIA			x	x	x			
<i>Aquila pennata</i>	Águia-calçada	P	MigRep	NT		II	II	IIA	A-I		x		x			

Nome Científico	Nome Comum	Ocorrência	Tipo de Ocorrência	Estatuto	Estatuto Cinegético	Convenções/Diretiva e Outra Legislação					Biótopos			
						Berna	Bona	CITES	Aves	DL 565/99	F	VR	AAg	Aurb
Família Falconidae														
<i>Falco tinnunculus</i>	Peneireiro	P	Res	LC		II	II	IIA			x	x	x	x
<i>Falco subbuteo</i>	Ógea	P	MigRep	VU		II	II	IIA			x	x	x	
Ordem Galliformes														
Família Phasianidae														
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	P	Res	LC	x	III			D		x		x	
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	P	MigRep/Vis/Res	LC	x	III	II		D				x	
Ordem Gruiformes														
Família Rallidae														
<i>Gallinula chloropus</i>	Galinha-d'água	P	Res	LC	x	III			D			x		
Ordem Charadriiformes														
Família Charadriidae														
<i>Charadrius dubius</i>	Borrelho-pequeno-de-coleira	P	Rep	LC		II	II					x		
Família Scolopacidae														
<i>Actitis hypoleucos</i>	Maçarico-das-rochas	P	Rep/Vis	VU		II	II					x		
Ordem Columbiformes														
Família Columbidae														
<i>Columba livia</i>	Pombo-das-rochas	P	Res	DD	x	III		A	D		x	x	x	x
<i>Columba palumbus</i>	Pombo-torcaz	C	Res/Vis	LC	x				A-1*; D		x	x	x	
<i>Streptopelia decaocto</i>	Rola-turca	C	Res	LC		III					x	x	x	x
<i>Streptopelia turtur</i>	Rola-brava	C	MigRep	LC	x	III		A	D		x	x		
Ordem Cuculiformes														
Família Cuculidae														
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	P	MigRep	LC		III					x	x		

Nome Científico	Nome Comum	Ocorrência	Tipo de Ocorrência	Estatuto	Estatuto Cinegético	Convenções/Diretiva e Outra Legislação					Biótopos			
						Berna	Bona	CITES	Aves	DL 565/99	F	VR	AAg	Aurb
Ordem Strigiformes														
Família Tytonidae														
<i>Tyto alba</i>	Coruja-das-torres	P	Res	LC		II		IIA			x	x	x	x
Família Strigidae														
<i>Otus scops</i>	Mocho-de-orelhas	P	MigRep	DD		II		IIA			x	x	x	x
<i>Athene noctua</i>	Mocho-galego	P	Res	LC		II		IIA			x	x	x	x
<i>Strix aluco</i>	Coruja-do-mato	P	Res	LC		II		IIA			x	x		
Ordem Caprimulgiformes														
Família Caprimulgidae														
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Noitibó-cinzento	P	MigRep	VU		II			A-I		x		x	
Ordem Apodiformes														
Família Apodidae														
<i>Apus apus</i>	Andorinhão-preto	C	MigRep	LC		III						x	x	x
Ordem Coraciiformes														
Família Alcedinidae														
<i>Alcedo atthis</i>	Guarda-rios	P	Res	LC		II			A-I			x		
Família Upupidae														
<i>Upupa epops</i>	Poupa	C	MigRep/Res	LC		II					x	x	x	x
Ordem Piciformes														
Família Picidae														
<i>Picus viridis</i>	Peto-real; Peto-verde	C	Res	LC		II					x	x		
<i>Dendrocopos major</i>	Picapau-malhado-grande	C	Res	LC		II					x	x		
Ordem Passeriformes														
Família Alaudidae														

Nome Científico	Nome Comum	Ocorrência	Tipo de Ocorrência	Estatuto	Estatuto Cinegético	Convenções/Diretiva e Outra Legislação					Biótopos			
						Berna	Bona	CITES	Aves	DL 565/99	F	VR	AAg	Aurb
<i>Lullula arborea</i>	Cotovia-dos-bosques; Cotovia-pequena	P	Res/Vis	LC		III			A-I		x	x	x	
<i>Alauda arvensis</i>	Laverca	P	Res/Vis	LC		III							x	
Família Hirundinidae														
<i>Riparia riparia</i>	Andorinha-das-barreiras	P	MigRep	LC		II					x	x	x	x
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Andorinha-das-rochas	P	Res	LC		II							x	
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-das-chaminés	C	MigRep	LC		II					x	x	x	x
<i>Cecropis daurica</i>	Andorinha-dáurica	C	MigRep	LC		II					x	x	x	x
<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	C	MigRep	LC		II					x	x	x	x
Família Motacillidae														
<i>Anthus trivialis</i>	Petinha-das-árvores	P	MigRep	NT		II							x	
<i>Anthus pratensis</i>	Petinha-dos-prados	P	Vis	LC		II						x	x	
<i>Motacilla flava</i>	Alvéola-amarela	P										x		
<i>Motacilla cinerea</i>	Alvéola-cinzenta	C	MigRep	LC		II						x	x	x
<i>Motacilla alba</i>	Alvéola-branca	C	Res/Vis	LC		II						x	x	x
Família Cinclidae														
<i>Cinclus cinclus</i>	Melro-d'água	P	Res	LC		II						x		
Família Troglodytidae														
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carriça	P	Res	LC		II					x	x	x	
Família Prunellidae														
<i>Prunella modularis</i>	Ferreirinha	P	Res	LC		II					x	x	x	
Família Turdidae														
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	C	Res/Vis	LC		II	II				x	x	x	x
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rouxinol	P	MigRep	LC		II	II					x		

Nome Científico	Nome Comum	Ocorrência	Tipo de Ocorrência	Estatuto	Estatuto Cinegético	Convenções/Diretiva e Outra Legislação					Biótopos			
						Berna	Bona	CITES	Aves	DL 565/99	F	VR	AAg	Aurb
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rabirruivo; Rabirruivo-preto	C	Res	LC		II	II				x	x	x	x
<i>Saxicola torquatus</i>	Cartaxo	C	Res	LC		II	II				x	x	x	x
<i>Turdus merula</i>	Melro; Melro-preto	C	Res	LC	x	III	II		D		x	x	x	x
<i>Turdus pilaris</i>	Tordo-zornal	P	Vis	DD	x	III	II		D		x	x		
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo-pinto; Tordo-músico	P	Rep/Vis	NT/LC	x	III	II		D		x	x	x	
<i>Turdus iliacus</i>	Tordo-ruivo	P	Vis	LC	x	III	II		D		x	x	x	
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordoveia; Tordeia	P	Res	LC	x	III			D			x	x	
Família Sylviidae														
<i>Cettia cetti</i>	Rouxinol-bravo	C	Res	LC		II	II					x		
<i>Cisticola juncidis</i>	Fuinha-dos-juncos	C	Res	LC		II	II				x	x	x	x
<i>Hippolais polyglotta</i>	Felosa-poliglota	C	MigRep	LC		II	II				x	x	x	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra-de-barrete-preto	C	Res	LC		II	II				x	x	x	x
<i>Sylvia undata</i>	Toutinegra-do-mato; Felosa-do-mato	P	Res	LC		II			A-I		x	x		
<i>Sylvia melanocephala</i>	Toutinegra-de-cabeça-preta	C	Res	LC		II	II				x	x	x	x
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Felosa-de-papo-branco; Felosa de Bonelli	P	MigRep	LC		II	II				x			
<i>Phylloscopus collybita</i>	Felosinha; Felosa-comum	P	Vis	LC		II	II				x	x	x	
<i>Phylloscopus ibericus</i>	Felosinha-ibérica	P	MigRep	LC		II	II				x			
<i>Regulus regulus</i>	Estrelinha-de-poupa	P	Vis	LC		II	II				x			
<i>Regulus ignicapilla</i>	Estrelinha-real	P	Res/Vis	LC		II	II				x	x		
Família Muscipidae														

Nome Científico	Nome Comum	Ocorrência	Tipo de Ocorrência	Estatuto	Estatuto Cinegético	Convenções/Diretiva e Outra Legislação					Biótopos			
						Berna	Bona	CITES	Aves	DL 565/99	F	VR	AAg	Aurb
<i>Muscicapa striata</i>	Taralhão-cinzento; Papa-moscas-cinzento	P	MigRep	NT		II	II				x			
Família Aegithalidae														
<i>Aegithalos caudatus</i>	Chapim-rabilongo	C	Res	LC		III					x	x		
Família Paridae														
<i>Lophophanes cristatus</i>	Chapim-de-poupa	C	Res	LC		II					x	x		
<i>Periparus ater</i>	Chapim-carvoeiro; Chapim-preto	C	Res	LC		II					x	x		
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Chapim-azul	C	Res	LC		II					x	x		x
<i>Parus major</i>	Chapim-real	C	Res	LC		II					x	x		x
Família Sittidae														
<i>Sitta europaea</i>	Trepadeira-azul	P	Res	LC		II					x	x		
Família Certhiidae														
<i>Certhia brachydactyla</i>	Trepadeira	P	Res	LC		II					x	x		
Família Oriolidae														
<i>Oriolus oriolus</i>	Papa-figos	P	MigRep	LC		II					x	x	x	
Família Corvidae														
<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio	C	Res	LC	x				D		x	x		
<i>Pica pica</i>	Pega	P	Res	LC	x				D			x	x	x
<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	P	Res	LC	x				D		x	x	x	x
<i>Corvus corax</i>	Corvo		Res	NT		III								
Família Sturnidae														
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estorninho-malhado	P	Vis	LC	x				D			x	x	x
<i>Sturnus unicolor</i>	Estorninho-preto	C	Res	LC		II					x	x	x	x
Família Passeridae														
<i>Passer domesticus</i>	Pardal	C	Res	LC							x	x	x	x

Nome Científico	Nome Comum	Ocorrência	Tipo de Ocorrência	Estatuto	Estatuto Cienético	Convenções/Diretiva e Outra Legislação					Biótopos			
						Berna	Bona	CITES	Aves	DL 565/99	F	VR	AAg	Aurb
<i>Passer montanus</i>	Pardal-montês	P	Res/MigRep	LC		III					x	x	x	x
Família Estrildidae														
<i>Estrilda astrild</i>	Bico-de-lacre	P	Nind	NA				C				x		
Família Fringillidae														
<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão	C	Res	LC		III					x	x	x	x
<i>Serinus serinus</i>	Milheira; Chamariz	C	Res	LC		II					x	x	x	x
<i>Chloris chloris</i>	Verdilhão	C	Res	LC		II					x	x	x	x
<i>Carduelis carduelis</i>	Pintassilgo	C	Res	LC		II					x	x	x	x
<i>Carduelis spinus</i>	Lugre	P	Vis	LC		II					x	x	x	x
<i>Carduelis cannabina</i>	Pintarroxo	C	Res	LC		II					x	x	x	x
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Dom-fafe	P	Res	LC		III					x			
Família Emberizidae														
<i>Emberiza cirius</i>	Escrevedeira	P	Res	LC		II						x	x	
<i>Emberiza cia</i>	Cia	P	Res	LC		II					x			
<i>Emberiza calandra</i>	Trigueirão	P	Res	LC		III					x	x	x	x

Tabela IV - Lista das espécies de **Mamíferos** inventariadas para a área, com indicação da Ocorrência na área de estudo (Ocor.: P - Provável; C - Confirmada), do carácter endémico na Península Ibérica (End.), do Tipo de Ocorrência em Portugal (Res – residente; Nind - Não indígena), do Estatuto de Conservação Nacional (Estatuto: Ex - Extinto; EW – Extinto na Natureza; CR – Criticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável; NT - Quase Ameaçado, LC – Pouco Preocupante; DD – Informação insuficiente; NE – Não Avaliado - segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, Cabral et al., 2005), do Estatuto Cinegético e da sua inclusão em Convenções/Diretiva e Outra legislação (Inclusão nos anexos das Convenções Internacionais e Diretivas Comunitárias de proteção da fauna - Convenção de Berna, Bona (* Dec-Lei. nº 31/95, de 18 de Agosto), CITES e Diretiva Habitats - do Decreto-Lei 565/99, de 21 de Dezembro e no Decreto-Lei 80/88, de 13 de Agosto). Biótopos: **F** – Florestal; **VR** – Vegetação ribeirinha; **AAg** – Área Agrícola; **AUrb** – Área Urbana.

Nome Científico	Nome Comum	Ocor.	End.	Tipo de Ocorrência	Estatuto	Estatuto Cinegético	Convenções/Diretivas e Outra Legislação						Biótopos				
							Berna	Bona	CITES	Habitats	DL 565/99	DL 80/88	F	VR	AAg	Aurb	
Ordem Insectivora																	
Família Erinacidae																	
<i>Erinaceus europaeus</i>	Ouriço-cacheiro	P		Res	LC		III						x	x	x		
Família Soricidae																	
<i>Crocidura russula</i>	Musaranho-dentes-brancos			Res	LC		III								x		
Família Talpidae																	
<i>Talpa occidentalis</i>	Toupeira	P	x	Res	LC								x	x	x		
Ordem Chiroptera																	
Família Vespertilionidae																	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Morcego-anão	P		Res	LC		III	II*		B-IV			x	x	x	x	
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Morcego-pigmeu	P		Res	LC		III	II*		B-IV			x	x	x	x	
<i>Eptesicus serotinus</i>	Morcego-hortelão	P		Res	LC		II	II*		B-IV			x	x	x	x	
Família Miniopteridae																	
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Morcego-de-pelucho	P		Res	VU		II	II*		B-II; B-IV			x	x	x		
Família Molossidae																	
<i>Tadarida teniotis</i>	Morcego-rabudo	P		Res	DD		II	II*		B-IV			x	x	x		
Ordem Lagomorpha																	
Família Leporidae																	
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coelho-bravo	P		Res	NT	x							x	x	x		

Nome Científico	Nome Comum	Ocor.	End.	Tipo de Ocorrência	Estatuto	Estatuto Cinegético	Convenções/Diretivas e Outra Legislação					Biótopos				
							Berna	Bona	CITES	Habitats	DL 565/99	DL 80/88	F	VR	AAG	Aurb
Ordem Rodentia																
Família Sciuridae																
<i>Sciurus vulgaris</i>	Esquilo	P		Res	LC		III						x			
Família Muridae																
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata-de-água			Res	LC									x	x	
<i>Microtus lusitanicus</i>	Rato-cego			Res	LC									x	x	
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Rato-do-campo	P		Res	LC								x		x	
<i>Rattus rattus</i>	Rato-preto	P		Res	LC					I			x	x	x	x
<i>Rattus norvegicus</i>	Ratazana	P		Nind	NA					I			x	x	x	
<i>Mus domesticus</i>	Rato-caseiro			Res	LC										x	
<i>Mus spretus</i>	Rato-das-hortas			Res	LC										x	
Ordem Carnivora																
Família Canidae																
<i>Vulpes vulpes</i>	Raposa	P		Res	LC	x			D				x	x	x	
Família Mustelidae																
<i>Mustela nivalis</i>	Doninha	P		Res	LC		III						x	x	x	
<i>Martes foina</i>	Fuinha	P		Res	LC		III						x			
<i>Lutra lutra</i>	Lontra			Res	LC		II		I A	B-II; B-IV				x		
Família Viverridae																
<i>Genetta genetta</i>	Geneta	P		Nind	LC		III			B-V			x	x		



ANEXO 5

PATRIMÓNIO - FICHAS DE SÍTIO/AUTORIZAÇÃO DOS TRABALHOS

Ficha de Sítio/Trabalho Arqueológico

(para acompanhar o relatório)

Sítio Arqueológico

Designação

--

--

* Preencher de acordo com a lista do *Thesaurus* do ENDOVÉLICO. Essa lista poderá ser consultada em: www.igespar.pt

Acessos

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--